RUTHZIL TRATOR COMERCIAL DE PEÇAS LTDA 1197083 6812 ROLANDO CITRANGULO

CATERPILLAR®

SEBU6988–01
Styczeń 1997

MANUAL SERVIÇO

JANEIRO 1997

Instrukcja obsługi i konserwacji

KOPARKI
320B, 320B L, 320B N, 320B S
322B, 322B LN,
325B L i 325B LN

6DN1–Up (Koparka)
8FN1–Up (Koparka)
7JR1–Up (Koparka)
1XS1–Up (Koparka)
1ZS1–Up (Koparka)
2AS1–Up (Koparka)
2ES1–Up (Koparka)
4DS1–Up (Koparka)
5BS1–Up (Koparka)
5MS1–Up (Koparka)

Entrak

CAT

Powielanie i rozpowszechnianie niniejszej instrukcji
w całości bądź w części, bez zgody dealera
firmy CATERPILLAR
jest zakazane

Entrak Sp. z o.o.

Biuro w Warszawie

ul. Kolejowa 75
05-092 Łomianki
tel. 751 97 00
fax 751 21 51

Biuro w Poznaniu

ul. Miętowa 20
61-680 Poznań/Umultowo
tel. 822 74 65, fax 822 79 04
telex 041 3664

Biuro w Czeladzi

ul. Wiosenna 2
41-253 Czeladź-Piaski
tel. 265 50 71
tel./fax 265 61 90

Biuro w Gdyni

ul. Indyjska 13
81-336 Gdynia
tel. 621 56 63
tel./fax 621 51 10

Biuro we Wrocławiu

ul. Lotnicza 100
54-133 Wrocław
tel./fax 352 33 85

Komputerowy skład
i opracowanie graficzne
wykonano w firmie:

PrintMaker

Os. Jana III Sobieskiego 27 m. 22
60-688 Poznań
tel./fax (061) 8-25-15-04
e-mail: printmaker@wlkp.top.pl

CATERPILLAR®

SEBU6988–01
Styczeń 1997

Instrukcja obsługi i konserwacji

KOPARKI
320B, 320B L, 320B N, 320B S
322B, 322B LN,
325B L i 325B LN

6DN1–Up (Koparka)
8FN1–Up (Koparka)
7JR1–Up (Koparka)
1XS1–Up (Koparka)
1ZS1–Up (Koparka)
2AS1–Up (Koparka)
2ES1–Up (Koparka)
4DS1–Up (Koparka)
5BS1–Up (Koparka)
5MS1–Up (Koparka)

Entrak

Ważne informacje dotyczące bezpieczeństwa

Większość wypadków związanych z obsługą operatorską, konserwacją i naprawami maszyny wynika z nieprzestrzegania podstawowych zasad bezpieczeństwa lub środków ostrożności. Często można uniknąć wypadku dzięki rozpoznaniu potencjalnie niebezpiecznych sytuacji zanim jeszcze doszło do wypadku. Osoba zaangażowana w wykonywanie określonych czynności musi być świadoma potencjalnych zagrożeń. Osoba ta powinna także posiadać niezbędne umiejętności, wprawę oraz narzędzia, tak by móc prawidłowo wykonać czynności, o których mowa.

Niewłaściwa obsługa operatorska, smarowanie, konserwacja lub naprawa tej maszyny mogą być niebezpieczne i spowodować obrażenia lub śmierć.

Nie należy wykonywać żadnych czynności związanych z obsługą operatorską, smarowaniem, konserwacją lub naprawą maszyny omawianej w niniejszej instrukcji, dopóki osoba zainteresowana nie przeczyta i nie zrozumie informacji związanych z tymi zagadnieniami.

Środki ostrożności i ostrzeżenia opisano w niniejszej instrukcji; odpowiednie ostrzeżenia znajdują się również na samej maszynie. Nieprzestrzeganie zasad i lekceważenie tych ostrzeżeń może doprowadzić do obrażeń ciała lub śmierci operatora lub osób trzecich.

Niebezpieczeństwa oznakowane są symbolem i komunikatem słownym:

[!] WARNING – ⚠ **OSTRZEŻENIE**

Ten symbol ostrzegawczy ma następujące znaczenie:

Uwaga! Zachować czujność! W grę wchodzi twoje bezpieczeństwo.

Komunikat opisujący niebezpieczeństwo, umieszczony pod tym symbolem ostrzegawczym, może mieć postać tekstu lub piktogramu.

Czynności mogące spowodować uszkodzenie maszyny określono etykietami NOTICE (UWAGA) umieszczonymi na maszynie i w niniejszej instrukcji.

Firma Caterpillar nie jest w stanie przewidzieć wszystkich możliwych sytuacji niosących zagrożenie. Ostrzeżenia w niniejszym podręczniku i na maszynie nie obejmują więc wszystkich możliwości. Jeżeli stosuje się narzędzia, procedury, metody pracy lub techniki operatorskie, które nie są specjalnie zalecane przez firmę Caterpillar, osoba korzystająca z nich musi mieć pewność, że środki te są bezpieczne dla niej samej i innych. Należy także upewnić się, czy zastosowane metody operowania, smarowania, konserwacji lub napraw nie spowodują uszkodzeń maszyny i nie uczynią z niej źródła zagrożenia.

Informacje, dane techniczne oraz ilustracje zamieszczone w niniejszej instrukcji oparte są o informacje dostępne w chwili jej tworzenia. Dane techniczne, momenty, ciśnienia, pomiary, regulacje, ilustracje i inne elementy mogą ulec zmianie w dowolnym czasie. Zmiany te mogą mieć wpływ na obsługę maszyny. Przed przystąpieniem do jakichkolwiek prac należy uzyskać możliwie najbardziej kompletne i aktualne informacje. Numery najnowszych publikacji można znaleźć w katalogu mikrofilmowym (mikrofiszki) „Service Manual Contents Microfiche, REG1139F".

Spis treści

Słowo wstępne 4

Bezpieczeństwo

Symbole i napisy ostrzegawcze 5
Ogólna informacja o niebezpieczeństwach 13
Zapobieganie ranom miażdżonym lub ciętym ... 15
Zapobieganie oparzeniom 16
Zapobieganie pożarowi lub eksplozji 16
Zapobieganie wypadkom podczas burzy 18
Wchodzenie na maszynę i schodzenie z niej 18
Przed uruchomieniem silnika 18
Uruchomienie silnika 18
Przygotowanie maszyny do pracy 19
Operowanie maszyną 19
Podnoszenie przedmiotów za pomocą łyżki 20
Parkowanie maszyny 20
Opuszczanie wysięgnika przy zatrzymanym silniku 20
Informacja o hałasie i drganiach 21
Przestrzeń robocza wewnątrz kabiny 21

Informacje o maszynie

Dane techniczne i widok maszyny 22
Identyfikacja wyrobu, tabliczki znamionowe 75

Obsługa operatorska

Systemy kontrolne i wyposażenie kabiny 77
Urządzenia sterujące maszyną 101
Przed uruchomieniem silnika 120
Uruchomienie silnika 122
Operowanie maszyną 129
Techniki operatorskie 133
Parkowanie maszyny 140
Transport maszyny 143
Holowanie maszyny 146

Konserwacja

Momenty dokręcania śrub 149
Dane techniczne układu chłodzenia 153
Charakterystyki paliw 161
Charakterystyka środków smarujących. 164
Tabele lepkości środków smarujących i pojemności układów 174
Czynności okresowe 175

Literatura

Literatura i materiały dodatkowe 241

Skorowidz

Skorowidz 243

Słowo wstępne

Informacja o podręczniku

Niniejszy podręcznik winien być przechowywany w kabinie operatora w schowku na dokumenty (dokumentację) lub w schowku za siedzeniem.

Niniejszy podręcznik zawiera informacje dotyczące zasad bezpieczeństwa, obsługi operatorskiej, transportu, smarowania i konserwacji.

Niektóre fotografie lub ilustracje występujące w niniejszym podręczniku ukazują szczegóły konstrukcji lub wyposażenie, które może się różnić od konfiguracji maszyny posiadanej przez użytkownika. Osłony i pokrywy mogły zostać usunięte dla celów dydaktycznych.

Ciągłe ulepszenia i rozwój wyrobów firmy Caterpillar mogą stać się przyczyną zmian konstrukcji maszyny posiadanej przez użytkownika, które jeszcze nie zostały wprowadzone do dokumentacji. Niniejszy podręcznik należy przeczytać, przestudiować i przechowywać razem z maszyną.

W przypadku pojawienia się wątpliwości lub pytań dotyczących maszyny lub niniejszego podręcznika, użytkownik jest proszony o skonsultowanie się z przedstawicielem firmy Caterpillar w celu uzyskania najbardziej aktualnych informacji.

Bezpieczeństwo

W rozdziale dotyczącym bezpieczeństwa zebrano wszystkie podstawowe zasady bezpieczeństwa. W rozdziale tym opisano również treść i umiejscowienie tabliczek ostrzegawczych występujących na maszynie.

Przed przystąpieniem do czynności związanych z obsługą operatorską, smarowaniem, konserwacją lub naprawami należy przeczytać i zrozumieć zasady bezpieczeństwa opisane w tym rozdziale podręcznika.

Obsługa operatorska

Rozdział opisujący obsługę operatorską stanowi źródło informacji dla początkującego operatora i vademecum dla operatora dysponującego pewnym doświadczeniem. W rozdziale tym omówiono wskaźniki, przełączniki, urządzenia sterujące maszyną i osprzętem jak również zapisano informacje dotyczące transportu i holowania maszyny.

Fotografie i rysunki prowadzą operatora poprzez właściwe procedury kontroli, uruchamiania, operowania i parkowania maszyny.

Techniki operatorskie opisane w niniejszym podręczniku obejmują tylko zakres podstawowy. Wprawa i techniki pracy rozwijają się w miarę jak operator zdobywa wiedzę o maszynie i jej możliwościach.

Konserwacja

Rozdział dotyczący konserwacji jest przewodnikiem z zakresie opieki nad sprzętem. Ilustrowane instrukcje, omawiające krok po kroku metody postępowania, są pogrupowane według okresów wykonywania poszczególnych czynności. Czynności bez określonych uwarunkowań czasowych są zebrane w części „W miarę potrzeby". Zagadnienia wymienione w harmonogramie konserwacji planowej omówiono szczegółowo na dalszych stronach.

Harmonogram konserwacji planowej

W celu określenia pory wykonania poszczególnych czynności obsługowych należy korzystać z licznika roboczogodzin zainstalowanego w maszynie. Można także korzystać z kalendarza w celu określenia, które czynności winny być wykonane (w danym dniu, tygodniu, miesiącu itp.). Rozwiązanie takie może być stosowane, jeżeli jest wygodniejsze i zapewnia dostatecznie dobre przybliżenie w porównaniu z licznikiem roboczogodzin. Zalecane czynności obsługowe powinny być zawsze wykonywane zgodnie z wcześniejszym terminem.

W przypadku eksploatacji maszyny w trudnych warunkach klimatycznych (mróz, zapylenie lub wilgotność) konieczne może okazać się częstsze smarowanie, niżby to wynikało z harmonogramu czynności obsługowych.

Okresowe czynności obsługowe należy wykonywać w okresach będących wielokrotnością okresów podanych w instrukcji. Przykładowo, co 500 godzin lub co trzy miesiące należy wykonać także czynności planowane co 250 godzin (lub miesiąc) i co 10 godzin (czyli codziennie).

Kalifornia

Ostrzeżenie zgodnie z Propozycją 65

Wiadome jest władzom stanu Kalifornia, że spaliny silników diesla i niektóre ich składniki mogą być rakotwórcze, powodować uszkodzenia płodu i inne problemy związane z prokreacją.

Bezpieczeństwo

i00060402

Symbole i napisy ostrzegawcze

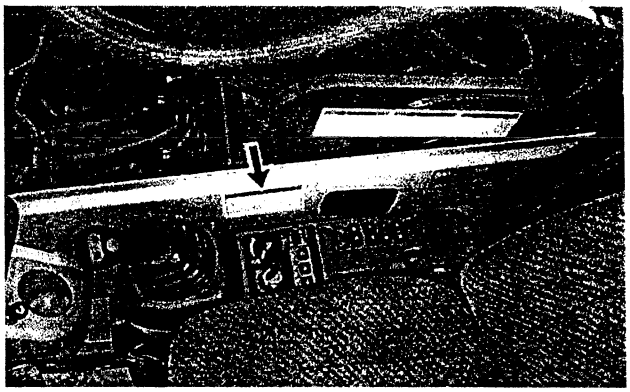
Kod SMCS: 7000; 7405

Na maszynie będącej w posiadaniu użytkownika i czytelnika niniejszej instrukcji można znaleźć szereg oznakowań związanych z bezpieczeństwem pracy. W rozdziale tym omówiono ich umiejscowienie i dokładnie je opisano. Użytkownik proszony jest o poświęcenie pewnej ilości swego czasu na zapoznanie się z tymi oznaczeniami.

Należy upewnić się, czy wszystkie oznaczenia są dobrze czytelna. Tabliczki, na których nie można odczytać słów lub rozróżnić obrazków należy wymienić. Do czyszczenia tabliczek należy używać szmatki oraz wody z mydłem, nigdy zaś rozpuszczalników, benzyny itp. Rozpuszczalniki, benzyna lub agresywne chemikalia mogą osłabić działanie warstwy kleju na tabliczkach lub etykietach, to zaś może spowodować ich odpadnięcie.

Jeżeli tabliczka jest uszkodzona lub nieczytelna, należy ją wymienić. Brakujące tabliczki należy uzupełnić. Jeżeli tabliczka lub etykieta jest przymocowana do części podlegającej wymianie należy upewnić się, czy nowo instalowana część posiada odpowiednie oznakowanie i w razie potrzeby uzupełnić. Nowe tabliczki lub etykiety można uzyskać u miejscowego przedstawiciela firmy Caterpillar.

Nie rozpoczynaj pracy



Ilustracja 1 g00102527

Ta naklejka ostrzegawcza znajduje się z prawej strony kabiny.

⚠ WARNING

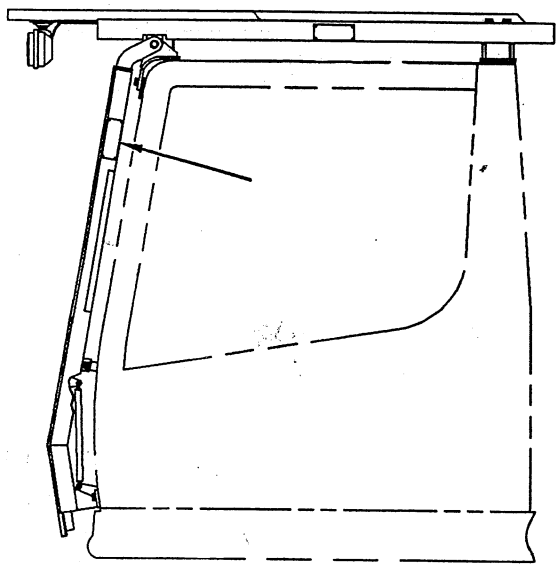
DO NOT OPERATE OR WORK ON THIS MACHINE UNLESS YOU HAVE READ AND UNDERSTAND THE INSTRUCTIONS AND WARNINGS IN THE OPERATION AND MAINTENANCE MANUALS. FAILURE TO FOLLOW THE INSTRUCTIONS OR HEED THE WARNINGS COULD RESULT IN INJURY OR DEATH. CONTACT ANY CATERPILLAR DEALER FOR REPLACEMENT MANUALS. PROPER CARE IS YOUR RESPONSIBILITY. 125-3213

g00102609

⚠ OSTRZEŻENIE

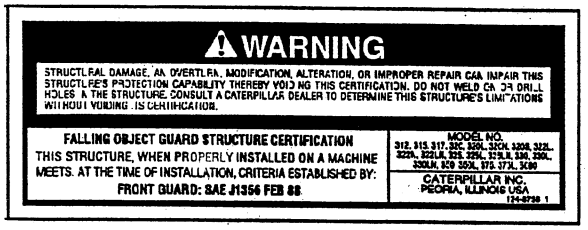
UŻYTKOWNIK NIE POWINIEN PRZYSTĘPOWAĆ DO CZYNNOŚCI OPERATORSKICH LUB OBSŁUGOWYCH, DOPÓKI NIE PRZECZYTA I NIE ZROZUMIE INSTRUKCJI I OSTRZEŻEŃ ZAWARTYCH W NINIEJSZYM PODRĘCZNIKU. NIEPRZESTRZEGANIE INSTRUKCJI LUB LEKCEWAŻENIE OSTRZEŻEŃ MOŻE SPOWODOWAĆ OBRAŻENIA LUB ŚMIERĆ. ZAPASOWE EGZEMPLARZE DOKUMENTACJI MOŻNA UZYSKAĆ U PRZEDSTAWICIELA FIRMY CATERPILLAR. DBAŁOŚĆ O BEZPIECZEŃSTWO JEST OBOWIĄZKIEM UŻYTKOWNIKA.

Certyfikacja przedniej osłony



Ilustracja 2 00102716

Ta tabliczka ostrzegawcza znajduje się na przedniej części osłony przed spadającymi przedmiotami (FOPS).

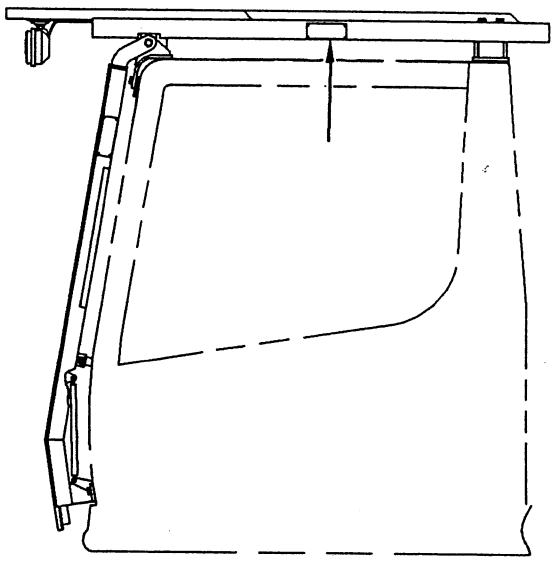


g00102717

⚠ OSTRZEŻENIE

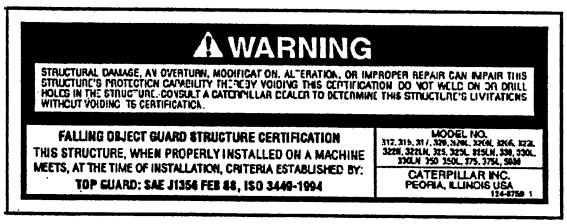
USZKODZENIA KONSTRUKCJI, WYWROTKA, MODYFIKACJE, ZMIANY LUB NIEWŁAŚCIWA NAPRAWA MOGĄ POGORSZYĆ DZIAŁANIE OCHRONNE TEJ KONSTRUKCJI, POWODUJĄC TYM SAMYM UNIEWAŻNIENIE NINIEJSZEGO CERTYFIKATU. KONSTRUKCJI NIE NALEŻY SPAWAĆ ANI TEZ WIERCIĆ W NIEJ OTWORÓW. NALEŻY SKONSULTOWAĆ SIĘ Z PRZEDSTAWICIELEM FIRMY CATERPILLAR W CELU USTALENIA ZAKRESU PRAC MOŻLIWYCH DO PRZEPROWADZENIA BEZ UNIEWAŻNIENIA NINIEJSZEGO CERTYFIKATU.

Certyfikacja górnej osłony



Ilustracja 3 g00102719

Ta tabliczka ostrzegawcza znajduje się na górnej części osłony przed spadającymi przedmiotami (FOPS).

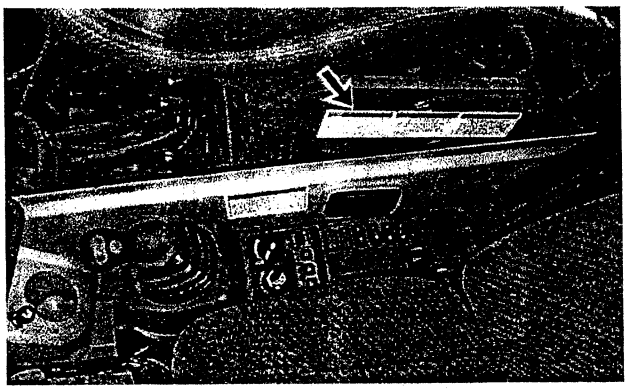


g00102720

⚠ OSTRZEŻENIE

USZKODZENIA KONSTRUKCJI, WYWROTKA, MODYFIKACJE, ZMIANY LUB NIEWŁAŚCIWA NAPRAWA MOGĄ POGORSZYĆ DZIAŁANIE OCHRONNE TEJ KONSTRUKCJI, POWODUJĄC TYM SAMYM UNIEWAŻNIENIE NINIEJSZEGO CERTYFIKATU. KONSTRUKCJI NIE NALEŻY SPAWAĆ ANI TEZ WIERCIĆ W NIEJ OTWORÓW. NALEŻY SKONSULTOWAĆ SIĘ Z PRZEDSTAWICIELEM FIRMY CATERPILLAR W CELU USTALENIA ZAKRESU PRAC MOŻLIWYCH DO PRZEPROWADZENIA BEZ UNIEWAŻNIENIA NINIEJSZEGO CERTYFIKATU.

Wysokość i zasięg maszyny



Ilustracja 4 g00102622

Ta naklejka ostrzegawcza znajduje się wewnątrz kabiny.

⚠ WARNING

KNOW THE MAXIMUM HEIGHT AND REACH OF YOUR MACHINE

SERIOUS INJURY OR DEATH BY ELECTROCUTION CAN OCCUR IF MACHINE OR ATTACHMENTS ARE NOT KEPT A SAFE DISTANCE FROM ELECTRICAL POWER LINES. KEEP DISTANCE AT LEAST 3 M (10 FEET) PLUS ADDITIONAL 10 MM (0.4 INCH) FOR EACH 1,000 VOLTS OVER 50,000 VOLTS.

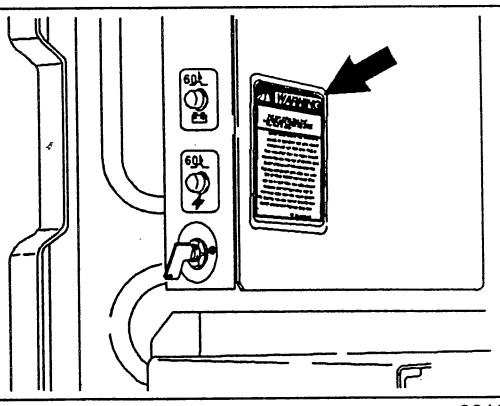
7Y0003 2

g00102943

⚠ OSTRZEŻENIE

UŻYTKOWNIK POWINIEN ZNAĆ MAKSYMALNĄ WYSOKOŚĆ I ZASIĘG DZIAŁANIA SWEJ MASZYNY. POWAŻNE OBRAŻENIA BĄDŹ ŚMIERĆ W WYNIKU PORAŻENIA PRĄDEM ELEKTRYCZNYM MOGĄ MIEĆ MIEJSCE W PRZYPADKU, GDY MASZYNA LUB OSPRZĘT NIE BĘDĄ POZOSTAWAĆ W BEZPIECZNEJ ODLEGŁOŚCI OD PRZEWODÓW (LINII) ELEKTRYCZNYCH. NALEŻY ZACHOWAĆ ODLEGŁOŚĆ MINIMUM 3 M (10 STÓP) PLUS DODATKOWE 10 MM (0.4") NA KAŻDE 1000 V POWYŻEJ 50 000 V.

Niewłaściwe podłączenie kabli rozruchowych



Ilustracja 5 g00102624

Ta naklejka ostrzegawcza jest umieszczona na pokrywie bezpiecznika automatycznego.

⚠ WARNING

IMPROPER JUMPER CABLE CONNECTIONS CAN CAUSE EXPLOSION RESULTING IN PERSONAL INJURY.

BATTERIES MAY BE LOCATED IN SEPARATE COMPARTMENTS. WHEN USING JUMPER CABLES, ALWAYS CONNECT POSITIVE (+) CABLE TO POSITIVE (+) TERMINAL OF BATTERY CONNECTED TO STARTER SOLENOID AND NEGATIVE (-) CABLE FROM EXTERNAL SOURCE TO STARTER NEGATIVE (-) TERMINAL (IF MACHINE NOT EQUIPPED WITH STARTER NEGATIVE TERMINAL, CONNECT TO ENGINE BLOCK.) FOLLOW PROCEDURE IN THE OPERATION MANUAL.

6V-4611 4

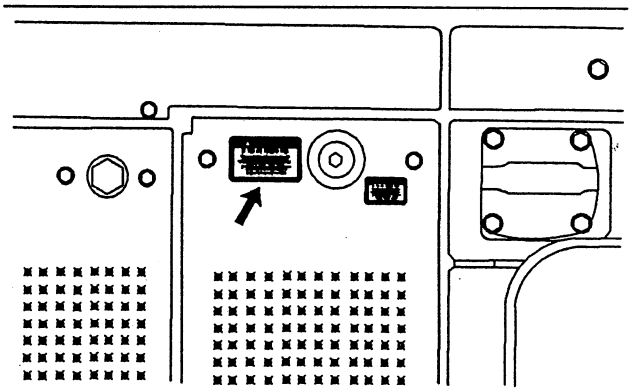
g00102625

⚠ OSTRZEŻENIE

NIEWŁAŚCIWE POŁĄCZENIA KABLI ŁĄCZĄCYCH AKUMULATORY (ROZRUCHOWYCH) MOŻE SPOWODOWAĆ EKSPLOZJĘ ORAZ OBRAŻENIA CIAŁA.

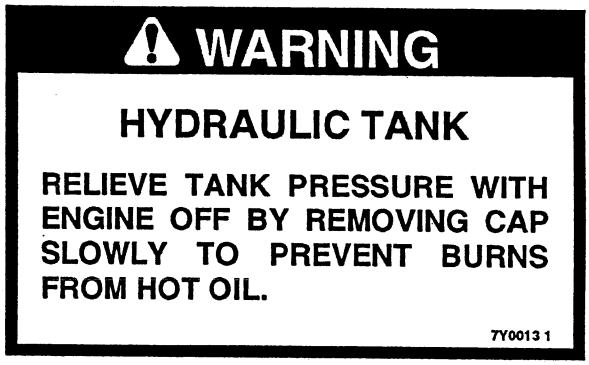
STOSUJĄC KABLE ŁĄCZĄCE NALEŻY ZAWSZE ŁĄCZYĆ KABEL DODATNI (+) Z DODATNIM BIEGUNEM AKUMULATORA POŁĄCZONYM Z ROZRUSZNIKIEM URUCHAMIANEGO SILNIKA, ZAŚ KABEL UJEMNY (–) BIEGNĄCY OD ZEWNĘTRZNEGO ŹRÓDŁA ZASILANIA Z UJEMNYM BIEGUNEM (–) URUCHAMIANEGO SILNIKA. (JEŻELI BRAK UJEMNEGO ZACISKU, POŁĄCZYĆ KABEL Z BLOKIEM SILNIKA). POSTĘPOWAĆ ZGODNIE Z PROCEDURĄ OPISANĄ W PODRĘCZNIKU.

Doprowadź do zaniku ciśnienia w zbiorniku oleju hydrauliki



Ilustracja 6 g00102626

Ta naklejka ostrzegawcza znajduje się na górnej powierzchni zbiornika oleju układu hydrauliki.

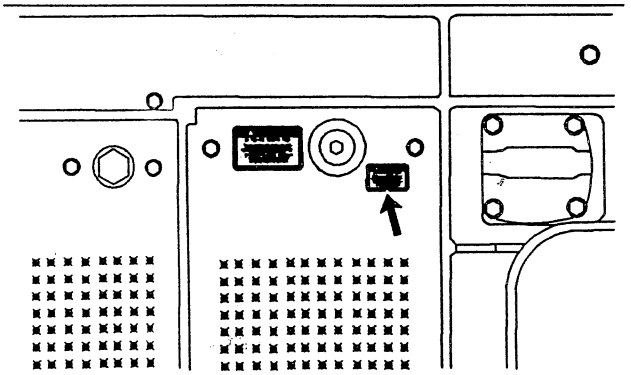


g00102627

⚠ OSTRZEŻENIE

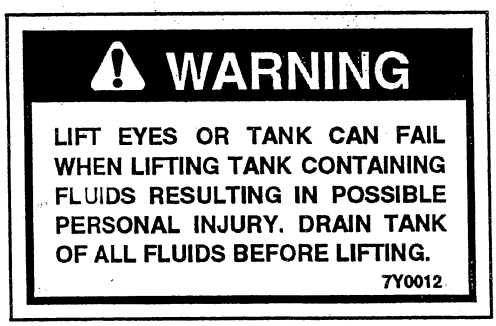
PODCZAS GDY SILNIK NIE PRACUJE, DOPROWADŹ DO ZANIKU NADCIŚNIENIA W ZBIORNIKU POWOLI OTWIERAJĄC KOREK, TAK ABY UNIKNĄĆ OPARZENIA GORĄCYM OLEJEM.

Zawiesia mogą spaść



Ilustracja 7 g 00102628

Ta naklejka ostrzegawcza znajduje się na górnej powierzchni zbiornika oleju układu hydrauliki.

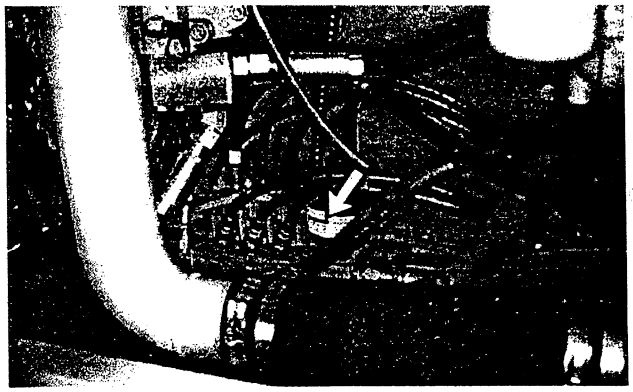


g00102629

OSTRZEŻENIE

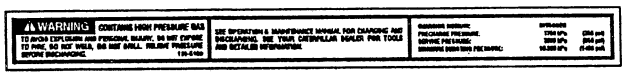
PODCZAS PODNOSZENIA NAPEŁNIONEGO ZBIORNIKA ZAWIESIA MOGĄ SIĘ ZSUNĄĆ LUB ZBIORNIK MOŻE SPAŚĆ, CO MOŻE STAĆ SIĘ PRZYCZYNĄ WYPADKU I OBRAŻEŃ. PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO PODNOSZENIA NALEŻY CAŁKOWICIE OPRÓŻNIĆ ZBIORNIK.

Gaz pod wysokim ciśnieniem



Ilustracja 8 g00102630

Ta naklejka ostrzegawcza jest umieszczona na akumulatorze ciśnienia.



g00102632

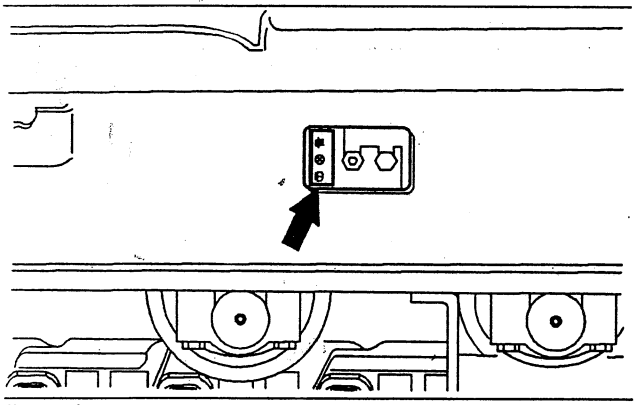
OSTRZEŻENIE

ZAWIERA GAZ POD WYSOKIM CIŚNIENIEM.

ABY UNIKNĄĆ EKSPLOZJI I OBRAŻEŃ, AKUMULATORA NIE NALEŻY WYSTAWIAĆ NA DZIAŁANIE OGNIA, SPAWAĆ LUB DZIURAWIĆ. PRZED ROZŁADOWANIEM DOPROWADZIĆ DO ZANIKU NADCIŚNIENIA.

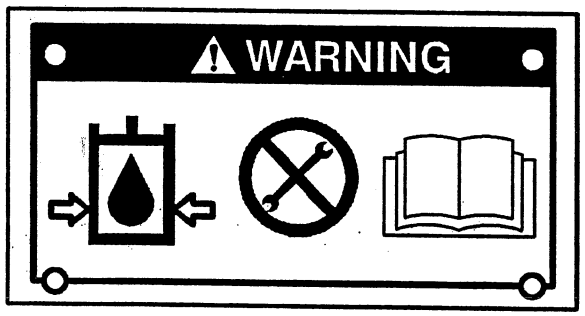
SPOSÓB ŁADOWANIA I ROZŁADOWYWANIA AKUMULATORA CIŚNIENIA OMÓWIONO W INSTRUKCJI OBSŁUGI I KONSERWACJI. ODNOŚNIE NARZĘDZI I SZCZEGÓŁOWYCH INFORMACJI PROSIMY SKONSULTOWAĆ SIĘ Z PRZEDSTAWICIELEM FIRMY CATERPILLAR.

Cylinder wysokiego ciśnienia



Ilustracja 9 g00102633

Ta tabliczka ostrzegawcza jest umieszczona na obydwu napinaczach gąsienic.



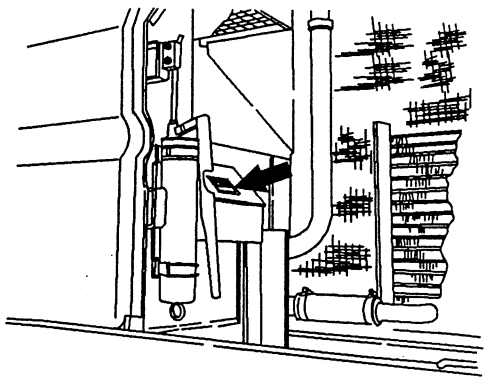
g00102635

CYLINDER WYSOKIEGO CIŚNIENIA

Nie należy demontować żadnych części, dopóki nie nastąpi całkowity zanik nadciśnienia. Pozwoli to uniknąć możliwych obrażeń. Zawór spustowy można obrócić maksymalnie o jeden obrót.

Patrz także temat "Regulacja gąsienic" we właściwym rozdziale niniejszego podręcznika.

Nie stosować eteru



Ilustracja 10 g00102636

Ta naklejka ostrzegawcza jest umieszczona w pobliżu wlotu powietrza.



g00102637

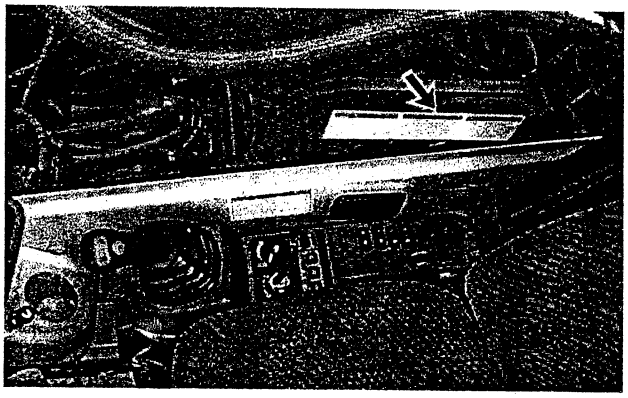
NIE STOSOWAĆ ETERU

Poniższa informacja nie dotyczy wszystkich maszyn wyposażonych w układ wspomagania rozruchu za pomocą eteru.

Nie należy wstrzykiwać eteru do układu dolotowego ponieważ maszyna ta jest wyposażona w grzejnik kolektora dolotowego. Użycie eteru grozi poważnym wypadkiem.

Uruchamiając silnik wyposażony w układ wspomagania rozruchu za pomocą eteru, należy zapoznać się z tematem „Uruchomienie silnika" we właściwym rozdziale niniejszego podręcznika.

Automatyczny regulator obrotów silnika (AEC)



Ilustracja 11 g00102638

Ta naklejka ostrzegawcza znajduje się w kabinie.

⚠ WARNING

AUTOMATIC ENGINE SPEED CONTROL (AEC) WILL INCREASE ENGINE SPEED AUTOMATICALLY WHEN YOU OPERATE THE CONTROL LEVER(S) AND/OR TRAVEL PEDALS WITH AEC SWITCH ON.

WHEN LOADING AND UNLOADING MACHINE FROM TRUCK OR WORKING IN CLOSE QUARTERS ALWAYS TURN OFF AEC SWITCH TO PREVENT ANY POSSIBILITY OF SUDDEN MOVEMENT OF MACHINE, WHICH COULD RESULT IN SERIOUS INJURY OR DEATH.

7Y0005 2

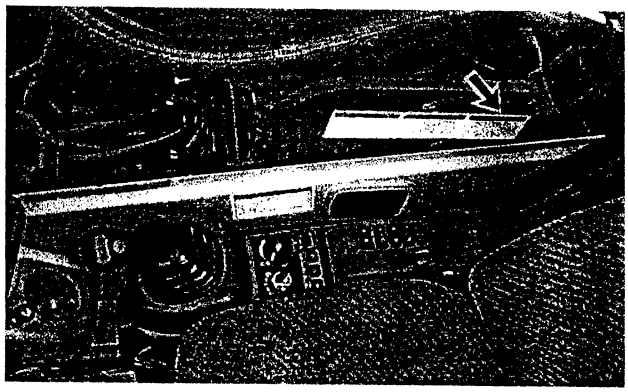
g00102639

⚠ OSTRZEŻENIE

AUTOMATYCZNY REGULATOR OBROTÓW SILNIKA (AEC) ZWIĘKSZY AUTOMATYCZNIE OBROTY SILNIKA W CHWILI, GDY OPERATOR UŻYJE DŹWIGNI STERUJĄCYCH I/LUB PEDAŁÓW JAZDY, A UKŁAD AEC BĘDZIE WŁĄCZONY.

PODCZAS ZAŁADUNKU MASZYNY NA DOWOLNY ŚRODEK TRANSPORTU LUB PODCZAS ROZŁADUNKU, JAK RÓWNIEŻ PODCZAS MANEWROWANIA W OGRANICZONEJ PRZESTRZENI NALEŻY ZAWSZE WYŁĄCZYĆ UKŁAD AEC, TAK ABY ZAPOBIEC NAGŁYM I NIEOCZEKIWANYM RUCHOM MASZYNY, CO MOGŁOBY DOPROWADZIĆ DO POWAŻNEGO WYPADKU – NAWET ŚMIERTELNEGO.

Przełącznik prędkości jazdy



Ilustracja 11 g00102640

Ta naklejka ostrzegawcza znajduje się w kabinie.

⚠ WARNING

PUT TRAVEL CONTROL SWITCH IN LOW POSITION BEFORE DESCENDING A SLOPE AND LOADING OR UNLOADING ON TRAILER. MACHINE CONTROL MAY BE ADVERSELY AFFECTED. PERSONAL INJURY CAN RESULT FROM SUDDEN CHANGE IN MACHINE CONTROL.

1R6245 2

g00102641

⚠ OSTRZEŻENIE

PRZEŁĄCZNIK PRĘDKOŚCI JAZDY NALEŻY PRZEŁĄCZYĆ NA MAŁĄ PRĘDKOŚĆ PRZED ZJAZDEM PO POCHYŁOŚCI LUB PODCZAS ZAŁADUNKU ALBO ROZŁADUNKU MASZYNY ZE ŚRODKA TRANSPORTU. NIEWŁAŚCIWE USTAWIENIE PRZEŁĄCZNIKA MOŻE MIEĆ WPŁYW NA STEROWNOŚĆ MASZYNY, CO Z KOLEI MOŻE DOPROWADZIĆ DO WYPADKU I OBRAŻEŃ.

Układ pod ciśnieniem



Ilustracja 13 g00102642

Ta naklejka ostrzegawcza jest umieszczona na chłodnicy.

⚠ WARNING

PRESSURIZED SYSTEM: HOT COOLANT CAN CAUSE SERIOUS BURN. TO OPEN CAP, STOP ENGINE, WAIT UNTIL RADIATOR IS COOL. THEN LOOSEN CAP SLOWLY TO RELIEVE THE PRESSURE.

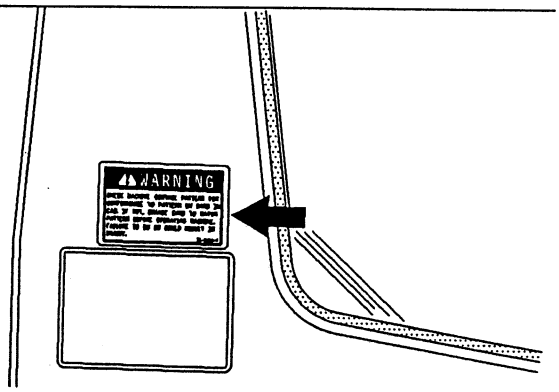
120-5106

g00102645

⚠ OSTRZEŻENIE

UKŁAD POD CIŚNIENIEM: GORĄCY PŁYN MOŻE SPOWODOWAĆ POWAŻNE OPARZENIA. ABY OTWORZYĆ KOREK ZATRZYMAĆ SILNIK, ODCZEKAĆ DO OSTYGNIĘCIA CHŁODNICY. NASTĘPNIE POWOLI ODKRĘCAĆ KOREK, TAK ABY DOPROWADZIĆ DO ZANIKU NADCIŚNIENIA.

Zmiana układu sterowania maszyną



Ilustracja 14 g00102647

Niniejsza ilustracja stanowi typowy przykład. Ta naklejka ostrzegawcza jest umieszczona z prawej strony kabiny. Naklejka ta jest umieszczana w maszynach wyposażonych w zawory sterujące dwu– lub czterodrożne.

⚠ WARNING

WHENEVER A CHANGE IS MADE TO THE MACHINES CONTROL PATTERN ALSO EXCHANGE THE PATTERN CARD IN THE CAB TO MATCH THE NEW PATTERN. FOLLOW THE CORRECT PROCEDURE IN THE OPERATOR AND MAINTENANCE MANUAL.

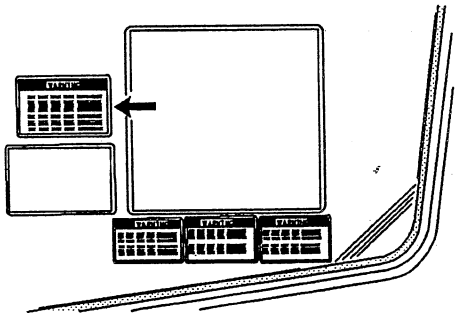
7I-1549 1

g00102648

⚠ OSTRZEŻENIE

ZA KAŻDYM RAZEM GDY ZMIENIA SIĘ UKŁAD STEROWANIA MASZYNĄ, NALEŻY TAKŻE ZMIENIĆ DIAGRAM ILUSTRUJĄCY DZIAŁANIE POSZCZEGÓLNYCH ELEMENTÓW STERUJĄCYCH W CELU ZACHOWANIA PEŁNEJ ZGODNOŚCI. SPOSÓB POSTĘPOWANIA OPISANO WE WŁAŚCIWYM ROZDZIALE PODRĘCZNIKA.

Układ sterowania maszyną



Ilustracja 15 g00102650

Niniejsza ilustracja stanowi typowy przykład. Ta naklejka ostrzegawcza jest umieszczona w kabinie.

WARNING

CHECK MACHINE CONTROL PATTERN FOR CONFORMANCE TO PATTERN ON CARD IN CAB. IF NOT, CHANGE CARD TO MATCH PATTERN BEFORE OPERATING MACHINE. FAILURE TO DO SO COULD RESULT IN INJURY.

7I-0455-2

g00102651

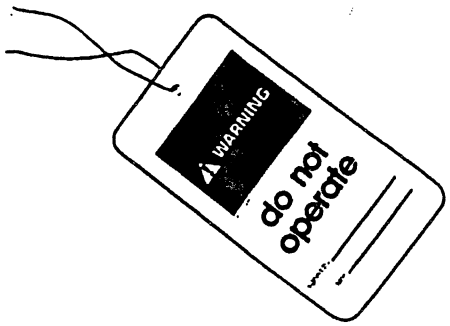
OSTRZEŻENIE

NALEŻY UPEWNIĆ SIĘ, CZY SPOSÓB DZIAŁANIA ELEMENTÓW STERUJĄCYCH JEST ZGODNY Z DIAGRAMEM ZNAJDUJĄCYM SIĘ W KABINIE. JEŻELI TAK NIE JEST, PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO PRACY NALEŻY ZMIENIĆ DIAGRAM NA WŁAŚCIWY. ZANIEDBANIE TEGO MOŻE DOPROWADZIĆ DO WYPADKU I OBRAŻEŃ.

i00058176

Ogólna informacja o niebezpieczeństwach

Kod SMCS: 7000



Ilustracja 15 g00102650

Przed przystąpieniem do czynności obsługowych lub do naprawy maszyny należy umieścić tabliczkę ostrzegawczą „DO NOT OPERATE" – „NIE URUCHAMIAĆ" (SEHS7332 lub podobna) na włączniku lub na dźwigniach sterujących. Tabliczkę można otrzymać u miejscowego przedstawiciela firmy Caterpillar.

Użytkownik powinien znać szerokość maszyny i osprzętu, tak by utrzymać właściwy odstęp podczas pracy w pobliżu ogrodzeń, przeszkód itp.

Należy nosić hełm ochronny, okulary i inne wyposażenie ochrony osobistej, stosownie do aktualnych warunków pracy.

Nie należy nosić luźnych ubrań lub biżuterii, które mogłyby zaczepiać o dźwignie sterujące lub inne części maszyny.

Należy upewnić się, czy wszystkie osłony i pokrywy znajdują się na swoich miejscach i są właściwie zamocowane.

Maszyna, a zwłaszcza górna płaszczyzna, kładki i stopnie powinny być czyste. Nie należy dopuszczać do gromadzenia się odpadków, śmieci, oleju, narzędzi i innych przedmiotów, które nie są częścią maszyny.

Wszystkie luźne części, jak pojemniki na żywność, narzędzia i inne powinny być właściwie zamocowane i zabezpieczone.

Operator powinien znać sygnały (zwłaszcza migowe) stosowane na terenie robót oraz osoby, które dają te sygnały. Należy przyjmować sygnały tylko od jednej osoby.

Nie należy palić podczas obsługi urządzeń klimatyzacyjnych lub tam, gdzie można oczekiwać obecności gazowego czynnika chłodzącego. Wdychanie gazowego czynnika chłodzącego z klimatyzatora łącznie z dymem papierosowym lub

innym bądź też wdychanie oparów powstających podczas styku czynnika chłodzącego z otwartym ogniem może prowadzić do poważnych obrażeń lub śmierci.

Nie przechowywać cieczy roboczych w szklanych pojemnikach.
Wszelkie płyny należy spuszczać do odpowiednich pojemników.

Zachować ostrożność stosując roztwory myjące.
Zgłaszać o konieczności wykonania ewentualnych napraw.

Nie dopuszczać osób nieupoważnionych do maszyny.

Jeżeli instrukcja nie przewiduje inaczej, czynności obsługowe należy wykonywać w sposób następujący:

- Zaparkować maszynę na równym, poziomym podłożu.
- Opuścić osprzęt do styku z podłożem.
- Ustawić dźwignie sterujące osprzętem w położeniu zatrzymania *„HOLD"*.
- Ustawić dźwignię włączenia hydrauliki w położeniu blokady *„LOCKED"*.
- Zatrzymać silnik.
- Wyłączyć stacyjkę silnika i wyjąć kluczyk.
- Wyłączyć wyłącznik główny instalacji elektrycznej i wyjąć kluczyk.

Sprężone powietrze

Sprężone powietrze może stać się przyczyną obrażeń. Korzystając ze sprężonego powietrza podczas czyszczenia, należy nosić maskę ochronną, oraz ubranie ochronne i buty.

Do czyszczenia należy używać sprężonego powietrza o ciśnieniu poniżej 205 kPa.

Przenikanie cieczy

Układ hydrauliczny może pozostawać pod ciśnieniem przez długi czas po wyłączeniu silnika. Ciśnienie może spowodować wytrysk cieczy lub wyrzucenie z dużą prędkością elementów takich jak korki, jeżeli ciśnienie nie zostało prawidłowo wyrównane do ciśnienia otoczenia.

Nie należy wyjmować lub demontować układów hydraulicznych bądź ich części, jeżeli ciśnienie nie zostało wyrównane do poziomu otoczenia. Nieprzestrzeganie tej zasady grozi wypadkiem.

Ciśnienie wyrównuje się w następujący sposób:

1. Opuścić osprzęt do styku z podłożem.

2. Zatrzymać silnik.

3. Operator powinien znajdować się na swoim miejscu w kabinie. Następnie przestawić dźwignię włączającą układ hydrauliczny w położenie odblokowane *(UNLOCKED)*.

4. Poruszać dźwignią sterowania osprzętem około dziesięciu razy, tak by doprowadzić do wyrównania ciśnienia w całym układzie.

Sprawdzając, czy w układzie nie występują przecieki, należy zawsze używać deski lub kartonu. Płyn (olej) wypływający pod wysokim ciśnieniem, nawet przez niewielki otworek, może przenikać w głąb tkanek powodując poważne obrażenia. W przypadku iniekcji płynu pod skórę należy natychmiast skorzystać z pomocy lekarza posiadającego doświadczenie w leczeniu tego rodzaju przypadków.

Smar w układzie regulacji /napinania/ gąsienic jest pod wysokim ciśnieniem. Smar wypływający z zaworu nadmiarowego pod ciśnieniem może przeniknąć do tkanek powodując obrażenia lub nawet śmierć.

Nie należy zaglądać do zaworu nadmiarowego by stwierdzić ewentualny wypływ smaru. Należy sprawdzać gąsienice lub cylinder układu napinającego, aby stwierdzić czy nie nastąpiło rozluźnienie gąsienicy. Zawór nadmiarowy należy odkręcać tylko o jeden obrót.

Ograniczenie wycieków płynów

Należy zachować odpowiednie środki ostrożności, tak aby wszelkie płyny pozostały we właściwych przestrzeniach, podczas kontroli, konserwacji, prób, regulacji oraz napraw maszyny. Należy być przygotowanym do zebrania płynu do właściwego pojemnika przed otwarciem dowolnego przedziału (zbiornika) lub przed przystąpieniem do demontażu dowolnego elementu (podzespołu) zawierającego płyn.

Patrz także specjalna publikacja p.t. „Narzędzia i produkty warsztatowe – przewodnik", nr. publikacji NENG2500, w zakresie informacji o następujących problemach:

- Wyposażenie dla zbierania płynów.
- Wyposażenie dla przechowywania płynów.

Należy przestrzegać obowiązujących przepisów, dotyczących zagospodarowania i likwidacji płynów i cieczy roboczych.

i0058251

Informacje o azbeście

Maszyna wyprodukowana przez firmę Caterpillar oraz części zamienne wysyłane z fabryki są wolne od azbestu. Firma Caterpillar zaleca stosowanie wyłącznie oryginalnych części zamiennych własnej produkcji. W przypadku stosowania części zamiennych obcego pochodzenia, które mogą zawierać azbest, zaleca się przestrzeganie następujących zasad postępowania z nimi oraz z odpadami azbestu.

Należy zachować odpowiednie środki ostrożności, tak by uniknąć wdychania pyłu azbestowego, który może powstać podczas manipulowania częściami, zawierającymi włókna azbestowe. Wdychany pył azbestowy może stanowić zagrożenie dla zdrowia. Następujące części montowane w maszynach Caterpillar mogą zawierać azbest: klocki hamulcowe, taśmy hamulcowe i zestawy okładzin, tarcze sprzęgłowe i niektóre uszczelki. Azbest stosowany w tych częściach jest zwykle związany żywicą lub zabezpieczony w inny sposób. Normalne czynności wykonywane podczas pracy z tymi częściami nie stanowią zagrożenia, jeżeli nie powstaje pył azbestowy.

Jeżeli w powietrzu występuje pył, mogący zawierać azbest, należy przestrzegać szeregu podstawowych zasad postępowania.

Nigdy nie używać sprężonego powietrza do czyszczenia. Unikać szczotkowania lub szlifowania materiałów zawierających azbest. Czyszczenie należy przeprowadzać metodami mokrymi lub stosować urządzenia podciśnieniowe (odkurzacze) wyposażone w filtry powietrza o podwyższonej wydajności (HEPA).

W przypadku obróbki wykonywanej w sposób ciągły stosować wentylację wyciągową.

Jeżeli nie ma innej możliwości ochrony, stosować maski ochronne (respiratory).

Należy postępować zgodnie z właściwymi przepisami dotyczącymi miejsca pracy (np. w USA są to przepisy OSHA, opublikowane w 29 CFR 1910.1001).

Odpady należy składować i likwidować zgodnie z przepisami dotyczącymi ochrony środowiska.

Unikać przebywania na obszarach, na których mogą w powietrzu występować cząstki azbestu.

Zapobieganie ranom miażdżonym lub ciętym

Kod SMCS: 7000

Wyposażenie i osprzęt należy odpowiednio podeprzeć, jeżeli pracujemy pod nimi. Nie wolno liczyć na to, że siłowniki hydrauliczne utrzymają te elementy w pozycji uniesionej. Element osprzętu może nagle opaść, jeżeli ktoś poruszy dźwignię sterującą lub gdy nastąpi pęknięcie przewodu hydraulicznego.

Nie należy nigdy wykonywać czynności regulacyjnych gdy maszyna jest w ruchu lub silnik pracuje, chyba że przewidują to określone procedury.

Wszędzie tam, gdzie występują zespoły elementów połączonych przegubowo, przestrzeń pomiędzy elementami będzie się zmieniać w funkcji ruchu elementów.

Należy pozostawać poza zasięgiem wirujących i poruszających się części.

Należy uważać, aby żadne przedmioty nie dostały się w zasięg obracających się śmigieł wentylatorów. Może wówczas dojść do wyrzucenia lub przecięcia przedmiotu albo narzędzia pochwyconego przez śmigło.

Nie używać wystrzępionych lub poplątanych lin. Manipulując liną należy nosić rękawice.

Kołki łączące, uderzone z dużą siłą podczas wybijania, mogą wyskoczyć i zranić osoby znajdujące się w pobliżu. Podczas wybijania takich kołków należy upewnić się, czy na danym obszarze nie przebywają żadne osoby. Wybijając kołek należy nosić okulary ochronne.

Od uderzonego przedmiotu mogą oderwać się wióry lub odłamki. Przed uderzeniem należy upewnić się, czy nie spowodują one obrażeń u osób znajdujących się w pobliżu.

Nie należy podnosić maszyny korzystając z zaczepów (uszu) na kabinie lub przeciwwadze. Należy zapoznać się z instrukcjami dotyczącymi podnoszenia maszyny, zawartymi w rozdziale niniejszej instrukcji, omawiającym problemy związane z transportem, lub skonsultować się z miejscowym przedstawicielem firmy Caterpillar.

Osłona przed spadającymi przedmiotami (FOG)

Osłona ta jest zamocowana nad kabiną operatora.

Aby uniknąć ewentualnego osłabienia konstrukcji FOG *(Falling Objects Guard)*, użytkownik proszony jest o skonsultowanie się z przedstawicielem firmy Caterpillar przed dokonaniem jakichkolwiek zmian. Osłona nie spełni swego zadania, jeżeli jej konstrukcja zostanie uszkodzona. Konstrukcja może ulec uszkodzeniu w wyniku wywrotki lub przez spadające przedmioty.

i00058272

Zapobieganie oparzeniom

Kod SMCS: 7000

Ciecz chłodząca

W normalnej temperaturze roboczej silnika, ciecz chłodząca jest gorąca i pod ciśnieniem. Chłodnica oraz wszystkie przewody prowadzące do grzejników lub do silnika zawierają gorącą wodę lub parę. Zetknięcie z nimi może być przyczyną poważnych oparzeń.

Poziom cieczy chłodzącej należy sprawdzać wyłącznie po zatrzymaniu silnika i ochłodzeniu do tego stopnia, że korek wlewu można odkręcić gołą ręką. Korek wlewu cieczy chłodzącej należy odkręcać powoli, tak by ciśnienie wyrównało się.

Dodatki do cieczy chłodzącej zawierają alkalia, które mogą spowodować obrażenia ciała. Należy unikać kontaktu ze skórą, oczami i ustami.

Przed spuszczeniem cieczy z układu chłodzenia należy poczekać aż do jego ostygnięcia.

Oleje

Gorący olej i części mogą spowodować obrażenia ciała. Należy unikać zetknięcia gorącego oleju lub części ze skórą.

W normalnej temperaturze roboczej zbiornik oleju układu hydraulicznego jest gorący i może być pod ciśnieniem.

Korek wlewowy zbiornika oleju układu hydraulicznego należy zdejmować wyłącznie po zatrzymaniu silnika i ochłodzeniu do tego stopnia, że korek wlewu można odkręcić gołą ręką. Korek wlewu należy odkręcać powoli, tak by umożliwić wyrównanie ciśnienia.

Przed rozłączeniem lub demontażem przewodów, złączek lub innych części należących do układów pneumatycznych, olejowych, paliwowych lub chłodzenia należy doprowadzić do całkowitego zaniku ciśnienia w tych układach.

Akumulatory

Akumulatory wydzielają łatwopalne opary, które mogą eksplodować.

Nie należy palić podczas sprawdzania poziomu elektrolitu w akumulatorach.

Elektrolit jest kwasem, a jego zetknięcie ze skórą lub oczami może spowodować obrażenia ciała. Nie należy dopuszczać do zetknięcia elektrolitu ze skórą lub oczami.

Podczas pracy przy akumulatorach należy zawsze nosić okulary ochronne.

i00058275

Zapobieganie pożarowi lub eksplozji

Kod SMCS: 7000

Wszystkie paliwa, większość smarów i niektóre mieszaniny chłodzące są łatwopalne. Paliwo wyciekające lub rozlane na gorącą powierzchnie lub urządzenia elektryczne może stać się przyczyną pożaru.

Nie należy palić podczas uzupełniania paliwa lub na obszarze, gdzie wykonuje się tę czynność. Nie należy palić w miejscach ładowania akumulatorów, lub w miejscu przechowywania materiałów łatwopalnych.

Akumulatory mogą być umieszczone w oddzielnych przedziałach. Stosując kable łączące (rozruchowe) należy zawsze łączyć kabel dodatni (+) z dodatnim biegunem akumulatora połączonym z rozrusznikiem uruchamianego silnika, zaś kabel ujemny (–) biegnący od zewnętrznego źródła zasilania z ujemnym biegunem (–) uruchamianego silnika.

Uwaga: jeżeli rozrusznik nie ma ujemnego zacisku (–), połączyć kabel z blokiem silnika.

Instrukcje związane z rozruchem silnika zawiera właściwy rozdział niniejszej instrukcji.

Należy oczyścić i mocno dokręcić wszystkie połączenia przewodów elektrycznych. Sprawdzić, czy nie ma luźnych lub postrzępionych przewodów elektrycznych. Przewody luźne lub postrzępione należy dokręcić, wymienić lub naprawić przed przystąpieniem do pracy.

Wszystkie paliwa oraz smary należy przechowywać w odpowiednio oznakowanych pojemnikach i poza zasięgiem osób nieupoważnionych. Nasycone olejem szmaty lub inne materiały łatwopalne należy przechowywać w bezpiecznym miejscu i w odpowiednim pojemniku.

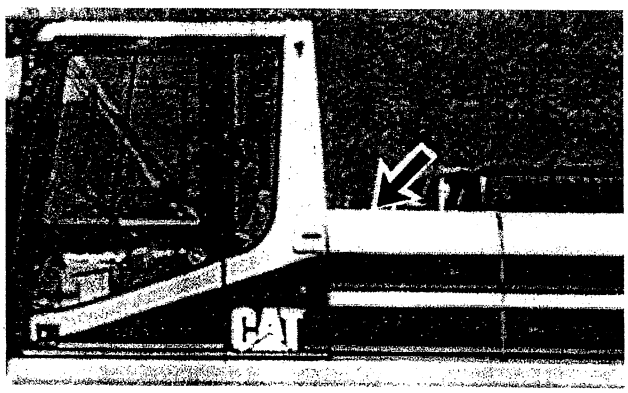
Nie należy spawać lub ciąć palnikiem przewodów (rur), w których znajdują się ciecze łatwopalne. Przewody takie należy najpierw oczyścić za pomocą niepalnego rozpuszczalnika.

Nie należy dopuszczać do zanieczyszczenia maszyny przez łatwopalne materiały, jak olej, paliwo lub innego rodzaju odpady.

W miarę możliwości należy unikać wystawiania maszyny na działanie otwartego ognia.

Osłony zabezpieczające gorące elementy układu wydechowego przed rozbryzgami paliwa lub oleju (co może nastąpić w przypadku pęknięcia przewodu lub uszczelki) muszą być prawidłowo zamontowane.

Gaśnica



Ilustracja 17 g00103255

Należy posiadać gaśnicę oraz umieć się nią posługiwać. Gaśnica winna być regularnie sprawdzana i konserwowana zgodnie z instrukcjami na tabliczce znamionowej. Gaśnica może być zamontowana z tyłu kabiny. Gaśnica powinna być zamontowana w taki sposób, aby nie blokowała dostępu do wyjścia zapasowego.

Eter

W przypadku stosowania eteru do rozruchu maszyny należy zapoznać się z instrukcjami producenta eteru i stosować się do nich.

Eter jest trucizną i jest łatwopalny. Wdychanie par eteru lub częsty kontakt eteru ze skórą może być szkodliwy dla zdrowia. Wszelkie czynności należy wykonywać tylko w dobrze przewietrzanych pomieszczeniach. Wymieniając butle z eterem nie należy palić papierosów. Używając eteru należy zachować ostrożność, tak by uniknąć pożaru.

Butle z eterem nie powinny być przechowywane w kabinie operatora lub w pomieszczeniach socjalnych. Butli nie należy wystawiać na bezpośrednie działanie światła słonecznego lub temperatur powyżej 39° C (102° F). Zużyte butle należy wyrzucać we właściwym miejscu, nie należy ich dziurawić lub spalać. Butle z eterem należy przechowywać poza zasięgiem osób nieupoważnionych.

Przewody, rury i węże

Nie należy zginać lub uderzać przewodów hydraulicznych wysokiego ciśnienia. Nie należy montować zgiętych lub uszkodzonych przewodów, rur lub węży.

Wszelkie luźne lub uszkodzone przewody paliwowe lub olejowe należy naprawić. Wycieki mogą spowodować pożar. Informacje dotyczące naprawy lub wymiany tych elementów można uzyskać u miejscowego przedstawiciela firmy Caterpillar.

Należy starannie sprawdzać przewody, rury i węże. Nie szukać przecieków gołymi rękami. Stosować zawsze dyktę lub karton do wykrywania przecieków. Patrz informacje dotyczące przenikania cieczy w tym samym rozdziale. Wszystkie złącza należy dokręcać właściwym momentem.

Części składowe należy wymienić w każdym z niżej wymienionych przypadków.

- Złączki końcowe uszkodzone, ciekną lub uległy przemieszczeniu.
- Zewnętrzna warstwa przetarta lub przecięta.
- Widoczne zbrojenie przewodu.
- Widoczne lokalne wzdęcia zewnętrznej powłoki.
- Elastyczna część przewodu jest skręcona lub zgnieciona.
- Zbrojenie wbite w zewnętrzną powłokę ochronną.

Należy upewnić się, czy wszystkie zaciski, osłony oraz ekrany termiczne są właściwie zamontowane, tak by zabezpieczały przed drganiami przewodów, uderzaniem o inne elementy oraz nadmiernym nagrzewaniem podczas pracy.

Zawór odcinający dopływ paliwa

W razie pożaru możliwe jest odcięcie dopływu paliwa do maszyny. Informacje na ten temat znajdują się w części podręcznika poświęconej konserwacji (temat – zbiornik paliwa).

i00059979

Zapobieganie wypadkom podczas burzy

Kod SMCS: 7000

W przypadku uderzenia pioruna w pobliżu maszyny, operator nigdy nie powinien wykonywać następujących czynności:

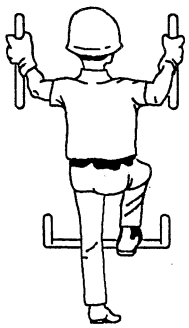
- Wchodzić do maszyny.
- Schodzić z maszyny.

Jeżeli operator znajdował się na swym stanowisku w chwili wystąpienia burzy z wyładowaniami atmosferycznymi, powinien pozostać w kabinie. Jeżeli operator lub inna osoba znajdowała się w pobliżu maszyny w chwili rozpoczęcia burzy, powinna ona pozostawać z dala od maszyny przez cały czas trwania burzy z piorunami.

i00058283

Wchodzenie na maszynę i schodzenie z niej

Kod SMCS: 7000



Ilustracja 18 g00037860

Wchodzenie na maszynę i schodzenie z niej jest dozwolone tylko wtedy, gdy zostały zainstalowane odpowiednie stopnie i/lub uchwyty. Przed wejściem na maszyną należy sprawdzić i w razie potrzeby oczyścić bądź naprawić wszystkie stopnie i uchwyty.

Osoba wchodząca na maszynę lub schodzące z niej powinna być zwrócona twarzą do maszyny. Należy zawsze zachować trzy punkty styku ze stopniami i uchwytami.

Uwaga: przez trzy punkty styku należy rozumieć dwie stopy i jedną rękę lub dwie ręce i jedną stopę.

Nigdy nie należy wchodzić na maszynę będącą w ruchu lub z niej schodzić. Nigdy nie należy zeskakiwać z maszyny. Nie należy wspinać się na maszynę niosąc narzędzia lub inne materiały; w takiej sytuacji nie należy także schodzić z maszyny. Wszelkie materiały należy wciągać na platformę za pomocą odpowiedniego sprzętu (linka, bloczek, żurawik itp.). Nie należy korzystać z dźwigni sterujących jako z uchwytów podczas wchodzenia do kabiny operatora bądź podczas jej opuszczania.

Wyjście zapasowe

Maszyny posiadające kabinę są wyposażone w wyjście zapasowe. Informacje na ten temat można znaleźć we właściwym rozdziale niniejszego podręcznika.

i00058289

Przed uruchomieniem silnika

Kod SMCS: 1000; 7000

Silnik należy uruchamiać tylko ze stanowiska operatora. Nigdy nie należy zwierać zacisków rozrusznika lub akumulatora, gdyż mogłoby to spowodować pominięcie układu rozruchowego silnika jak również uszkodzenie instalacji elektrycznej.

Sprawdzić stan pasa bezpieczeństwa i elementów mocujących. Wymienić wszystkie uszkodzone lub zużyte części. Pas bezpieczeństwa należy wymienić po upływie trzech lat bez względu na jego wygląd zewnętrzny. Nie stosować przedłużacza pasa, jeżeli maszyna jest wyposażona w samoczynnie zwijany pas bezpieczeństwa.

Wyregulować pas w taki sposób, aby operator mógł wykorzystać pełny skok pedału hamulca, a jego plecy przez cały czas pozostawały w styczności z oparciem siedzenia.

Upewnić się, czy maszyna jest wyposażona w system oświetlenia odpowiedni do warunków pracy, należy także upewnić się, czy wszystkie światła działają prawidłowo.

Przed uruchomieniem silnika lub wprawieniem maszyny w ruch należy upewnić się, czy nikt nie pracuje pod maszyną lub w jej pobliżu. Należy także upewnić się, czy w otoczeniu maszyny nie przebywają żadne inne osoby.

i00058291

Uruchomienie silnika

Kod SMCS: 1000; 2000

Nie uruchamiać silnika i nie używać żadnych dźwigni sterujących, jeżeli stacyjkę lub wspomniane dźwignie oznaczono tabliczką „NIE URUCHAMIAĆ" lub podobną.

Ustawić wszelkie dźwignie sterujące hydrauliki w położeniu HOLD *(zatrzymanie)* przed uruchomieniem silnika. Ustawić dźwignię uruchamiającą układ hydrauliczny w położeniu LOCKED *(zablokowana)*.

Spaliny silnika diesla zawierają produkty spalania, które mogą być szkodliwe dla zdrowia. Silnik należy zawsze uruchamiać i powinien on pracować w dobrze wentylowanym pomieszczeniu. W pomieszczeniu zamkniętym spaliny należy odprowadzić na zewnątrz.

i00058292

Przygotowanie maszyny do pracy

Kod SMCS: 7000

Osoby postronne powinny opuścić maszynę i jej bezpośrednie otoczenie.

Usunąć wszelkie przeszkody z drogi maszyny. Uważać na zagrożenia takie jak druty, rowy itp.

Upewnić się, czy szyby we wszystkich oknach są czyste. Ustawić drzwi i okna w położeniu otwartym lub zamkniętym i zabezpieczyć przed zmianą położenia.

Ustawić lusterka wsteczne (jeżeli są), tak aby uzyskać optymalną widoczność zwłaszcza w pobliżu maszyny. Upewnić się, czy sygnał dźwiękowy, alarm podróżny (jeżeli jest) i inne urządzenia ostrzegawcze działają prawidłowo.

Zapiąć pas bezpieczeństwa.

Przed wprawieniem maszyny w ruch należy rozgrzać silnik i olej w układzie hydraulicznym.

Przed wprawieniem maszyny w ruch należy sprawdzić położenie nadwozia. W normalnym położeniu podróżnym koła napinające powinny znajdować się z przodu pod kabiną, zaś koła napędowe z tyłu. Jeżeli nadwozie (kabina) jest odwrócone w przeciwnym kierunku, należy operować dźwigniami zmiany kierunku na odwrót.

i00067327

Operowanie maszyną

Kod SMCS: 7000

Czynności operatorskie należy wykonywać tylko w pozycji siedzącej, pas bezpieczeństwa powinien być prawidłowo zapięty. Dźwigni sterujących osprzętem należy używać tylko podczas pracy silnika.

Sprawdzić działanie wszystkich urządzeń sterowniczych oraz zabezpieczeń podczas powolnego manewrowania maszyną na otwartej przestrzeni.

Należy zwracać uwagę na dostateczną ilość wolnego miejsca wokół wysięgnika. Nierówne podłoże może spowodować ruchy wysięgnika we wszystkich kierunkach.

Przed wprawieniem maszyny w ruch należy upewnić się, czy nie spowoduje to zagrożenia dla innych osób. Nie wolno pozwolić dodatkowych osób na maszynie, jeżeli nie została wyposażona w następujący sposób:

- dodatkowy fotel;
- dodatkowy pas bezpieczeństwa;
- zabezpieczenie przed wywrotką (ROPS).

Należy meldować o wszelkich uszkodzeniach powstałych podczas pracy maszyny. Należy przeprowadzić konieczne naprawy.

Podczas jazdy osprzęt powinien znajdować się bezpośrednio nad podłożem, w przybliżeniu 40 cm (15") nad powierzchnią gruntu. Należy zachować bezpieczną odległość od krawędzi zboczy, nawisów i krawędzi wykopów.

Jeżeli maszyna zaczyna slizgać się, należy natychmiast zrzucić ładunek i ustawić maszynę w kierunku w dół stoku.

Należy unikać sytuacji, w których mogłoby dojść do wywrócenia (zarycia się) maszyny podczas pracy na wzniesieniach, nasypach lub pochyłościach oraz podczas przekraczania rowów, grzbietów lub innych przeszkód terenowych.

W miarę możliwości należy pracować w kierunku wzdłuż stoku (w górę lub w dół), a nie w poprzek zbocza.

Należy zawsze panować nad maszyną i nie przekraczać dopuszczalnego obciążenia.

Należy unikać zmian kierunku jazdy na stoku, gdyż mogłoby to doprowadzić do wywrócenia lub bocznego poślizgu maszyny.

Podczas jazdy lub obrotu z obciążeniem, ładunek należy utrzymywać możliwie jak najbliżej maszyny.

Należy pamiętać, że zdolność podnoszenia maleje wraz ze wzrostem wysięgu.

Należy upewnić się, czy punkty zaczepienia i urządzenie holujące są odpowiedni dobrane.

Należy używać tylko holu sztywnego lub zaczepów.

Nigdy nie należy stawać w rozkroku nad liną holowniczą lub podobnym elementem; nie należy także pozwalać na to innym.

Podczas wykonywania manewrów w celu zaczepienia holu, nikt nie może przebywać pomiędzy maszyną oczekującą na holowanie a maszyną/pojazdem podającą hol. Należy odpowiednio ustawić zaczepy i hol.

Przepisy państwowe lub lokalne i/lub regulamin miejsca pracy mogą wymagać zachowania określonej minimalnej odległości od przeszkód.

Przed przystąpieniem do pracy należy skonsultować się z lokalnymi władzami, w celu uzyskania informacji o zakopanych w terenie rurach, kablach itp.

Operator powinien znać maksymalną wysokość i zasięg swej maszyny.

Przez cały czas należy zachować kontakt wzrokowy z ładunkiem.

Jeżeli maszyna jest wyposażona w zabezpieczenie przed spadającymi przedmiotami, winno ono zawsze być zamontowane podczas pracy.

Chwytak może się obracać we wszystkich kierunkach. Należy z dużym wyczuciem i ostrożnością operować chwytakiem, tak by uniknąć jego nadmiernego obrotu. Nieprzestrzeganie zasad ostrożności może doprowadzić do uderzenia chwytakiem o kabinę lub osób przebywających w pobliżu, a w konsekwencji do wypadku i obrażeń.

i00067421

Podnoszenie przedmiotów za pomocą łyżki

Kod SMCS: 6513

Użycie koparki do podnoszenia ciężkich przedmiotów może być ujęte określonymi przepisami lokalnymi. Użytkownik jest proszony o zapoznanie się z tego typu przepisami i o ich przestrzeganie.

Jeżeli maszyna jest używana do podnoszenia ciężarów na terenie podlegającym jurysdykcji Wspólnoty Europejskiej (Dyrektywa 89/392/EEC), wówczas musi być ona wyposażona w układ sterujący opuszczaniem wysięgnika i w układ ostrzegania przed przeciążeniem.

i00058924

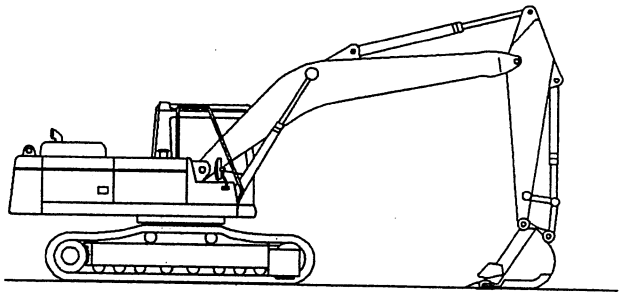
Parkowanie maszyny

Kod SMCS: 7000

Należy pamiętać, że układy hydrauliczne oraz sterujące osprzętem pozostają zdolne do działania tak długo, jak długo akumulator zachowuje ciśnienie, nawet jeżeli silnik nie pracuje. Akumulator ciśnienia powinien rozładować się po krótkim czasie (około jednej minuty). Gdy układ hydrauliczny pozostaje pod ciśnieniem, osprzęt hydrauliczny oraz urządzenia sterownicze są w pełni funkcjonalne.

Przemieszczenie dowolnej dźwigni sterującej może spowodować nagły i nieoczekiwany ruch maszyny. Może to doprowadzić do wypadku, nawet śmiertelnego.

Maszynę należy parkować na równej, poziomej powierzchni. Jeżeli konieczne jest parkowanie na pochyłości (stoku), należy zabezpieczyć maszynę (zablokować gąsienice).



Ilustracja 19 g00100831

Ustawić osprzęt w położeniu jak do obsługi.

Ustawić dźwignię sterującą hydrauliki w położeniu „LOCKED" *(zablokowana).*

Zatrzymać silnik.

Przełączyć kluczyk w stacyjce w położenie OFF *(wyłączona)* i wyjąć kluczyk.

Przełączyć klucz wyłączający akumulator w położenie OFF *(wyłączony)* i wyjąć klucz, jeżeli pozostawiamy maszynę bez opieki na dłuższy czas (np. na miesiąc lub dłużej). Zapobiegnie to rozładowaniu akumulatora wskutek zwarcia lub poboru prądu przez niektóre odbiorniki, bądź wskutek wandalizmu.

i00077442

Opuszczanie wysięgnika przy zatrzymanym silniku

Kod SMCS: 7000

Szczegółowe informacje na temat opuszczania wysięgnika przy zatrzymanym silniku znajdują się we właściwym akapicie rozdziału poświęconego obsłudze operatorskiej.

i00067468

Informacja o hałasie i drganiach

Kod SMCS: 7000

Poziom hałasu w zamkniętej kabinie

Natężenie dźwięku odbieranego przez operatora tej maszyny, we właściwie zainstalowanej i konserwowanej, zamkniętej kabinie wynosi 75 dB (A).

Wyniki uzyskano podczas pomiarów nieruchomej maszyny, zgodnie z procedurą i dla stanu kabiny zgodnie z normą ISO 6394 lub 86/662/EEC.

Poziom drgań

Dłonie/ręce: ważone średnie kwadratowe przyspieszenie działające na dłonie i ręce wynosi mniej niż wymagane 2,5 m/s^2.

Całe ciało: ważone średnie kwadratowe przyspieszenie działające na całe ciało wynosi mniej niż wymagane 0,5 m/s^2.

Pomiary przeprowadzono na maszynie reprezentatywnej, stosując metody pomiarowe opisane w następujących normach:

- ISO 2631/1
- ISO 5394
- SAE J1166.

i00059829

Przestrzeń robocza wewnątrz kabiny

Kod SMCS: 7301

Jeżeli maszyna jest wyposażona w kabinę, pozycja operatora odpowiada normom przyjętym w przemyśle. Są to normy SAE J154 oraz ISO 3411. Żadne elementy nie powinny wystawać do wnętrza kabiny. W szczególności dotyczy to niżej wymienionych elementów:

- radioodbiornik;
- gaśnica;
- pojemnik na żywność (kanapki).

Przedmioty znajdujące się w kabinie powinny być odpowiednio zabezpieczone. Przedmioty te powinny pozostać na swoich miejscach podczas pracy w nierównym terenie, jak również podczas wywrotki.

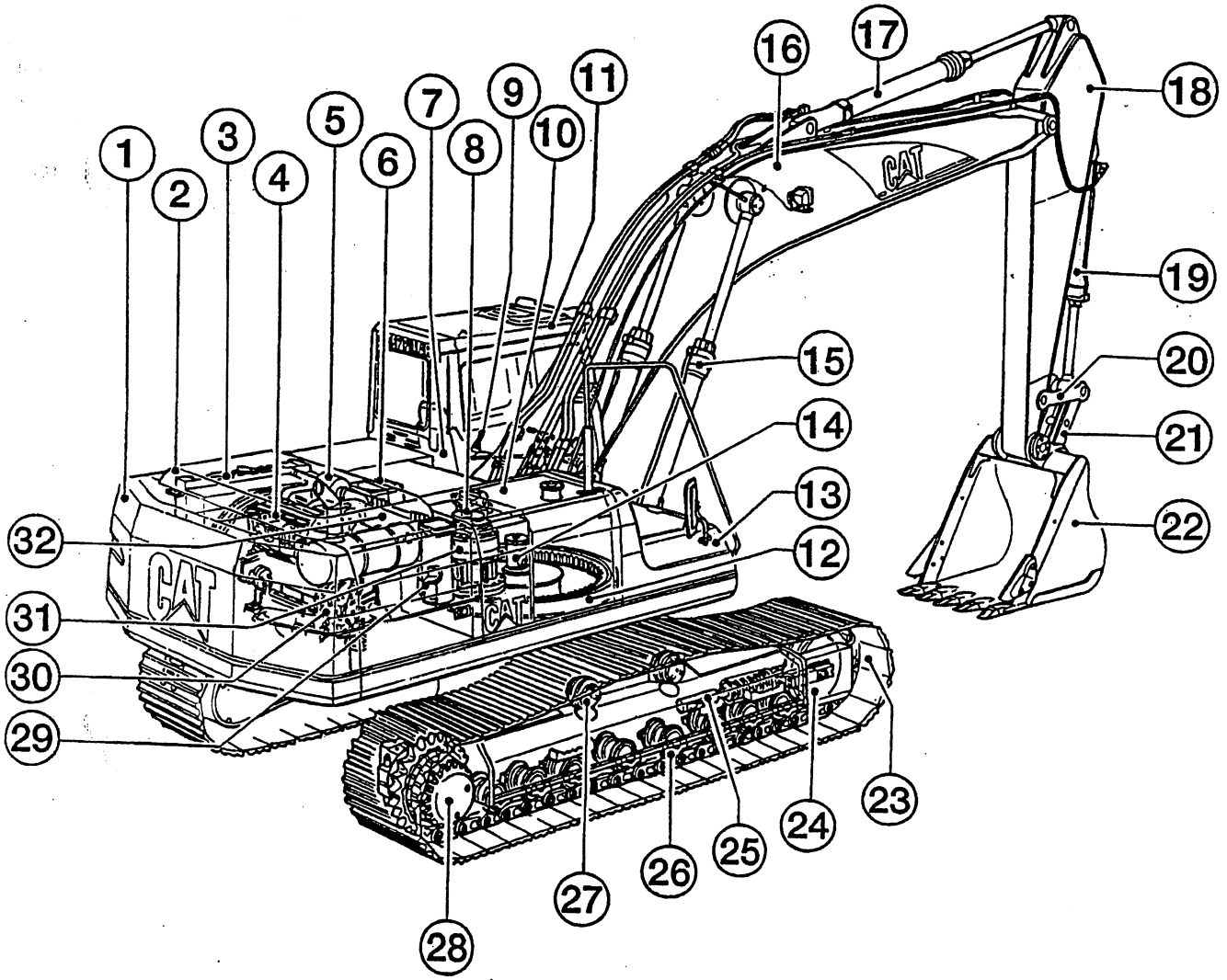
Informacje o maszynie

Dane techniczne i widok modelu

i00073760

Widok maszyny

Kod SMCS: 7000

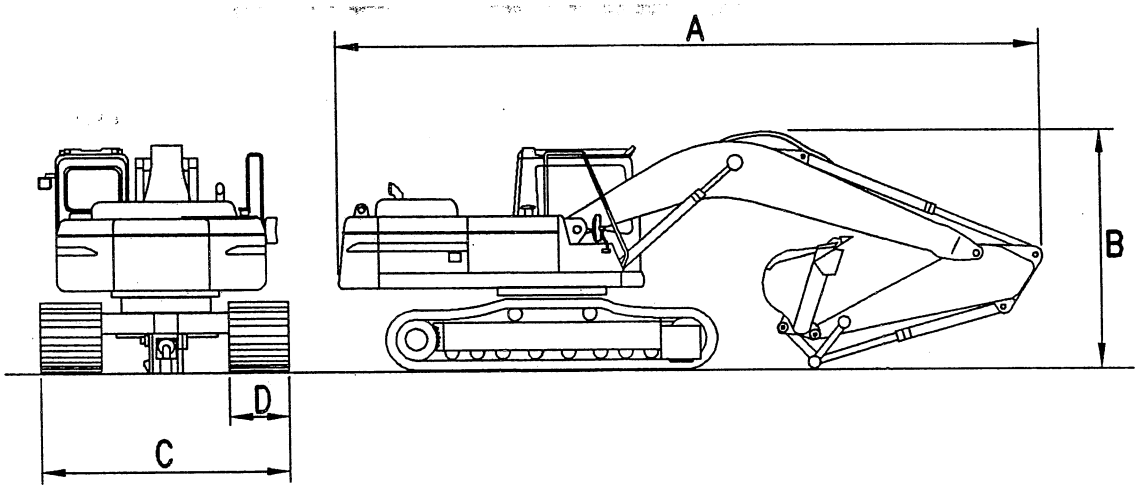


Ilustracja 20

g00101161

(1) Przeciwwaga. (2) Maska silnika. (3) Chłodnica i chłodnica oleju. (4) Silnik. (5) Filtr powietrza. (6) Akumulator. (7) Fotel operatora. (8) Zbiornik oleju hydrauliki. (9) Dźwignia sterowania osprzętem. (10) Zbiornik paliwa. (11) Kabina. (12) Łożysko obrotu nadwozia. (13) Schowek. (14) Czop obrotu nadwozia. (15) Cylinder wysięgnika. (16) Wysięgnik. (17) Cylinder ramienia. (18) Ramię. (19) Cylinder łyżki. (20) Łącznik. (21) Łącznik. (22) Łyżka. (23) Gąsienica. (24) Koło napinające. (25) Napinacz gąsienicy. (26) Rolka bieżna. (27) Rolka podtrzymująca. (28) Przekładnia końcowa z silnikiem. (29) Filtr powrotny. (30) Pompa. (31) Napęd obrotu nadwozia. (32) Zawór sterujący.

Podstawowe wymiary maszyny



Ilustracja 21 g00101168

Tablica 1

Koparka 320B[1]	
Masa (przybliżona)	20308 kg
Całkowita długość (A)	9460 mm
Wysokość transportowa (B)	3010 mm
Całkowita szerokość (C)	2800 mm
Szerokość gąsienicy (D	600 mm

[1] Z wysięgnikiem 5,7 m, ramieniem 2,5 m oraz łyżką 1,2 m^3 i pełnym zbiornikiem paliwa.

Tablica 2

Koparka 320B L[1]	
Masa (przybliżona)	21165 kg
Całkowita długość (A)	9460 mm
Wysokość transportowa (B)	3010 mm
Całkowita szerokość (C)	2980 mm
Szerokość gąsienicy (D)	600 mm

[1] Z wysięgnikiem 5,7 m, ramieniem 2,5 m oraz łyżką 1,2 m^3 i pełnym zbiornikiem paliwa.

Tablica 3

Koparka 320B N[1]	
Masa (przybliżona)	20328 kg
Całkowita długość (A)	9460 mm
Wysokość transportowa (B)	3010 mm
Całkowita szerokość (C)	2495 mm
Szerokość gąsienicy (D)	500 mm

[1] Z wysięgnikiem 5,7 m, ramieniem 2,5 m oraz łyżką 1,2 m^3 i pełnym zbiornikiem paliwa.

Tablica 4

Koparka 320B S[1]	
Masa (przybliżona)	22125 kg
Całkowita długość (A)	9755 mm
Wysokość transportowa (B)	3075 mm
Całkowita szerokość (C)	2395 mm
Szerokość gąsienicy (D)	550 mm

[1] Z wysięgnikiem 5,7 m, ramieniem 2,5 m oraz łyżką 1,2 m^3 i pełnym zbiornikiem paliwa.

Tablica 5

Koparka 322B L[1]	
Masa (przybliżona)	24590 kg
Całkowita długość (A)	100005 mm
Wysokość transportowa (B)	3270 mm
Całkowita szerokość (C)	3390 mm
Szerokość gąsienicy (D)	800 mm

[1] Z wysięgnikiem 5,9 m, ramieniem 2,5 m oraz łyżką 1,4 m^3 i pełnym zbiornikiem paliwa.

Tablica 6

Koparka 322B LN[1]	
Masa (przybliżona)	23810 kg
Całkowita długość (A)	10005 mm
Wysokość transportowa (B)	3270 mm
Całkowita szerokość (C)	2990 mm
Szerokość gąsienicy (D)	600 mm

[1] Z wysięgnikiem 5,9 m, ramieniem 2,5 m oraz łyżką 1,4 m^3 i pełnym zbiornikiem paliwa.

Tablica 7

Koparka 325B L[1]	
Masa (przybliżona)	28160 kg
Całkowita długość (A)	10270 mm
Wysokość transportowa (B)	3190 mm
Całkowita szerokość (C)	3390 mm
Szerokość gąsienicy (D)	800 mm

[1] Z wysięgnikiem 6,15 m, ramieniem 2,65 m oraz łyżką 1,3 m^3 i pełnym zbiornikiem paliwa.

Tablica 8

Koparka 325B LN[1]	
Masa (przybliżona)	27070 kg
Całkowita długość (A)	10270 mm
Wysokość transportowa (B)	3190 mm
Całkowita szerokość (C)	2990 mm
Szerokość gąsienicy (D)	600 mm

[1] Z wysięgnikiem 6,15 m, ramieniem 2,65 m oraz łyżką 1,2 m^3 i pełnym zbiornikiem paliwa.

W sprawie danych nie ujętych w powyższych tablicach prosimy skonsultować się z miejscowym przedstawicielem firmy Caterpillar.

i00067552

Dopuszczalne kombinacje wysięgnika/ramienia/łyżki

Kod SMCS: 6500

Maszyna opisana w niniejszej instrukcji może być wyposażona w wiele różnorodnych kombinacji poszczególnych elementów przedniego osprzętu, tak by spełniały one wymaganiom wynikającym z różnych zastosowań.

Łyżki zgrupowano w rodziny zależnie od pojemności. Generalną zasadą, mającą na celu zapewnienie lepszej stabilności maszyny oraz ochronę przed uszkodzeniami konstrukcji, jest stosowanie łyżki o mniejszej pojemności z dłuższym wysięgnikiem i/lub ramieniem oraz łyżki o większej pojemności z krótszym wysięgnikiem i/lub ramieniem.

Każde ramię jest zaprojektowane do współpracy z określoną rodziną łyżek. Nie ma możliwości połączenia łyżek z innej rodziny z danym ramieniem.

Zamieszczone na kolejnych stronach tabele przedstawiają różne kombinacje wysięgników, ramion i łyżek. W zależności od rodzaju pracy, warunków i zadań należy dobrać optymalna kombinację tych elementów.

Tablica 9

320B L								
Zastoso-wanie	**Pojemność łyżki**	**Szerokość łyżki**	**Rodzina łyżki**	**Wysięgnik typu R 5.7 m (18ft 8")**			**Wysięgnik typu M 5.2 m (17ft 0.7")**	
				Ramię[1] R2.9B 2.9 m (9ft 6")	**Ramię R2.5B 2.5 m (8ft 2")**	**Ramię R1.9C 2.9 m (6ft 3")**	**Ramię M2.4C 2.9 m (7ft 10")**	**Ramię M1.9C 2.9 m (6ft 3")**
Kopanie	0.9 m^3 (1.2 yd^3)	1200 mm (3 ft 11 inch)	B	3				
	1.0 m^3 (1.3 yd^3)	1305 mm (4 ft 3 inch)		3	2			
	1.2 m^3 (1.6 yd^3)	1440 mm (4 ft 10 inch)	C			2	2	
Kopanie dużych mas ziemi	1.3 m^3 (1.7 yd^3)	1440 mm (4 ft 9 inch)	C				3	2
Kopanie rowów	0.7 m^3 (.9 yd^3)	900 mm (2 ft 11 inch)	B					
	0.8 m^3 (1 yd^3)	1000 mm (3 ft 3 inch)						
	0.9 m^3 (1.2 yd^3)	1000 mm (3 ft 3 inch)		2	3			
	1.0 m^3 (1.3 yd^3)	1075 mm (3 ft 6 inch)	C				3	
	1.1 m^3 (1.4 yd^3)	1075 mm (3 ft 6 inch)				3	3	
Kopanie w skrajnych warunkach	0.8 m^3 (1 yd^3)	1100 mm (3 ft 3 inch)	B	3	3			
	1.0 m^3 (1.3 yd^3)	1200 mm (3 ft 11 inch)	B					
Kopanie dużych mas ziemi w skrajnych warunkach	1.2 m^3 (1.6 yd^3)	1378 mm (4 ft 6 inch)	B			3	3	3

Wysięgnik typu R – o dużym zasięgu
Wysięgnik typu M – do robót masowych

[1] Ramię R2.9B ma długość 2.9 m. Caterpillar zaleca stosowanie ramienia R2.9B z wysięgnikiem o dużym zasięgu (R) i łyżką z rodziny B.
[2] Ta kombinacja jest zalecana.
[3] Ta kombinacja jest dopuszczalna.

Tablica 10

320B, 320B N i 320B S								
Zastoso-wanie	**Pojemność łyżki**	**Szerokość łyżki**	**Rodzina łyżki**	**Wysięgnik typu R 5.7 m (18ft 8")**			**Wysięgnik typu M 5.2 m (17ft 0.7")**	
				Ramię[1] R2.9B 2.9 m (9ft 6")	**Ramię R2.5B 2.5 m (8ft 2")**	**Ramię R1.9C 2.9 m (6ft 3")**	**Ramię M2.4C 2.9 m (7ft 10")**	**Ramię M1.9C 2.9 m (6ft 3")**
Kopanie	0.9 m³ (1.2 yd³)	1200 mm (3 ft 11 inch)	B		3			
	1.0 m³ (1.3 yd³)	1305 mm (4 ft 3 inch)			3			
	1.1 m³ (1.4 yd³)	1370 mm (4 ft 6 inch)	C			2	2	
	1.2 m³ (1.6 yd³)	1470 mm (4 ft 10 inch)						2
Kopanie rowów	0.7 m³ (.9 yd³)	900 mm (2 ft 11 inch)	B					
	0.8 m³ (1 yd³)	1000 mm (3 ft 3 inch)		3				
	0.9 m³ (1.2 yd³)	1000 mm (3 ft 3 inch)			2			
	1.0 m³ (1.3 yd³)	1075 mm (3 ft 6 inch)	C				3	
	1.1 m³ (1.4 yd³)	1075 mm (3 ft 6 inch)				3	3	
Kopanie w skrajnych warunkach	0.8 m³ (1 yd³)	1100 mm (3 ft 3 inch)	B	3	3			
	1.0 m³ (1.3 yd³)	1200 mm (3 ft 11 inch)	C			3	3	
Kopanie dużych mas ziemi w skrajnych warunkach	1.2 m³ (1.6 yd³)	1378 mm (4 ft 6 inch)	C					3

Wysięgnik typu R – o dużym zasięgu
Wysięgnik typu M – do robót masowych

[1] Ramię R2.9B ma długość 2.9 m. Caterpillar zaleca stosowanie ramienia R2.9B z wysięgnikiem o dużym zasięgu (R) i łyżką z rodziny B.
[2] Ta kombinacja jest zalecana.
[3] Ta kombinacja jest dopuszczalna.

Tablica 11

322B L i 322B LN							
Zastoso-wanie	**Pojemność łyżki**	**Szerokość łyżki**	**Rodzina łyżki**	**Wysięgnik typu R 5.9 m (19ft 4")**		**Wysięgnik typu M 5.3 m (17ft 4")**	
				Ramię[1] R2.9S 2.9 m (9ft 6")	**Ramię R2.5S 2.5 m (8ft 2")**	**Ramię M2.5D 2.5 m (8ft 2")**	**Ramię M2.0D 2.0 m (6ft 6")**
Kopanie	0.9 m³ (1.2 yd³)	1260 mm (4 ft 1 inch)	B				
	1.0 m³ (1.3 yd³)	1370 mm (4 ft 6 inch)					
	1.0 m³ (1.3 yd³)	1255 mm (4 ft 6 inch)	S	3	3		
	1.1 m³ (1.4 yd³)	1355 mm (4 ft 5 inch)		2	3		
	1.2 m³ (1.6 yd³)	1315 mm (4 ft 4 inch)			2		
	1.3 m³ (1.7 yd³)	1345 mm (4 ft 5 inch)	D			3	3
	1.4 m³ (1.8 yd³)	1430 mm (4 ft 8 inch)				2	3
	1.5 m³ (2.0 yd³)	1500 mm (4 ft 11 inch)					2
Kopanie rowów	1.0 m³ (1.3 yd³)	1075 mm (3 ft 6 inch)	S	3	3		

Wysięgnik typu R – o dużym zasięgu
Wysięgnik typu M – do robót masowych

[1] Ramię R2.9B ma długość 2.9 m. Caterpillar zaleca stosowanie ramienia R2.9B z wysięgnikiem o dużym zasięgu (R) i łyżką z rodziny B.
[2] Ta kombinacja jest zalecana.
[3] Ta kombinacja jest dopuszczalna.

Tablica 12

325B L										
Zastoso-wanie	**Pojemność łyżki**	**Szerokość łyżki**	**Rodzina łyżki**	**Wysięgnik typu R 6.15 m (20ft 2.1")**				**Wysięgnik typu M 5.5 m (18ft 0.5")**		
				Ramię R4.2B 4.2 m (13ft 9")	**Ramię[1] R3.2C 3.2 m (10ft 6")**	**Ramię R2.65C 2.65 m (8ft 8.3"**	**Ramię R2.0D 2.0 m (6ft 7")**	**Ramię M3.2C 3.2 m (10ft 6")**	**Ramię M2.5D 2.5 m (8ft 2")**	**Ramię M2.0D 2.0 m (6ft 7")**
Kopanie	1.1 m^3 (1.4 yd^3)	1370 mm (4 ft 6 inch)	C		3		3			
	1.2 m^3 (1.6 yd^3)	1470 mm (4 ft 10 inch)			2		2			
	1.4 m^3 (1.8 yd^3)	1430 mm (4 ft 8 inch)	D			3		3	3	
	1.5 m^3 (2.0 yd^3)	1500 mm (4 ft 11 inch)				2		2	2	
Kopanie dużych mas ziemi	1.6 m^3 (2.1 yd^3)	1520 mm (5 ft)							2	
Kopanie rowów	0.9 m^3 (1.2 yd^3)	1000 mm (3 ft 3 inch)	B	2						
	1.0 m^3 (1.3 yd^3)	1075 mm (3 ft 6 inch)	C		3	3		3		
	1.1 m^3 (1.4 yd^3)	1075 mm (3 ft 6 inch)			2	3		3		
Kopanie w skrajnych warunkach	1.0 m^3 (1.3 yd^3)	1200 mm (3 ft 11 inch)	C			3		3		
Kopanie dużych mas ziemi w skrajnych warunkach	1.5 m^3 (2.0 yd^3)	1440 mm (4 ft 9 inch)	D							3

Wysięgnik typu R – o dużym zasięgu
Wysięgnik typu M – do robót masowych

[1] Ramię R3.2C ma długość 3.2 m. Caterpillar zaleca stosowanie ramienia R3.2.C z wysięgnikiem o dużym zasięgu (R) i łyżką z rodziny C.
[2] Ta kombinacja jest zalecana.
[3] Ta kombinacja jest dopuszczalna.

Tablica 13

325B LN										
Zastoso-wanie	Pojemność łyżki	Szerokość łyżki	Rodzina łyżki	Wysięgnik typu R 6.15 m (20ft 2.1")				Wysięgnik typu M 5.5 m (18ft 0.5")		
				Ramię R4.2B 4.2 m (13ft 9")	Ramię[1] R3.2C 3.2 m (10ft 6")	Ramię R2.65C 2.65 m (8ft 8.3"	Ramię R2.0D 2.0 m (6ft 7")	Ramię M3.2C 3.2 m (10ft 6")	Ramię M2.5D 2.5 m (8ft 2")	Ramię M2.0D 2.0 m (6ft 7")
Kopanie	1.1 m^3 (1.4 yd^3)	1370 mm (4 ft 6 inch)	C			2		3		
	1.2 m^3 (1.6 yd^3)	1470 mm (4 ft 10 inch)				3		2		
	1.4 m^3 (1.8 yd^3)	1430 mm (4 ft 8 inch)	D				2		2	3
	1.5 m^3 (2.0 yd^3)	1500 mm (4 ft 11 inch)					3		3	2
Kopanie dużych mas ziemi	1.6 m^3 (2.1 yd^3)	1520 mm (5 ft)								3
Kopanie rowów	0.9 m^3 (1.2 yd^3)	1000 mm (3 ft 3 inch)	B	2						
	1.0 m^3 (1.3 yd^3)	1075 mm (3 ft 6 inch)	C		2	3		3		
	1.1 m^3 (1.4 yd^3)	1075 mm (3 ft 6 inch)				3		3		
Kopanie w skrajnych warunkach	1.0 m^3 (1.3 yd^3)	1200 mm (3 ft 11 inch)	C			3		3		
Kopanie dużych mas ziemi w skrajnych warunkach	1.5 m^3 (2.0 yd^3)	1440 mm (4 ft 9 inch)	D							3

Wysięgnik typu R – o dużym zasięgu
Wysięgnik typu M – do robót masowych

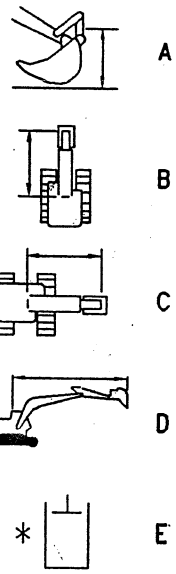
[1] Ramię R3.2C ma długość 3.2 m. Caterpillar zaleca stosowanie ramienia R3.2.C z wysięgnikiem o dużym zasięgu (R) i łyżką z rodziny C.
[2] Ta kombinacja jest zalecana.
[3] Ta kombinacja jest dopuszczalna.

00113710

Tablice udźwigu

Kod SMCS: 7000

Piktogramy przedstawione na następnej stronie występują w tablicach udźwigu zamieszczonych na kolejnych stronach. Obok piktogramów na stronie 30 podano ich objaśnienia.



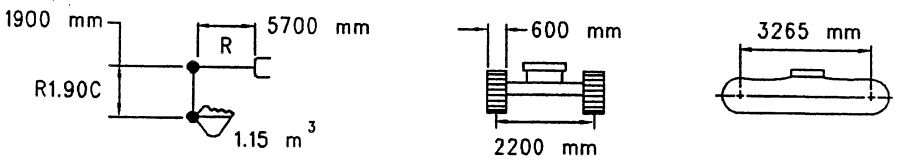
Ilustracja 22 g00104279

(A) wysokość załadunku. (B) promień ładowania od przodu. (C) promień ładowania z boku. (D) obciążenie przy maksymalnym zasięgu. (E) ograniczenie wynikające raczej z możliwości hydrauliki niż z obciążenia wywracającego. Powyższe obciążenia są zgodne nominalnymi wartościami udźwigu dla koparek hydraulicznych, podanymi w normie ISO/DIN 10567. Nie przekraczają one 87% zdolności unoszenia układu hydraulicznego lub 75% obciążenia wywracającego. Od wartości podanych w tabelach należy odjąć ciężar wszystkich elementów osprzętu i wyposażenia.

320B

Wysięgnik R o dużym zasięgu i krótkie ramię

320B



		3.0 m		4.5 m		6.0 m		7.5 m				
												m
7.5 m	kg									*3960	3620	6.58
6.0 m	kg					*4730	3910			3940	2510	7.82
4.5 m	kg			*6200		*5100	3820			3280	2030	8.50
3.0 m	kg			*7800	5700	5730	3600	3860	2370	3000	1820	8.78
1.5 m	kg			8700	5210	5480	3380	3780	2300	2970	1780	8.74
0.0 m	kg			8480	5020	5330	3240			3180	1910	8.35
-1.5 m	kg	*9970	*9980	8500	5040	5310	3220			*2970	2310	7.57
-3.0 m	kg	*11060	10400	*8120	5210	5460	3350					

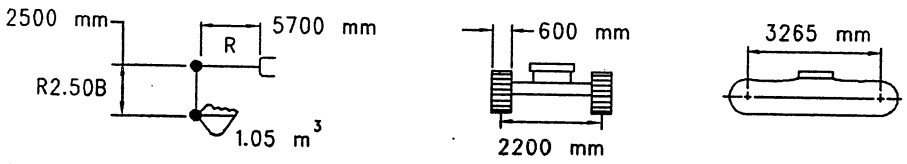
* ISO 10567
SAE J1097

Ilustracja 23

g00104514

Wysięgnik R o dużym zasięgu i średnie ramię

320B



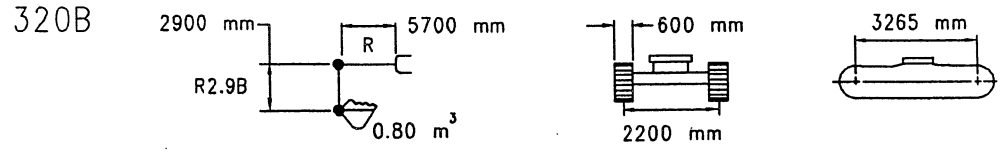
		3.0 m		4.5 m		6.0 m		7.5 m				
												m
7.5 m	kg									*2560		7.27
6.0 m	kg					*4440	4220			*2420	2390	8.37
4.5 m	kg					*4910	4110	4200	2710	*2410	2010	9.01
3.0 m	kg			*7470	6170	*5690	3910	4130	2640	*2490	1830	9.29
1.5 m	kg			*9020	5690	5790	3690	4030	2550	*2660	1790	9.27
0.0 m	kg			8910	5430	5620	3530	3950	2480	*2960	1880	8.94
−1.5 m	kg	*9160		8840	5360	5550	3470	3930	2460	3440	2160	8.27
−3.0 m	kg	*12590	10710	8940	5450	5600	3510			*3420	2810	7.13
−4.5 m	kg	*9910	*9920	*7020	5680							

* ISO 10567
SAE J1097

Ilustracja 24

g00104515

Wysięgnik R o dużym zasięgu i długie ramię



		1.5 m		3.0 m		4.5 m		6.0 m		7.5 m				
7.5 m	kg							*3970				*1970		7.79
6.0 m	kg							*4080		*2650		*1860		8.81
4.5 m	kg							*4600	4210	*4290	2800	*1850		9.41
3.0 m	kg			*11190		*6970	6330	*5410	3990	4200	2710	*1910	1730	9.68
1.5 m	kg					*8660	5820	5870	3760	4080	2600	*2050	1690	9.66
0.0 m	kg			*5300		9000	5500	5670	3570	3980	2510	*2290	1770	9.35
−1.5 m	kg	*5210		*8890		8870	5390	5570	3490	3940	2470	*2680	1990	8.71
−3.0 m	kg	*9180		*13010	10640	8910	5430	5580	3500			*3410	2510	7.66
−4.5 m	kg			*11150	11000	*7810	5600							

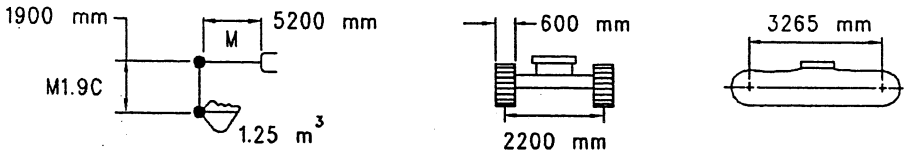
* ISO 10567
SAE J1097

Ilustracja 25

g00104516

Wysięgnik M do robót masowych i krótkie ramię

320B



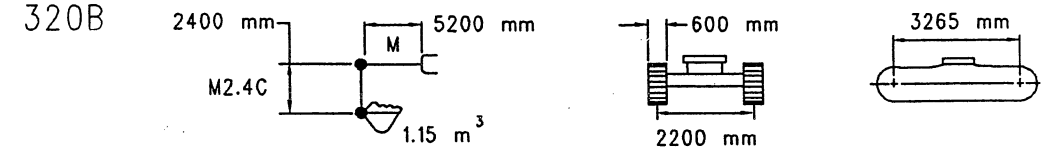
		3.0 m		4.5 m		6.0 m				
										m
7.5 m	kg							*3920		5.87
6.0 m	kg							*3650	2920	7.27
4.5 m	kg			*6300		*5410	3850	*3630	2320	8.02
3.0 m	kg			*7790	5950	5830	3690	3350	2060	8.33
1.5 m	kg			9010	5470	5610	3490	3310	2020	8.28
0.0 m	kg			8740	5240	5470	3360	3580	2190	7.87
−1.5 m	kg	*13350	10310	8730	5230	5460	3350	*2770	2710	7.02
−3.0 m	kg	*11070	10700	*7870	5410					

* ISO 10567
SAE J1097

Ilustracja 26

g00104517

Wysięgnik M do robót masowych i średnie ramię



		1.5 m		3.0 m		4.5 m		6.0 m		7.5 m				
														m
7.5 m	kg											*3220		6.57
6.0 m	kg							*4720	4010			*3010	2600	7.81
4.5 m	kg							*4990	3960			*3000	2110	8.49
3.0 m	kg					*7230	6130	*5660	3770	3960	2460	3080	1890	8.78
1.5 m	kg					*8750	5610	5680	3550	3880	2390	3040	1850	8.74
0.0 m	kg			*7660		8810	5300	5500	3390	3810	2330	3250	1980	8.36
−1.5 m	kg	*7380		*13540	10250	8720	5220	5440	3330			*3690	2370	7.58
−3.0 m	kg			*12360	10550	*8550	5330	5540	3430					

* ISO 10567
SAE J1097

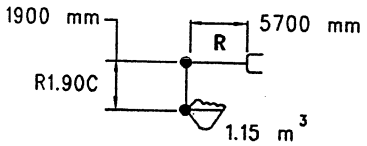
Ilustracja 27

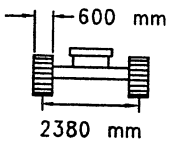
g00104518

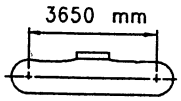
320B L

Wysięgnik R o dużym zasięgu i krótkie ramię

320B L







		3.0 m		4.5 m		6.0 m		7.5 m				
												m
7.5 m	kg									*3960		6.58
6.0 m	kg					*4730	4450			*3980	2880	7.82
4.5 m	kg			*6200		*5100	4360			4010	2360	8.50
3.0 m	kg			*7800	6540	*5780	4140	4730	2760	3690	2130	8.78
1.5 m	kg			*9080	6040	*6440	3910	4650	2690	3660	2100	8.74
0.0 m	kg			*9500	5840	6580	3770			3920	2250	8.35
−1.5 m	kg	*9970	*9980	*9200	5860	6560	3750			*2970	2690	7.57
−3.0 m	kg	*11060		*8120	6030	*5710	3880					

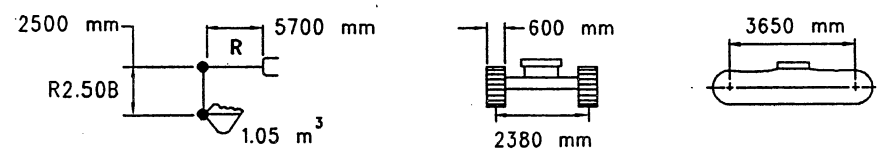
* ISO 10567
SAE J1097

Ilustracja 28

g00104519

Wysięgnik R o dużym zasięgu i średnie ramię

320B L

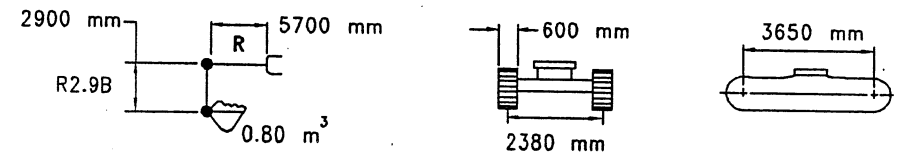


		3.0 m		4.5 m		6.0 m		7.5 m				
												m
7.5 m	kg									*2560		7.27
6.0 m	kg					*4440				*2420		8.37
4.5 m	kg					*4910	4650	*4540	3100	*2410	2320	9.01
3.0 m	kg			*7470	7020	*5690	4440	*4850	3030	*2490	2120	9.29
1.5 m	kg			*9020	6520	*6480	4220	4900	2940	*2660	2080	9.27
0.0 m	kg			*9810	6250	6870	4060	4820	2860	*2960	2190	8.94
-1.5 m	kg	*9160		*9800	6190	6800	3990	4800	2840	*3470	2500	8.27
-3.0 m	kg	*12590	12530	*9040	6270	*6560	4040			*3420	3230	7.13
-4.5 m	kg	*9910	*9920	*7020	6520							

* ISO 10567
SAE J1097

Wysięgnik R o dużym zasięgu i długie ramię

320B L



		1.5 m		3.0 m		4.5 m		6.0 m		7.5 m				
														m
7.5 m	kg							*3970				*1970		7.79
6.0 m	kg							*4080		*2650		*1860		8.81
4.5 m	kg							*4600		*4290	3190	*1850		9.41
3.0 m	kg			*11190		*6970		*5410	4530	*4660	3100	*1910		9.68
1.5 m	kg					*8660	6660	*6270	4290	4950	2990	*2050	1970	9.66
0.0 m	kg			*5300		*9680	6330	*6920	4100	4850	2900	*2290	2060	9.35
−1.5 m	kg	*5210		*8890		*9910	6220	6820	4010	4800	2850	*2680	2310	8.71
−3.0 m	kg	*9180		*13010	12450	*9380	6250	*6830	4020			*3410	2890	7.66
−4.5 m	kg			*11150		*7810	6440							

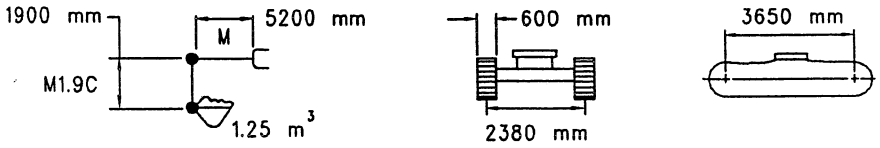
* ISO 10567
SAE J1097

Ilustracja 30

g00104521

Wysięgnik M do robót masowych i krótkie ramię

320B L



		3.0 m		4.5 m		6.0 m				
										m
7.5 m	kg							*3920		5.87
6.0 m	kg							*3650	3330	7.27
4.5 m	kg			*6300		*5410	4390	*3630	2680	8.02
3.0 m	kg			*7790	6800	*5990	4220	*3770	2400	8.33
1.5 m	kg			*9130	6310	*6620	4030	4060	2360	8.28
0.0 m	kg			*9680	6070	6730	3900	4390	2560	7.87
−1.5 m	kg	*13350	12120	*9340	6060	*6690	3880	*2770	*2770	7.02
−3.0 m	kg	*11070		*7870	6250					

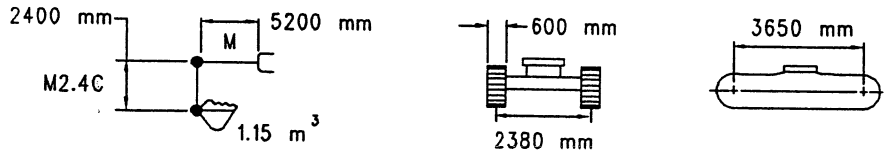
* ISO 10567
SAE J1097

Ilustracja 31

g00104522

Wysięgnik M do robót masowych i średnie ramię

320B L



		1.5 m		3.0 m		4.5 m		6.0 m		7.5 m				
														m
7.5 m	kg											*3220		6.57
6.0 m	kg							*4720	4560			*3010	2970	7.81
4.5 m	kg							*4990	4510			*3000	2440	8.49
3.0 m	kg					*7230	6990	*5660	4310	4830	2850	*3110	2210	8.78
1.5 m	kg					*8750	6450	*6390	4090	4750	2770	*3370	2170	8.74
0.0 m	kg			*7660		*9590	6130	6760	3920	4680	2720	*3810	2310	8.36
−1.5 m	kg	*7380		*13540	12060	*9570	6050	6690	3860			*3690	2750	7.58
−3.0 m	kg			*12360		*8550	6160	*5830	3960					

* ISO 10567
SAE J1097

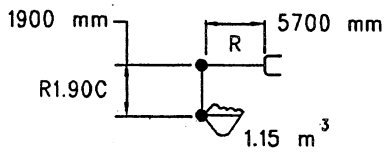
Ilustracja 32

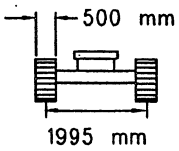
g00104523

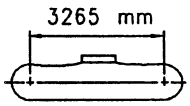
320B N

Wysięgnik R o dużym zasięgu i krótkie ramię

320B N





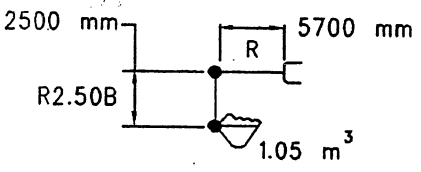


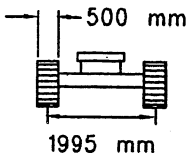
		3.0 m		4.5 m		6.0 m		7.5 m				
												m
7.5 m	kg									*3960	3370	6.58
6.0 m	kg					*4730	3620			*3980	2320	7.82
4.5 m	kg			*6200	5820	*5100	3530			3360	1870	8.50
3.0 m	kg			*7800	5230	*5780	3320	3950	2180	3080	1660	8.78
1.5 m	kg			8890	4750	5610	3100	3870	2100	3040	1620	8.74
0.0 m	kg			8670	4570	5450	2970			3260	1740	8.35
-1.5 m	kg	*9970	8990	8690	4580	5430	2950			*2970	2110	7.57
-3.0 m	kg	*11060	9310	*8120	4750	5580	3080					

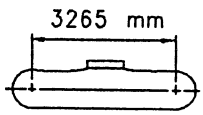
* ISO 10567
SAE J1097

Wysięgnik R o dużym zasięgu i średnie ramię

320B N







		3.0 m		4.5 m		6.0 m		7.5 m				
												m
7.5 m	kg									*2560		7.27
6.0 m	kg					*4440	3930			*2420	2220	8.37
4.5 m	kg					*4910	3820	4300	2510	*2410	1860	9.01
3.0 m	kg			*7470	5700	*5690	3620	4220	2450	*2490	1690	9.29
1.5 m	kg			*9020	5220	5920	3410	4120	2350	*2660	1640	9.27
0.0 m	kg			9100	4970	5740	3250	4040	2280	*2960	1730	8.94
−1.5 m	kg	*9160		9030	4910	5670	3190	4020	2260	*3470	1990	8.27
−3.0 m	kg	*12590	9620	*9040	4990	5720	3240			*3420	2600	7.13
−4.5 m	kg	*9910	*9920	*7020	5220							

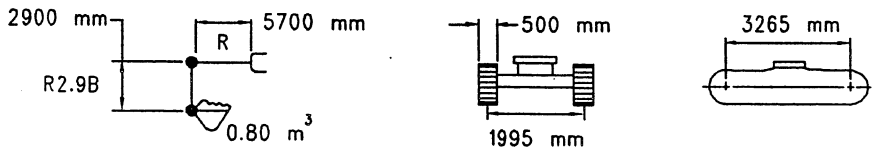
* ISO 10567
SAE J1097

Ilustracja 34

g00104525

Wysięgnik R o dużym zasięgu i długie ramię

320B N



		1.5 m		3.0 m		4.5 m		6.0 m		7.5 m				
														m
7.5 m	kg							*3970				*1970		7.79
6.0 m	kg							*4080	4040	*2650	2600	*1860		8.81
4.5 m	kg							*4600	3920	*4290	2600	*1850	1750	9.41
3.0 m	kg			*11190	10970	*6970	5850	*5410	3710	4290	2510	*1910	1600	9.68
1.5 m	kg					*8660	5350	5990	3470	4180	2400	*2050	1560	9.66
0.0 m	kg			*5300		9180	5050	5790	3300	4080	2310	*2290	1620	9.35
−1.5 m	kg	*5210		*8890		9050	4940	5690	3210	4030	2270	*2680	1840	8.71
−3.0 m	kg	*9180		*13010	9560	9100	4970	5700	3220			*3410	2320	7.66
−4.5 m	kg			*11150	9890	*7810	5150							

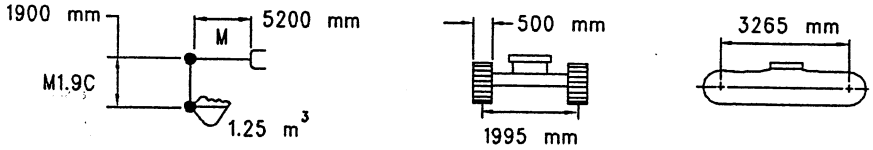
* ISO 10567
SAE J1097

Ilustracja 35

g00104526

Wysięgnik M do robót masowych i krótkie ramię

320B N



		3.0 m		4.5 m		6.0 m				
										m
7.5 m	kg							*3920		5.87
6.0 m	kg							*3650	2710	7.27
4.5 m	kg			*6300	5960	*5410	3560	*3630	2140	8.02
3.0 m	kg			*7790	5470	5950	3400	3430	1890	8.33
1.5 m	kg			*9130	5010	5730	3210	3390	1850	8.28
0.0 m	kg			8930	4780	5590	3080	3670	2010	7.87
−1.5 m	kg	*13350	9220	8920	4770	5580	3070	*2770	2490	7.02
−3.0 m	kg	*11070	9590	*7870	4950					

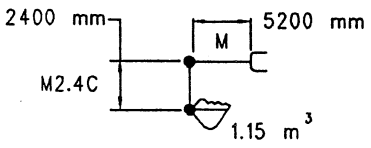
* ISO 10567
SAE J1097

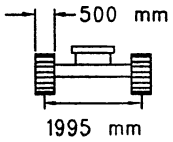
Ilustracja 36

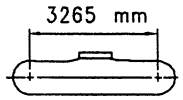
g00104527

Wysięgnik M do robót masowych i średnie ramię

320B N







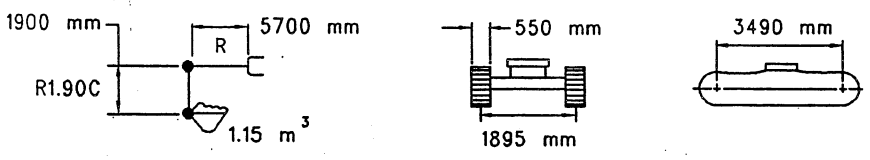
		1.5 m		3.0 m		4.5 m		6.0 m		7.5 m				
														m
7.5 m	kg											*3220		6.57
6.0 m	kg							*4720	3720			*3010	2400	7.81
4.5 m	kg							*4990	3670			*3000	1940	8.49
3.0 m	kg					*7230	5650	*5660	3490	4050	2260	*3110	1730	8.78
1.5 m	kg					*8750	5140	5800	3270	3970	2190	3120	1690	8.74
0.0 m	kg			*7660		9000	4840	5620	3110	3910	2130	3330	1810	8.36
−1.5 m	kg	*7380		*13540	9170	8910	4760	5560	3060			*3690	2170	7.58
−3.0 m	kg			*12360	9450	*8550	4870	5670	3150					

* ISO 10567
SAE J1097

320B S

Wysięgnik R o dużym zasięgu i krótkie ramię

320B S



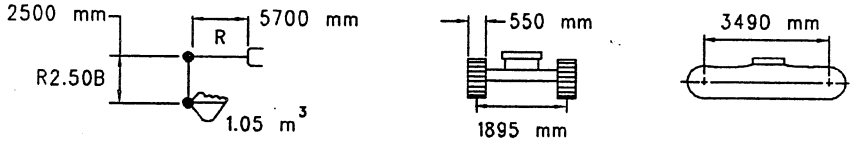
		3.0 m		4.5 m		6.0 m		7.5 m				
												m
7.5 m	kg									*3950	3410	6.66
6.0 m	kg					*4730	3760			*3980	2400	7.86
4.5 m	kg			*6270	5970	*5120	3660			4000	1950	8.52
3.0 m	kg			*7880	5390	*5810	3450	4740	2290	3710	1760	8.79
1.5 m	kg			*9110	4930	*6470	3240	4660	2220	3690	1720	8.73
0.0 m	kg			*9490	4760	6560	3110			3960	1860	8.32
-1.5 m	kg	*10420	9260	*9160	4780	6550	3100			*2860	2260	7.52
-3.0 m	kg	*10940	9590	*8030	4950							

* ISO 10567
SAE J1097

Ilustracja 38 g00104531

Wysięgnik R o dużym zasięgu i średnie ramię

320B S

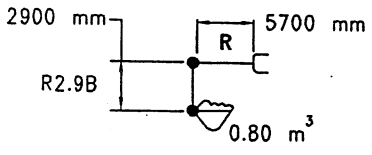


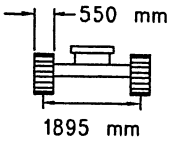
		3.0 m		4.5 m		6.0 m		7.5 m				
												m
7.5 m	kg									*2550		7.34
6.0 m	kg					*4450	4070			*2420	2300	8.41
4.5 m	kg			*5840		*4940	3960	*4550	2630	*2410	1940	9.03
3.0 m	kg			*7560	5860	*5730	3750	*4860	2560	*2490	1780	9.30
1.5 m	kg			*9080	5400	*6510	3540	4910	2470	*2670	1740	9.26
0.0 m	kg			*9820	5160	6850	3390	4830	2400	*2980	1840	8.92
-1.5 m	kg	*9430		*9780	5110	6790	3340	4820	2380	*3510	2110	8.22
-3.0 m	kg	*12650	9890	*8970	5190	*6500	3390			*3340	2770	7.06
-4.5 m	kg	*9700		*6850	5430							

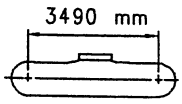
* ISO 10567
SAE J1097

Wysięgnik R o dużym zasięgu i długie ramię

320B S







		1.5 m		3.0 m		4.5 m		6.0 m		7.5 m				
														m
7.5 m	kg							*4080				*1960		7.85
6.0 m	kg							*4100		*2840	2720	*1860		8.85
4.5 m	kg							*4630	4050	*4300	2710	*1850	1830	9.43
3.0 m	kg			*11440	11120	*7060	6010	*5450	3840	*4680	2620	*1920	1680	9.69
1.5 m	kg					*8730	5520	*6310	3610	4960	2520	*2060	1650	9.65
0.0 m	kg			*5450		*9710	5230	6900	3440	4860	2430	*2300	1730	9.33
−1.5 m	kg	*5400		*9100		*9890	5130	6800	3360	4820	2390	*2710	1950	8.67
−3.0 m	kg	*9390		*13070	9820	*9330	5170	*6790	3370			*3460	2470	7.59
−4.5 m	kg			*10960	10160	*7680	5350							

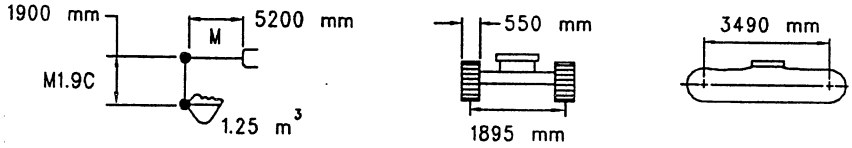
* ISO 10567
SAE J1097

Ilustracja 40

g00104533

Wysięgnik M do robót masowych i krótkie ramię

320B S



		3.0 m		4.5 m		6.0 m				
										m
7.5 m	kg							*3900		5.96
6.0 m	kg							*3640	2780	7.32
4.5 m	kg			*6370	6120	*5430	3700	*3630	2230	8.04
3.0 m	kg			*7870	5630	*6020	3530	*3780	1990	8.33
1.5 m	kg			*9170	5180	*6640	3350	4090	1960	8.27
0.0 m	kg			*9670	4970	6700	3230	4440	2130	7.84
−1.5 m	kg	*13260	9490	*9290	4970	*6650	3220			
−3.0 m	kg	*10900	9870	*7740	5150					

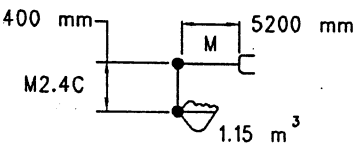
* ISO 10567
SAE J1097

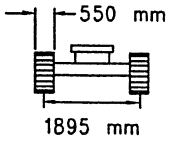
Ilustracja 41

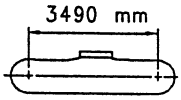
g00104534

Wysięgnik M do robót masowych i średnie ramię

320B S







		1.5 m		3.0 m		4.5 m		6.0 m		7.5 m				
														m
7.5 m	kg											*3200		6.65
6.0 m	kg							*4720	3860			*3010	2480	7.85
4.5 m	kg					*5750		*5020	3810			*3000	2030	8.51
3.0 m	kg					*7310	5800	*5700	3620	4840	2370	*3120	1830	8.79
1.5 m	kg					*8810	5310	*6420	3410	4760	2300	*3380	1790	8.73
0.0 m	kg			*7890		*9610	5020	6730	3250			*3840	1920	8.33
−1.5 m	kg	*7670		*13900	9430	*9540	4960	6680	3200			*3590	2310	7.53
−3.0 m	kg			*12210	9720	*8450	5070							

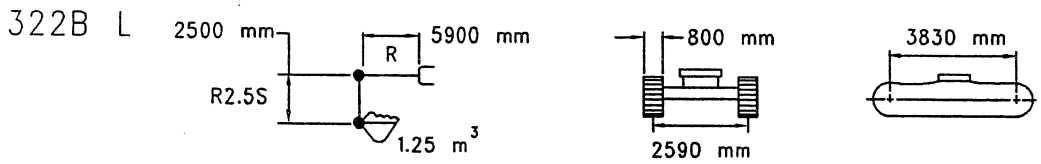
* ISO 10567
SAE J1097

Ilustracja 42

g00104535

322B L

Wysięgnik R o dużym zasięgu i średnie ramię

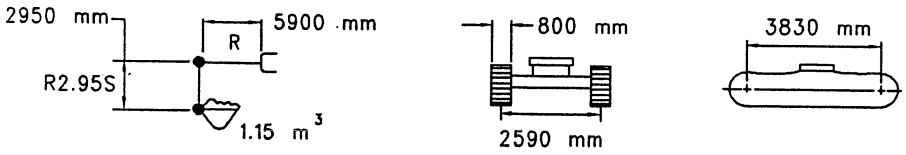


		3.0 m		4.5 m		6.0 m		7.5 m				
7.5 m	kg					*5360				*3850		7.68
6.0 m	kg					*5400				*3730	3260	8.71
4.5 m	kg			*7350		*6070	5960	*5450	4000	*3770	2800	9.30
3.0 m	kg			*9460	8980	*7040	5670	*5880	3890	*3940	2580	9.55
1.5 m	kg			*11230	8350	*7970	5380	5990	3750	4100	2540	9.51
0.0 m	kg			*11980	8040	8430	5180	5880	3650	4310	2670	9.17
-1.5 m	kg	*9490		*11810	7970	8340	5090	5840	3610	*4110	3040	8.48
-3.0 m	kg	*15080		*10800	8080	*7940	5140					
-4.5 m	kg	*11690		*8510	8350							

* ISO 10567
SAE J1097

Wysięgnik R o dużym zasięgu i długie ramię

322B L



		1.5 m		3.0 m		4.5 m		6.0 m		7.5 m				
														m
7.5 m	kg											*2860		8.21
6.0 m	kg							*4950		*4790	4140	*2770		9.16
4.5 m	kg							*5660		*5140	4090	*2810	2610	9.72
3.0 m	kg					*8800		*6680	5770	*5630	3960	*2930	2420	9.96
1.5 m	kg					*10780	8520	*7710	5460	6050	3800	*3170	2370	9.92
0.0 m	kg			*5050		*11850	8130	*8430	5220	5910	3680	*3560	2480	9.60
−1.5 m	kg	*5500		*9150		*11970	7990	8350	5110	5840	3610	*4190	2790	8.95
−3.0 m	kg	*9900		*14680		*11250	8040	*8240	5110					
−4.5 m	kg			*13240		*9430	8250	*6650	5270					

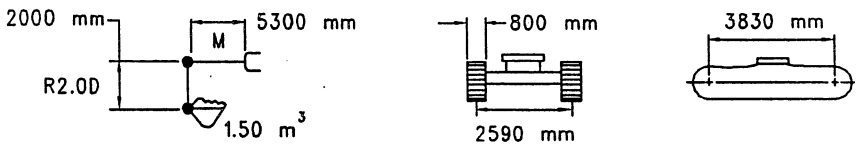
* ISO 10567
SAE J1097

Ilustracja 44

g00104351

Wysięgnik M do robót masowych i krótkie ramię

322B L



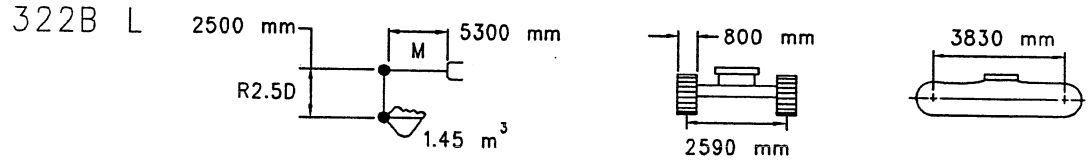
		3.0 m		4.5 m		6.0 m				
										m
7.5 m	kg							*4060		6.34
6.0 m	kg					*6090	5600	*3820	3810	7.64
4.5 m	kg			*7600		*6380	5570	*3820	3090	8.33
3.0 m	kg			*9470	8720	*7150	5340	*4000	2780	8.62
1.5 m	kg			*11060	8080	*7930	5080	*4350	2740	8.56
0.0 m	kg			*11660	7770	8190	4910	*4950	2970	8.14
−1.5 m	kg	*15190		*11200	7750	*8030	4880	*3560		7.30
−3.0 m	kg	*13280		*9480	7970					

* ISO 10567
SAE J1097

Ilustracja 45

g00104353

Wysięgnik M do robót masowych i średnie ramię



		1.5 m		3.0 m		4.5 m		6.0 m		7.5 m				
7.5 m	kg											*3340		7.00
6.0 m	kg							*5460				*3150		8.16
4.5 m	kg					*6840		*5900	5710			*3160	2820	8.80
3.0 m	kg					*8780		*6760	5450	*5790	3580	*3300	2560	9.07
1.5 m	kg					*10620	8260	*7660	5160	5730	3470	*3590	2510	9.02
0.0 m	kg					*11580	7860	8230	4940	5630	3380	*4100	2690	8.63
−1.5 m	kg	*7670		*13830		*11500	7750	8130	4860			*4430	3200	7.86
−3.0 m	kg			*14840		*10270	7870	*7110	4960					

* ISO 10567
SAE J1097

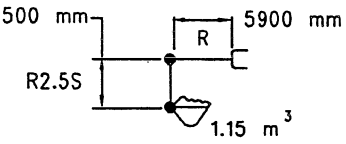
Ilustracja 46

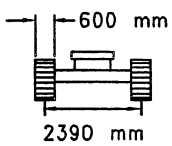
g00104354

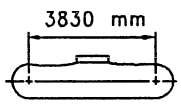
322B LN

Wysięgnik R o dużym zasięgu i średnie ramię

322B LN







		3.0 m		4.5 m		6.0 m		7.5 m				
												m
7.5 m	kg					*5380				*3870	3760	7.68
6.0 m	kg					*5420				*3750	2900	8.71
4.5 m	kg			*7370		*6090	5320	*5470	3560	*3800	2470	9.30
3.0 m	kg			*9480	7950	*7060	5040	*5900	3440	*3960	2270	9.55
1.5 m	kg			*11250	7330	*7990	4750	5830	3310	3980	2220	9.51
0.0 m	kg			*12000	7030	8190	4550	5710	3210	4190	2340	9.17
−1.5 m	kg	*9510		*11830	6970	8100	4480	5670	3170	*4120	2670	8.48
−3.0 m	kg	*15100	14250	*10830	7070	*7960	4520					
−4.5 m	kg	*11720		*8530	7330							

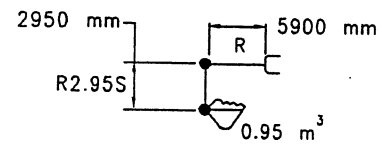
* ISO 10567
SAE J1097

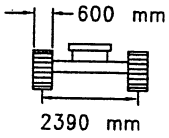
Ilustracja 47

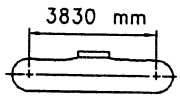
g00104355

Wysięgnik R o dużym zasięgu i długie ramię

322B LN







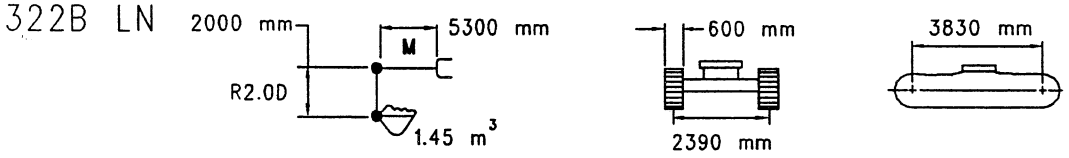
		1.5 m		3.0 m		4.5 m		6.0 m		7.5 m				
														m
7.5 m	kg											*2930		8.21
6.0 m	kg							*5030		*4860	3740	*2840	2720	9.16
4.5 m	kg							*5730	5480	*5210	3680	*2880	2350	9.72
3.0 m	kg					*8870	8200	*6750	5180	*5710	3550	*3000	2170	9.96
1.5 m	kg					*10850	7540	*7780	4870	5920	3400	*3240	2120	9.92
0.0 m	kg			*5130		*11920	7160	8290	4640	5790	3280	*3620	2210	9.60
−1.5 m	kg	*5570		*9240		*12050	7030	8160	4530	5720	3210	*4250	2490	8.95
−3.0 m	kg	*9980		*14770	14170	*11330	7070	8160	4530					
−4.5 m	kg			*13310		*9500	7270	*6720	4690					

* ISO 10567
SAE J1097

Ilustracja 48

g00104356

Wysięgnik M do robót masowych i krótkie ramię



		3.0 m		4.5 m		6.0 m				
										m
7.5 m	kg							*4110		6.34
6.0 m	kg					*6140	4990	*3860	3390	7.64
4.5 m	kg			*7640		*6430	4950	*3870	2730	8.33
3.0 m	kg			*9510	7690	*7200	4730	*4040	2440	8.62
1.5 m	kg			*11110	7080	*7980	4470	*4390	2400	8.56
0.0 m	kg			*11710	6780	7970	4300	4830	2600	8.14
−1.5 m	kg	*15250	13720	*11250	6760	7940	4270	*3590	3200	7.30
−3.0 m	kg	*13330		*9520	6970					

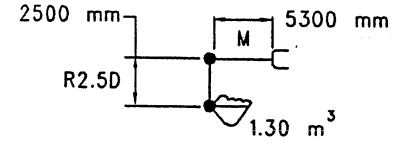
* ISO 10567
SAE J1097

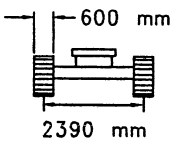
Ilustracja 49

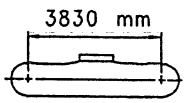
g00104357

Wysięgnik M do robót masowych i średnie ramię

322B LN







		1.5 m		3.0 m		4.5 m		6.0 m		7.5 m				
														m
7.5 m	kg											*3360		7.00
6.0 m	kg							*5480	5170			*3170	3010	8.16
4.5 m	kg					*6860		*5930	5070			*3180	2470	8.80
3.0 m	kg					*8800	7900	*6780	4820	5680	3130	*3320	2220	9.07
1.5 m	kg					*10640	7230	*7680	4530	5560	3020	*3610	2170	9.02
0.0 m	kg					*11600	6840	7990	4320	5470	2940	*4120	2330	8.63
−1.5 m	kg	*7690		*13860	13620	*11520	6730	7900	4240			*4440	2790	7.86
−3.0 m	kg			*14860	13990	*10290	6850	*7130	4330					

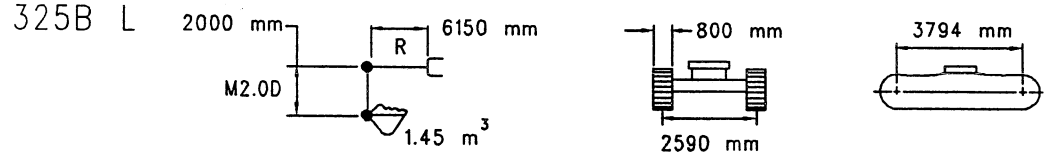
* ISO 10567
SAE J1097

Ilustracja 50

g00104358

325B L

Wysięgnik R o dużym zasięgu i krótkie ramię

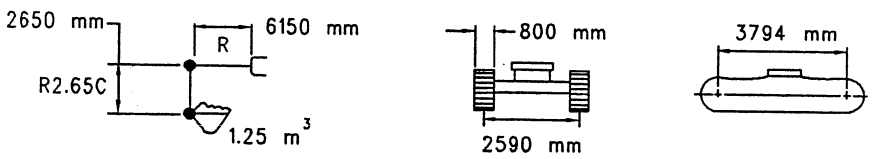


		3.0 m		4.5 m		6.0 m		7.5 m				
												m
7.5 m	kg					*7350	6720			*4670	4620	7.67
6.0 m	kg					*7460	6770			*4550	3540	8.70
4.5 m	kg			*10720	10530	*8370	6510	6810	4340	*4600	3020	9.27
3.0 m	kg					*9560	6140	6670	4220	4510	2790	9.50
1.5 m	kg					9370	5810	6510	4070	4500	2770	9.43
0.0 m	kg			*14070	8730	9160	5630	6410	3970	4790	2960	9.04
-1.5 m	kg			*14480	8800	9130	5600	6420	3980	*4320	3470	8.29
-3.0 m	kg	*16690	*16700	*12860	9040	9280	5740					
-4.5 m	kg			*9420								

* ISO 10567
SAE J1097

Wysięgnik R o dużym zasięgu i średnie ramię

325B L



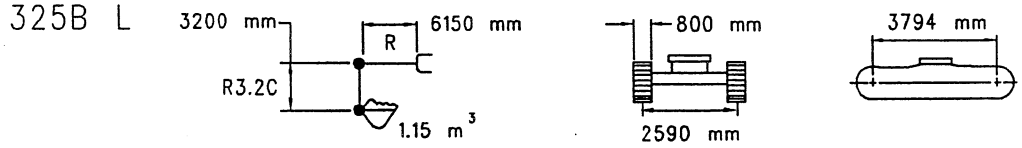
		3.0 m		4.5 m		6.0 m		7.5 m				
												m
7.5 m	kg									*3310		8.40
6.0 m	kg							*6560	4780	*3200		9.31
4.5 m	kg					*7950	6900	*7040	4700	*3210	2960	9.84
3.0 m	kg			*12630	10280	*9280	6550	7010	4550	*3330	2770	10.06
1.5 m	kg			*14870	9580	9780	6220	6830	4380	*3550	2750	9.99
0.0 m	kg			*15080	9270	9530	6000	6690	4260	*3930	2890	9.64
-1.5 m	kg	*8170		15420	9210	9430	5910	6630	4210	*4340	3270	8.96
-3.0 m	kg	*14920		*14300	9320	9480	5950					
-4.5 m	kg	*15920		*11730	9600	*8310	6160					

* ISO 10567
SAE J1097

Ilustracja 52

g00104318

Wysięgnik R o dużym zasięgu i długie ramię

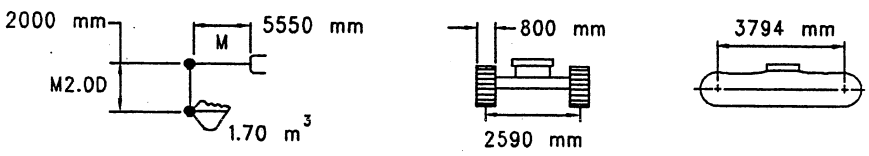


		1.5 m		3.0 m		4.5 m		6.0 m		7.5 m		9.0 m				
9.0 m	kg													*2850		7.68
7.5 m	kg									*3990				*2610		9.02
6.0 m	kg									*5900	4890			*2530		9.86
4.5 m	kg							*7280	7040	*6550	4780	*3960	3370	*2540		10.35
3.0 m	kg					*11530	10550	*8680	6660	7070	4610	5160	3310	*2640	2550	10.55
1.5 m	kg					*14100	9770	9870	6290	6870	4420	5070	3230	*2830	2520	10.49
0.0 m	kg			*4180		*15460	9320	9560	6020	6700	4260	5000	3160	*3130	2630	10.16
-1.5 m	kg	*4820		*8060		15380	9170	9410	5880	6610	4180			*3630	2930	9.53
-3.0 m	kg	*8980		*13090		*14870	9220	9400	5870	6620	4190			*3490		8.52
-4.5 m	kg			*18070		*12900	9420	*9460	6010							

* ISO 10567
SAE J1097

Wysięgnik M do robót masowych i krótkie ramię

325B L

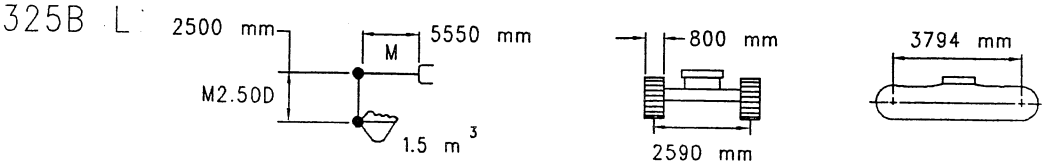


		3.0 m		4.5 m		6.0 m		7.5 m				
												m
7.5 m	kg									*4570		6.82
6.0 m	kg					*8020	6680			*4380	4130	7.99
4.5 m	kg			*10570		*8660	6550			*4420	3450	8.63
3.0 m	kg			*13070	10000	*9730	6260	6660	4190	*4630	3160	8.88
1.5 m	kg			*14940	9310	9550	5960	6550	4090	*5030	3130	8.80
0.0 m	kg			15290	9030	9340	5770			5460	3390	8.37
-1.5 m	kg	*14420		*14660	9050	9310	5750			*3530		7.54
-3.0 m	kg	*16830		*12450	9290							

* ISO 10567
SAE J1097

Wysięgnik M do robót masowych i średnie ramię

325B L



		3.0 m		4.5 m		6.0 m		7.5 m				
												m
7.5 m	kg									*3530		7.44
6.0 m	kg					*7290	6830			*3380		8.50
4.5 m	kg			*9580		*8050	6660	*6460	4350	*3410	3150	9.09
3.0 m	kg			*12190	10260	*9230	6350	6730	4250	*3590	2900	9.33
1.5 m	kg			*14440	9510	9620	6020	6580	4120	*3910	2870	9.25
0.0 m	kg			15400	9120	9360	5790	6470	4010	*4450	3070	8.86
-1.5 m	kg	*13190		*15100	9040	9270	5710			*4380	3620	8.09
-3.0 m	kg	*18920		*13440	9180	9380	5800					
-4.5 m	kg			*9310								

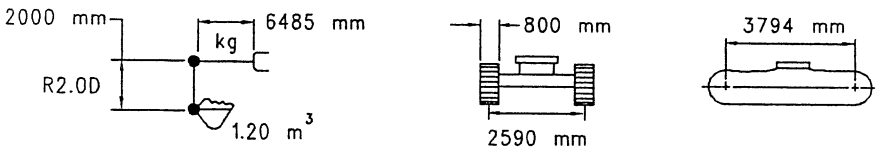
* ISO 10567
SAE J1097

Ilustracja 55

g00104322

Wysięgnik prosty i krótkie ramię

325B L

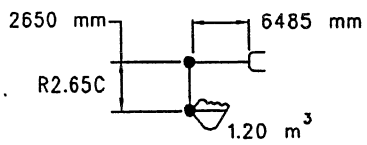


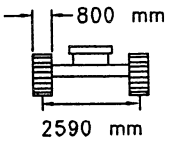
		4.5 m		6.0 m		7.5 m				
										m
9.0 m	kg	*10660						*5399		6.54
7.5 m	kg	*10261		*8908	6543			*4898	3880	8.11
6.0 m	kg	*11532	10773	*9229	6483	6616	4196	*4708	3028	9.07
4.5 m	kg			9718	6168	6561	4146	4257	2606	9.62
3.0 m	kg			9262	5762	6391	3990	4011	2418	9.85
1.5 m	kg			8896	5437	6224	3836	4005	2403	9.79
0.0 m	kg			8726	5286	6129	3749	4257	2569	9.44
−1.5 m	kg	*11345	8364	8740	5298	6147	3765	*4450	2984	8.77
−3.0 m	kg	*8599		*7125	5462					

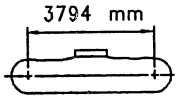
* ISO 10567
SAE J1097

Wysięgnik prosty i średnie ramię

325B L







		4.5 m		6.0 m		7.5 m		9.0 m				
												m
10.5 m	kg									*4851		5.06
9.0 m	kg			*6331						*3852		7.45
7.5 m	kg			*7460	6915	*5247	4455			*3477		8.8
6.0 m	kg	*7336		*7965	6794	6954	4527			*3316	2877	9.65
4.5 m	kg	*12336	10448	*9685	6492	6833	4415	4888	3077	*3277	2539	10.16
3.0 m	kg			9619	6108	6642	4240	4850	3041	*3334	2385	10.37
1.5 m	kg			9241	5771	6456	4070	4779	2976	*3492	2370	10.32
0.0 m	kg	*8517		9018	5572	6329	3953	4736	2935	*3767	2499	10.01
−1.5 m	kg	*13194	8670	8958	5519	6291	3918			*4225	2821	9.39
−3.0 m	kg	*10697	8839	*8532	5594	*6183	3993			*4250	3712	8.01

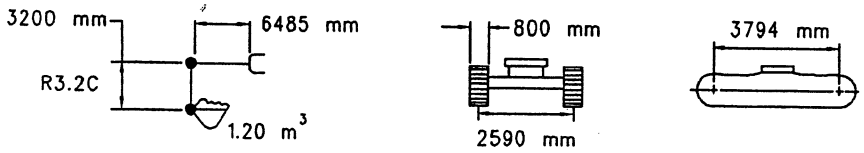
* ISO 10567
SAE J1097

Ilustracja 57

g00104326

Wysięgnik prosty i długie ramię

325B L



		3.0 m		4.5 m		6.0 m		7.5 m		9.0 m				
														m
10.5 m	kg											*3603		6.23
9.0 m	kg					*5933						*2972		8.21
7.5 m	kg					*5899		*5536	4626			*2700		9.43
6.0 m	kg					*6202		*6266	4611	*3740	3140	*2579	2574	10.22
4.5 m	kg			*8961		*8026	6609	6903	4474	4961	3141	*2553	2289	10.69
3.0 m	kg			*13979	9786	9732	6201	6687	4277	4877	3063	*2604	2153	10.89
1.5 m	kg			*11334	9006	9304	5820	6472	4080	4778	2970	*2733	2135	10.85
0.0 m	kg			*10049	8645	9019	5567	6310	3931	4703	2900	*2962	2238	10.54
−1.5 m	kg	*5112		*13309	8578	8901	5461	6234	3861	4687	2885	*3329	2496	9.97
−3.0 m	kg	*9842		*11878	8687	8932	5490	6264	3888			*3667	3016	9.05
−4.5 m	kg			*8567		*6667	5654							

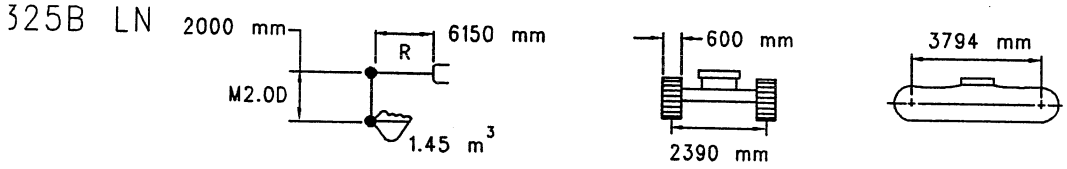
* ISO 10567
SAE J1097

Ilustracja 58

g00107204

325B LN

Wysięgnik R o dużym zasięgu i krótkie ramię



		3.0 m		4.5 m		6.0 m		7.5 m				
												m
7.5 m	kg					*7350	5900			*4670	4050	7.67
6.0 m	kg					*7460	5950			*4550	3070	8.70
4.5 m	kg			*10720	9210	*8370	5700	6540	3760	*4600	2590	9.27
3.0 m	kg					9370	5340	6400	3640	4310	2370	9.50
1.5 m	kg					9000	5020	6240	3490	4300	2340	9.43
0.0 m	kg			*14070	7470	8790	4840	6140	3400	4580	2510	9.04
-1.5 m	kg			14410	7540	8760	4810	6150	3410	*4320	2960	8.29
-3.0 m	kg	*16690	15910	*12860	7770	8910	4940					
-4.5 m	kg			*9420	8220							

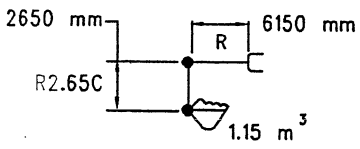
* ISO 10567
SAE J1097

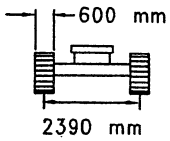
Ilustracja 59

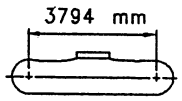
g00104330

Wysięgnik R o dużym zasięgu i średnie ramię

325B LN







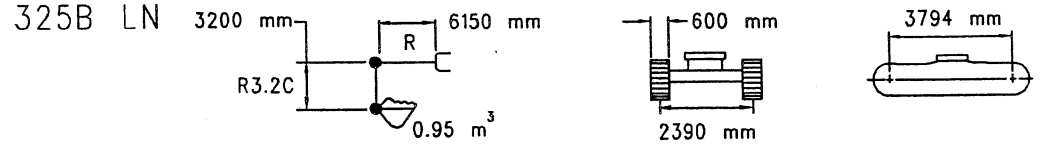
		3.0 m		4.5 m		6.0 m		7.5 m				
												m
7.5 m	kg									*3330		8.40
6.0 m	kg							*6580	4210	*3220	2960	9.31
4.5 m	kg					*7970	6110	6920	4140	*3230	2580	9.84
3.0 m	kg			*12650	9000	*9310	5770	6750	3990	*3350	2400	10.06
1.5 m	kg			*14890	8330	9430	5440	6570	3830	*3580	2380	9.99
0.0 m	kg			14920	8020	9180	5220	6440	3700	*3950	2500	9.64
-1.5 m	kg	*8190		14850	7970	9080	5140	6380	3650	*4360	2840	8.96
-3.0 m	kg	*14950		*14320	8070	9130	5170					
-4.5 m	kg	*15940		*11750	8340	*8330	5380					

* ISO 10567
SAE J1097

Ilustracja 60

g00104331

Wysięgnik R o dużym zasięgu i długie ramię



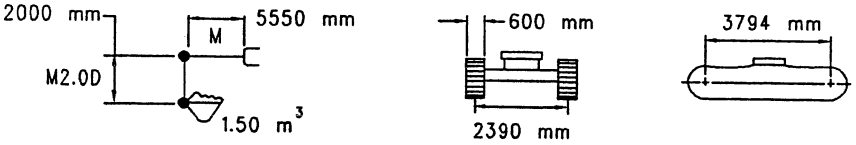
		1.5 m		3.0 m		4.5 m		6.0 m		7.5 m		9.0 m				
9.0 m	kg													*2920		7.68
7.5 m	kg									*4060				*2680		9.02
6.0 m	kg									*5970	4370			*2600		9.86
4.5 m	kg							*7350	6280	*6630	4260	*4030	2980	*2610	2410	10.35
3.0 m	kg					*11590	9300	*8750	5910	6860	4090	5010	2920	*2710	2250	10.55
1.5 m	kg					*14170	8540	9560	5550	6660	3900	4920	2840	*2900	2220	10.49
0.0 m	kg			*4260		15030	8120	9250	5290	6490	3750	4850	2770	*3200	2310	10.16
-1.5 m	kg	*4890		*8140		14850	7970	9100	5150	6400	3670			*3700	2580	9.53
-3.0 m	kg	*9060		*13180		14900	8010	9090	5140	6410	3680			*3540	3150	8.52
-4.5 m	kg			*18140	16500	*12970	8210	9240	5270							

* ISO 10567
SAE J1097

Ilustracja 61

Wysięgnik M do robót masowych i krótkie ramię

325B LN



		3.0 m		4.5 m		6.0 m		7.5 m				
												m
7.5 m	kg									*4630		6.82
6.0 m	kg					*8100	5920			*4450	3660	7.99
4.5 m	kg			*10630	9550	*8720	5800			*4490	3030	8.63
3.0 m	kg			*13130	8750	9570	5510	6450	3670	*4700	2760	8.88
1.5 m	kg			*15010	8090	9240	5210	6340	3570	4900	2730	8.80
0.0 m	kg			14770	7820	9030	5030			5290	2950	8.37
−1.5 m	kg	*14490		*14730	7830	9000	5000			*3570		7.54
−3.0 m	kg	*16910	16350	*12520	8070							

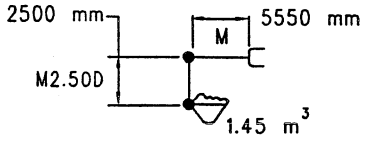
* ISO 10567
SAE J1097

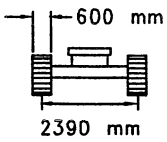
Ilustracja 62

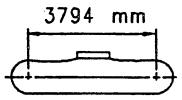
g00104336

Wysięgnik M do robót masowych i średnie ramię

325B LN







		3.0 m		4.5 m		6.0 m		7.5 m				
												m
7.5 m	kg									*3580		7.44
6.0 m	kg					*7340	6050			*3430	3270	8.50
4.5 m	kg			*9620		*8090	5890	*6510	3810	*3460	2750	9.09
3.0 m	kg			*12240	8980	*9270	5580	6500	3710	*3630	2510	9.33
1.5 m	kg			*14490	8260	9290	5260	6350	3580	*3960	2480	9.25
0.0 m	kg			14860	7880	9030	5030	6240	3480	*4500	2650	8.86
−1.5 m	kg	*13250		14760	7800	8940	4950			*4410	3140	8.09
−3.0 m	kg	*18970	16160	*13490	7940	9040	5040					
−4.5 m	kg			*9360	8360							

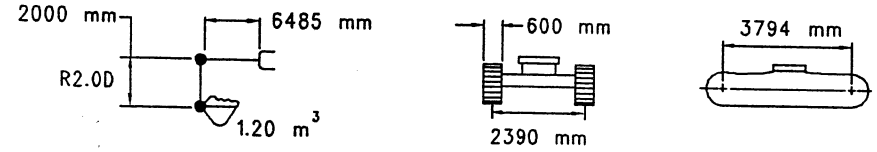
* ISO 10567
SAE J1097

Ilustracja 63

g00104337

Wysięgnik prosty i krótkie ramię

325B LN



		4.5 m		6.0 m		7.5 m				
										m
9.0 m	kg	*10660	9601					*5399	5209	6.54
7.5 m	kg	*10261	9843	*8908	5741			*4898	3365	8.11
6.0 m	kg	*11532	9463	*9229	5682	6346	3624	4626	2587	9.07
4.5 m	kg			9351	5373	6292	3575	4062	2199	9.62
3.0 m	kg			8894	4976	6121	3421	3820	2025	9.85
1.5 m	kg			8529	4658	5955	3270	3814	2007	9.79
0.0 m	kg			8358	4509	5859	3185	4056	2154	9.44
−1.5 m	kg	*11345	7130	8373	4521	5877	3201	*4450	2526	8.77
−3.0 m	kg	*8599	7408	*7125	4682					

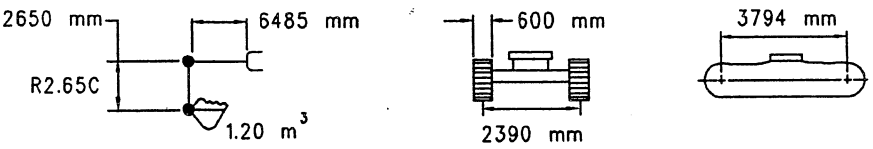
* ISO 10567
SAE J1097

Ilustracja 64

g00104338

Wysięgnik prosty i średnie ramię

325B LN



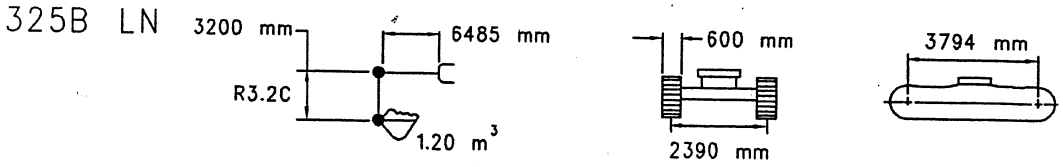
		4.5 m		6.0 m		7.5 m		9.0 m				
												m
10.5 m	kg									*4851		5.06
9.0 m	kg			*6331	5895					*3852		7.45
7.5 m	kg			*7460	6109	*5247	3883			*3477	3052	8.8
6.0 m	kg	*7336		*7965	5991	6685	3954			*3316	2471	9.65
4.5 m	kg	*12336	9156	9684	5695	6563	3844	4675	2634	*3277	2160	10.16
3.0 m	kg			9251	5319	6373	3672	4637	2599	*3334	2017	10.37
1.5 m	kg			8873	4990	6187	3504	4567	2535	*3492	2001	10.32
0.0 m	kg	*8517	7406	8650	4795	6060	3390	4523	2494	*3767	2115	10.01
-1.5 m	kg	*13194	7434	8589	4743	6021	3355			*4225	2403	9.39
-3.0 m	kg	*10697	7598	*8532	4816	6102	3429			*4250	3195	8.01

* ISO 10567
SAE J1097

Ilustracja 65

g00104339

Wysięgnik prosty i długie ramię



		3.0 m		4.5 m		6.0 m		7.5 m		9.0 m				
														m
10.5 m	kg											*3603		6.23
9.0 m	kg					*5933						*2972		8.21
7.5 m	kg					*5899		*5536	4050			*2700	2671	9.43
6.0 m	kg					*6202	6116	*6266	4037	*3740	2696	*2579	2197	10.22
4.5 m	kg			*8961		*8026	5809	6633	3901	4749	2697	*2553	1934	10.69
3.0 m	kg			*13979	8514	9364	5409	6418	3708	4665	2619	*2604	1806	10.89
1.5 m	kg			*11334	7758	8937	5037	6203	3513	4565	2528	*2733	1787	10.85
0.0 m	kg			*10049	7407	8651	4788	6041	3367	4490	2459	*2962	1878	10.54
−1.5 m	kg	*5112		*13309	7343	8532	4686	5965	3299	4474	2445	*3329	2109	9.97
−3.0 m	kg	*9842		*11878	7448	8564	4713	5994	3325			*3667	2576	9.05
−4.5 m	kg			*8567	7699	*6667	4874							

* ISO 10567
SAE J1097

Ilustracja 66

g00104341

Identyfikacja wyrobu, tabliczki znamionowe

i00078215

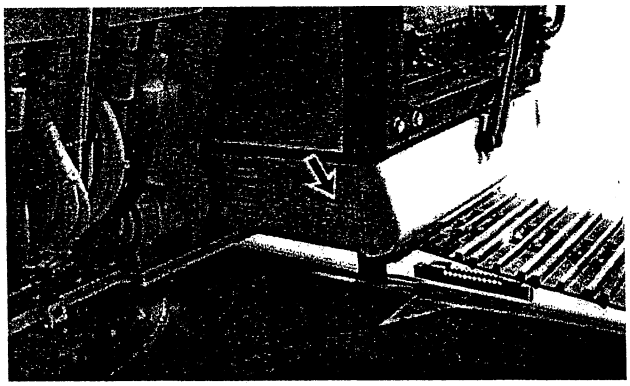
Numer identyfikacyjny wyrobu, numer seryjny i lokalizacja tabliczek znamionowych dla EWG

Kod SMCS: 1000; 7000

Numer identyfikacyjny wyrobu *(PIN – Product Identification Number)* służy do identyfikacji maszyny, która będzie prowadzona przez operatora.

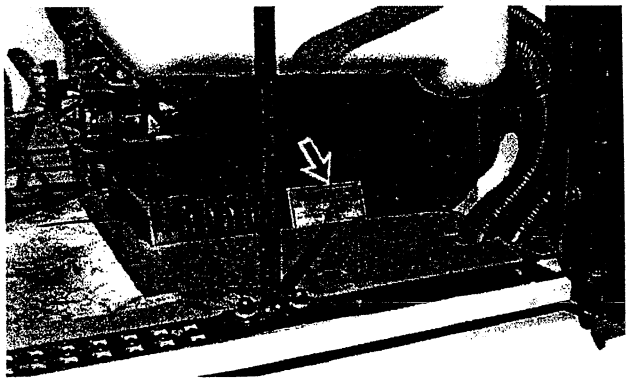
Wszystkie wyroby firmy Caterpillar, których operator bezpośrednio nie obsługuje (silniki, przekładnie itp.) są oznaczane numerami seryjnymi *(Serial Number)*. Tak więc, większość głównych podzespołów Caterpillar'a oznaczonych jest numerem seryjnym.

Zaleca się zanotowanie wspomnianych numerów we wskazanych miejscach dla ułatwienia późniejszej identyfikacji zespołów lub wyrobu.



Ilustracja 67 g00104375

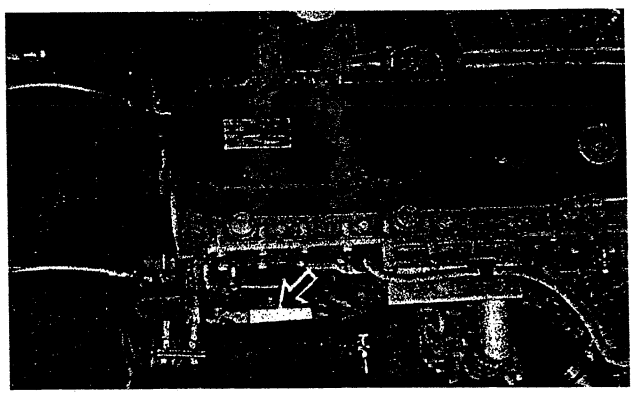
Numer maszyny (PIN)_____



Ilustracja 68 g00104376

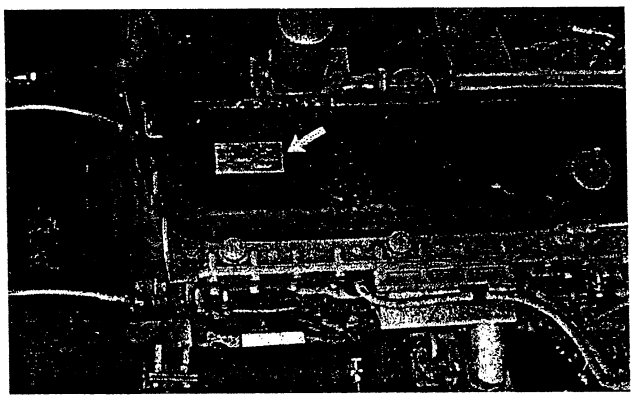
Tabliczka z numerami dla informacji serwisowej (SIN)

_____



Ilustracja 69 g00104377

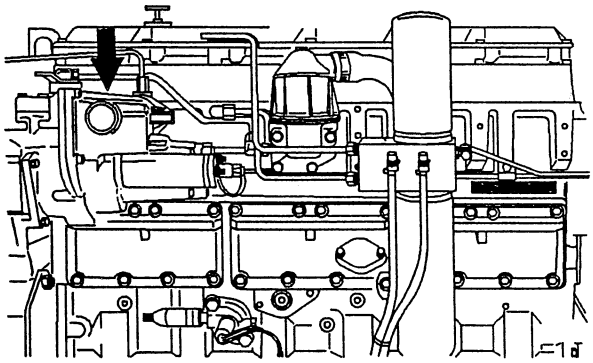
Numer seryjny silnika_____



Ilustracja 70 g00104378

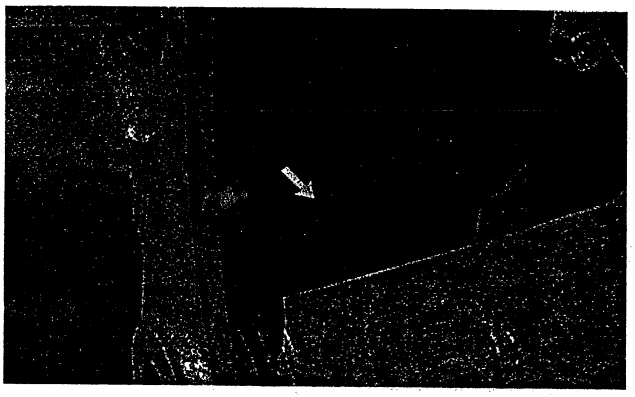
Tabliczka znamionowa silnika _____

_____



Ilustracja 71 g00100844

Tabliczka znamionowa regulatora _____

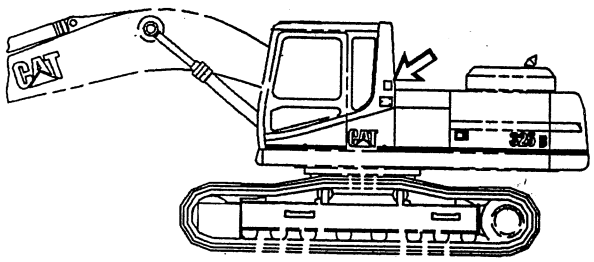


Ilustracja 72 g00104379

Numer seryjny łyżki

Oznaczenia dla Unii Europejskiej

Uwaga: tabliczka ta jest wymagana w przypadku maszyn pracujących na obszarze państw należących do Unii Europejskiej.



Ilustracja 73 g00104371

Tabliczka jest umieszczona w kabinie, po lewej stronie.

PIN _____

Model _____

Moc [kW] _____

Masa [kg] _____

Obsługa operatorska

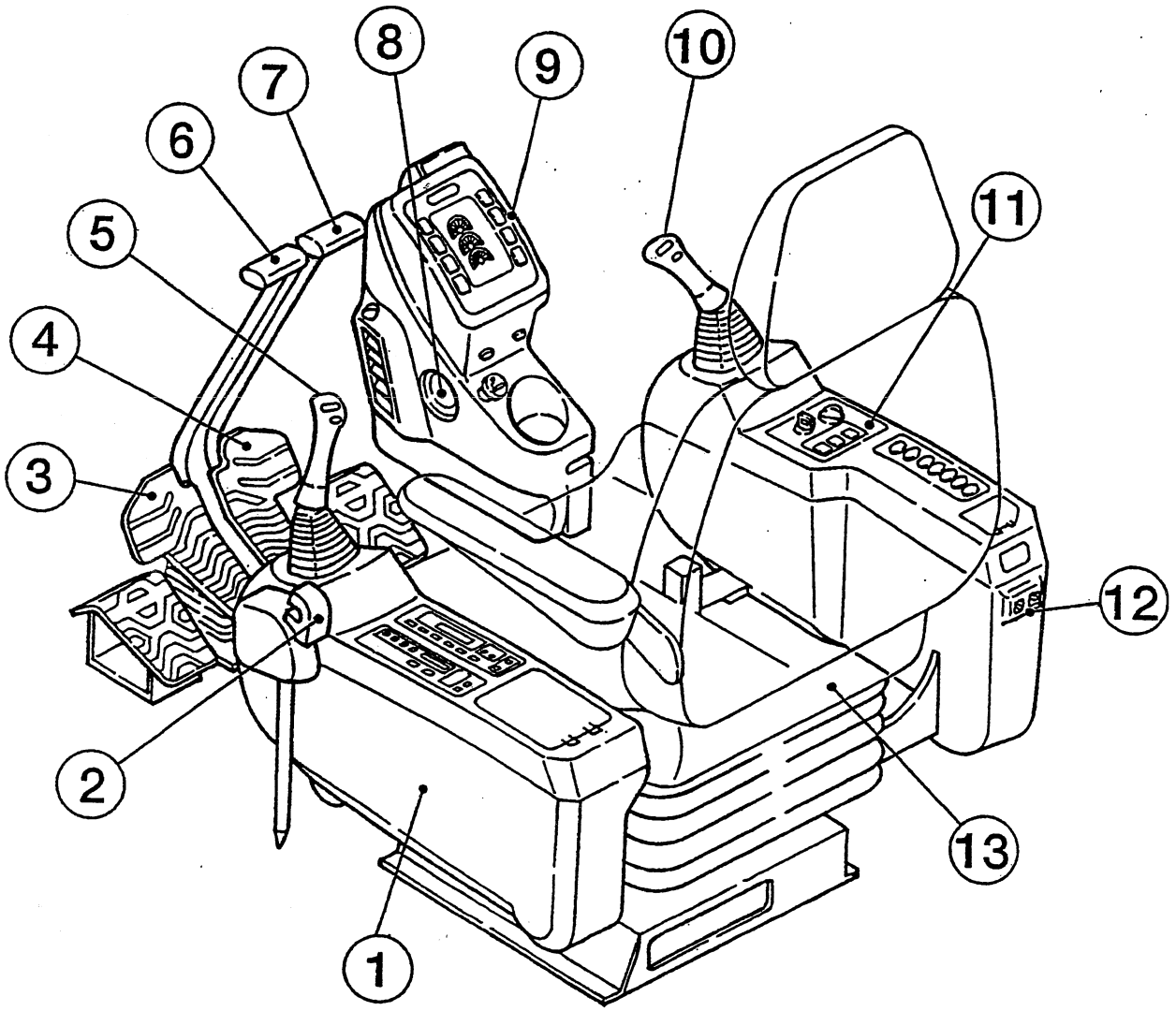
Systemy kontrolne i wyposażenie kabiny

i00078153

Stanowisko operatora

Kod SMCS: 7300

Szczegółowe informacje na temat przełączników trybów pracy, automatycznego układu sterowania silnikiem (AEC) i przełącznika sterowania prędkością jazdy znajdują się w rozdziale dotyczącym sterowania maszyną, w dalszej części niniejszego podręcznika.



Ilustracja 74

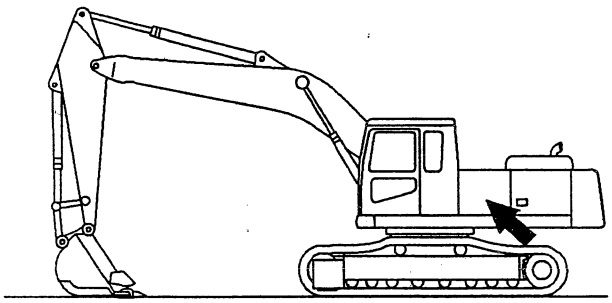
g00101781

(1) Lewa konsola. (2) Dźwignia włączania hydrauliki. (3) Lewy pedał jazdy. (4) Prawy pedał jazdy. (5) Lewa dźwignia sterowania osprzętem. (6) Lewa dźwignia jazdy. (7) Prawa dźwignia jazdy. (8) Licznik godzin pracy. (9) Panel monitora. (10) Prawa dźwignia sterowania osprzętem. (11) Prawa konsola. (12)Przełączniki rezerwowego systemu sterującego. (13) Fotel operatora.

i00058379

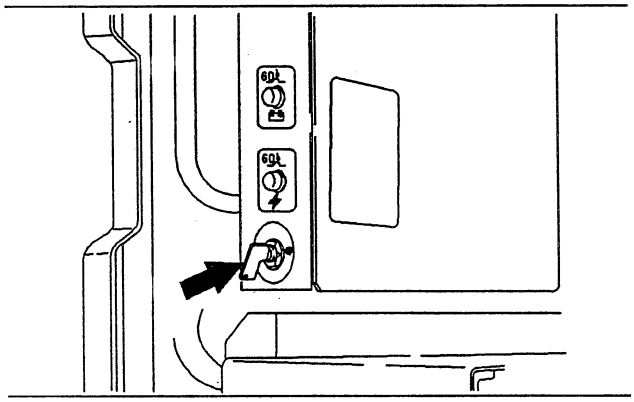
Wyłącznik akumulatora

Kod SMCS: 1411



Ilustracja 75 g00100862

Wyłącznik akumulatora znajduje się z lewej strony maszyny, za drzwiami wejściowymi do kabiny.



Ilustracja 76 g00100863

ON – WŁĄCZONY – włożyć klucz i obrócić zgodnie z kierunkiem wskazówek zegara aby uaktywnić układy elektryczne. Wyłącznik należy włączyć przed uruchomieniem silnika.

OFF – WYŁĄCZONY – obrócić klucz w przeciwnym kierunku aby wyłączyć układy elektryczne.

Wyłącznik akumulatora działa inaczej niż stacyjka. Gdy jest on w pozycji „WYŁĄCZONY", wówczas instalacja elektryczna jest wyłączona. Jeżeli stacyjka jest wyłączona, zaś wyłącznik akumulatora (i instalacji) jest włączony, wówczas akumulator pozostaje połączony z całą instalacją.

Podczas obsługi instalacji elektrycznej lub innych podzespołów maszyny należy wyłączyć instalację elektryczną i wyjąć kluczyk z wyłącznika.

Pozostawiając maszynę w spoczynku na dłuższy czas (np. na miesiąc lub dłużej), należy również wyłączyć instalację i wyjąć klucz z wyłącznika.

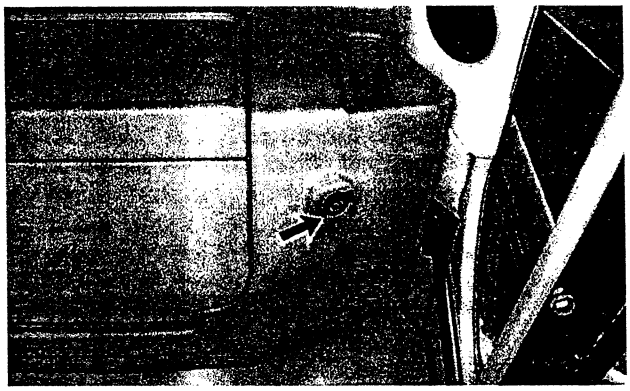
UWAGA

Nigdy nie wyłączać instalacji elektrycznej (OFF) podczas pracy silnika, gdyż mogłoby to spowodować jego uszkodzenie.

i00078162

Gniazdo przyłączeniowe lampy przenośnej

Kod SMCS: 1408; 1436



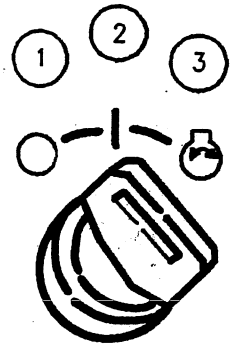
Ilustracja 77 g00104362

Gniazdo przyłączeniowe lampy przenośnej: – maszyna, której dotyczy niniejsza instrukcja, ma gniazdo przyłączeniowe zasilane napięciem 12 V. gniazdo znajduje się za fotelem operatora. Do gniazda tego można podłączać różne urządzenia pomocnicze, przydatne podczas wykonywania czynności serwisowych. Przed skorzystaniem z gniazda należy zdjąć przykrywkę.

i00078180

Stacyjka (uruchomienie silnika)

Kod SMCS: 1416



Ilustracja 78 g00100865

UWAGA
Klucz musi pozostawać w położeniu WŁĄCZONYM podczas pracy silnika, tak by zapewnić działanie układów elektrycznych i hydraulicznych maszyny oraz nie dopuścić do jej poważnego uszkodzenia.

OFF – WYŁĄCZONY – (1) – klucz do stacyjki należy wkładać tylko w położeniu OFF, tylko w tym położeniu należy go również wyjmować.. Przełączyć do położenia OFF przed przystąpieniem do ponownego uruchomienia silnika. Aby zatrzymać silnik, przełączyć klucz do położenia OFF.

ON – WŁĄCZONY – (2) – klucz powraca automatycznie do tego położenia po zwolnieniu go z położenia START.

START – (3) – przełączenie klucza w to położenie rozpoczyna rozruch silnika. Natychmiast po uruchomieniu silnika należy zwolnić klucz.

Uwaga: przed ponowną próbą rozruchu klucz należy przełączyć do położenia OFF (wyłączony).

Uwaga: jeżeli silnik nie uruchomi się po 30 sekundach, należy przekręcić klucz na OFF oraz odczekać minimum dwie minuty przed kolejną próbą rozruchu silnika.

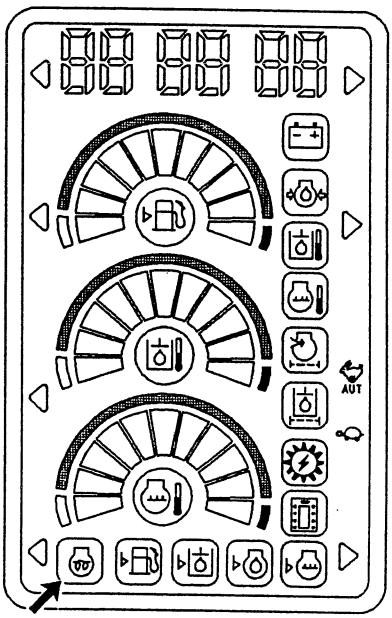
Aby możliwe było uruchomienie silnika, wyłącznik instalacji elektrycznej musi być włączony, zaś dźwignia włączenia hydrauliki musi być w położeniu LOCKED *(zablokowana)*. Szczegółowe informacje – patrz temat „Uruchamianie silnika".

i00078187

Wspomaganie rozruchu – podgrzewanie powietrza dolotowego

Kod SMCS: 1090

Uwaga: jeżeli maszyna jest wyposażona w grzejnik powietrza dolotowego, nie należy wstrzykiwać eteru do układu dolotowego.



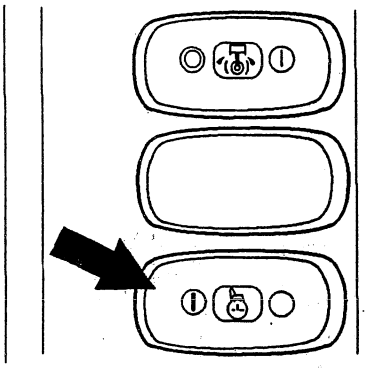
Ilustracja 79 g00104366

Grzejnik powietrza dolotowego: jeżeli temperatura cieczy w układzie chłodzenia jest zbyt niska, włączy się grzejnik powietrza dolotowego. Wskaźnik na pulpicie monitora włączy się w chwili włączenia stacyjki. Silnik można uruchomić gdy wskaźnik zgaśnie.

i00058422

Wspomaganie rozruchu – eter

Kod SMCS: 1456



Ilustracja 80 g00100871

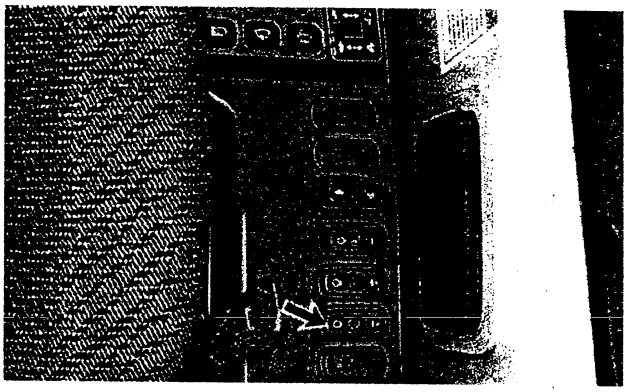
Przełącznik układu wspomagania rozruchu za pomocą eteru występuje tylko w niektórych maszynach. Przełącznik ten znajduje się na prawej konsoli.

Wspomaganie rozruchu – nacisnąć lewą stronę przycisku tylko podczas rozruchu silnika. Naciśnięcie przycisku powoduje wstrzyknięcie odmierzonej dawki eteru do układu dolotowego.

i00079952

Układ ostrzegania przed przeciążeniem

Kod SMCS: 5258



Ilustracja 81 g00104551

Układ ostrzegania przed przeciążeniem: układ ten *(OWD – Overload Warning Device)* występuje tylko w niektórych maszynach. Przełącznik układu OWD znajduje się na prawej konsoli.

Układ ostrzegawczy OWD wykorzystuje się, gdy maszyna jest używana do podnoszenia ciężarów. Układ ostrzega operatora, gdy maszyna znajduje się w warunkach bliskich utraty stabilności.

Jeżeli taki stan występuje, odzywa się sygnał akustyczny (brzęczyk). W przypadku usłyszenia takiego sygnału, operator powinien zmniejszyć obciążenie łyżki lub przemieścić ramię bliżej korpusu maszyny.

OWD ON – układ włączony – naciśnięcie prawej części przełącznika dwustabilnego powoduje uaktywnienie układu ostrzegawczego.

OWD OFF – układ wyłączony – naciśnięcie lewej części przełącznika dwustabilnego powoduje wyłączenie układu ostrzegawczego.

i00079997

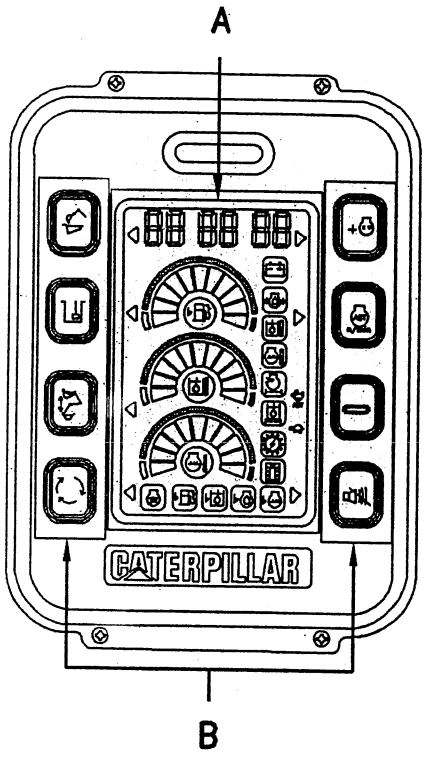
Układ monitorowania

Kod SMCS: 7400; 7402; 7450; 7451

UWAGA

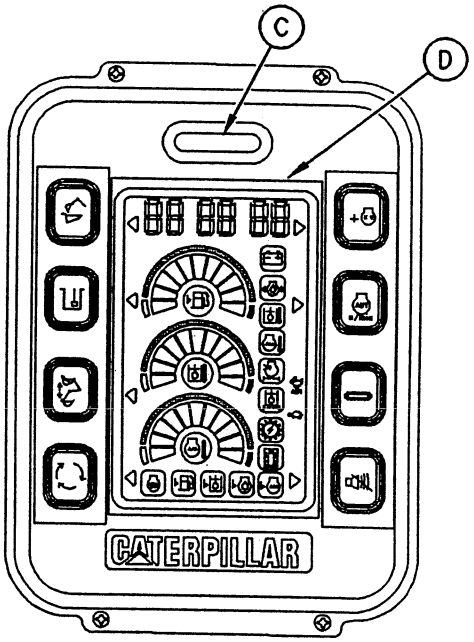
Jeżeli układ monitorowania wyemituje ostrzeżenie, należy natychmiast zapoznać się ze wskazaniami układu i podjąć wymagane działanie lub wykonać odpowiednie czynności obsługowe.

Wskazania monitora nie gwarantują, że maszyna jest w dobrym stanie. Nie należy korzystać z monitora jako jedynego sposobu kontrolowania stanu maszyny. Konserwacja i kontrola stanu maszyny musi być prowadzona regularnie, zgodnie z procedurami opisanymi we właściwej części niniejszego podręcznika.



Ilustracja 82 g00101077

Panel elektronicznego układu monitorującego (dalej zwanego krótko monitorem) składa się ze wskaźników (A) i przełączników (B). Zespół wskaźników obejmuje przyrządy i wskaźniki związane z poszczególnymi systemami maszyny. Przełączniki służą do wyboru różnych trybów pracy i sterowania mocą.



Ilustracja 83 g00101078

Monitor składa się z alarmu działania, lampki ostrzegawczej działania (C) oraz panelu monitora (D). Monitor jest wyposażony w oddzielne wskaźniki dla każdego z systemów maszyny, ukazanych na panelu.

Panel monitora został zaprojektowany dla informowania i ostrzegania operatora przed problemami, które występują lub mogą niebawem wystąpić w układach maszyny objętych śledzeniem. Problem może występować w jednym lub kilku systemach maszyny, objętych monitorowaniem.

Próba działania

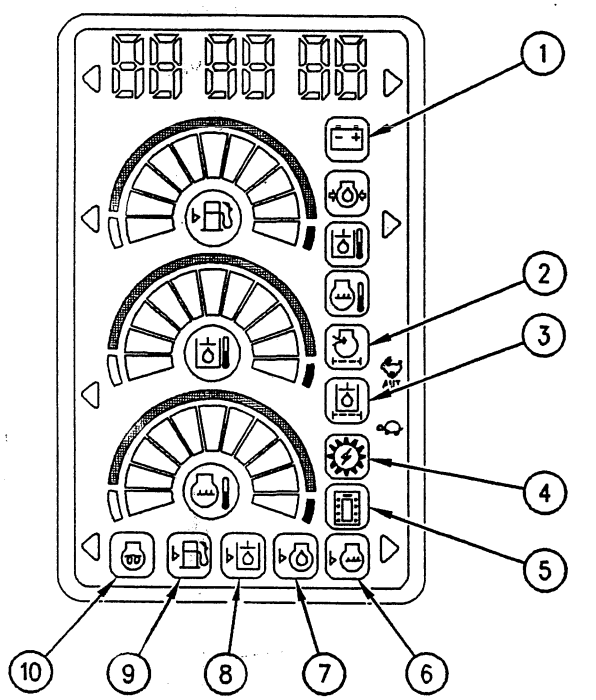
Aby zapewnić prawidłowe działanie systemu, należy codziennie przeprowadzić próbę działania. Próbę tę można wykonać w ramach normalnego rozruchu silnika. Szczegóły – patrz rozdział „Uruchamianie silnika".

Klasy ostrzeżeń

Panel monitora generuje ostrzeżenia trzech rodzajów (klas). Klasa pierwsza wymaga jedynie uwagi ze strony operatora. Ostrzeżenie drugiej klasy wymaga działania ze strony operatora. Ostrzeżenie trzeciej klasy wymaga natychmiastowego wyłączenia układów maszyny.

Pierwsza klasa ostrzeżeń

W tej klasie ostrzeżeń uaktywniany jest tylko wskaźnik. Operator został uprzedzony, że pewien układ (system) maszyny wymaga uwagi z jego strony. Awaria tych układów nie spowoduje zagrożenia życia operatora, jak również nie doprowadzi do poważnego uszkodzenia maszyny.



Ilustracja 84 g00101085

Alternator (1) – wskazuje na zakłócenia w działaniu elektrycznego układu ładowania. Jeżeli wskaźnik nie zgaśnie wkrótce po uruchomieniu silnika, lub włączy się podczas pracy silnika oznacza to, że możliwa jest praca maszyny do chwili wykonania napraw. należy jednak pamiętać, że korzystanie z urządzeń elektrycznych spowoduje szybkie rozładowanie akumulatora.

Zanieczyszczony filtr powietrza (2) – wskaźnik ten sygnalizuje utrudniony przepływ powietrza przez filtr. Jeżeli filtr powietrza jest zanieczyszczony, spowoduje to spadek mocy silnika. Należy natychmiast sprawdzić stan filtra powietrza, a w razie potrzeby oczyścić lub wymienić wkład filtra. Przeprowadzić wszelkie niezbędne naprawy.

Zanieczyszczony filtr powrotny w układzie hydraulicznym (3) – wskaźnik ten sygnalizuje utrudniony przepływ oleju przez filtr w obiegu powrotnym hydrauliki. Jeżeli filtr ten jest zanieczyszczony, spowoduje to wadliwą pracę elementów układu hydraulicznego. Należy natychmiast sprawdzić stan filtra, a w razie potrzeby oczyścić lub wymienić wkład filtrujący. Przeprowadzić wszelkie niezbędne naprawy.

Sterownik elektroniczny (4) – wskaźnik ten zaświeci się z chwilą wystąpienia problemów w układzie elektronicznym. Nie oznacza to jednak, że w sterowniku elektronicznym wystąpiły jakieś usterki.

Wyłączyć silnik i uruchomić ponownie po kilku minutach. Jeżeli wskaźnik nie zaświeci się, oznacza to ustąpienie usterki. Jeżeli wskaźnik świeci się nadal, oznacza to usterki w układzie elektronicznym (elektrycznym). Należy skonsultować się z miejscowym przedstawicielem firmy Caterpillar odnośnie niezbędnych napraw.

Problem lub problemy muszą być usunięte możliwie jak najszybciej. Jeżeli nie ma możliwości natychmiastowej naprawy maszyy, dalsza praca jest możliwa po przestawieniu przełącznika rezerwowego w położenie MANUAL (praca ręczna). W tym położeniu przełącznika zasilanie panelu monitora jest wyłączone i nie będzie on działać.

Sytuację należy traktować jako przejściową i wykonać wszystkie niezbędne naprawy możliwie jak najszybciej.

Panel monitora (5) – zapalenie się tegoi wskaźnika świadczy o problemach wewnątrz samego monitora. Ustaerka może także występować w linii komunikacyjnej. Należy skonsultować się z miejscowym przedstawicielem firmy Caterpillar odnośnie niezbędnych napraw.

Maszyna może pracować lecz elektroniczny układ monitorujący nie będzie działać. Należy możliwie szybko dokonać niezbędnych napraw.

Uwaga: jeżeli wskaźniki sterownika elektronicznego (4) i panelu monitora (5) zaświecą się równocześnie, oznacza to usterkę. Usterka ta występuje na linii komunikacyjnej pomiędzy sterownikiem elektronicznym a panelem monitora. W takiej sytuacji należy skonsultować się z miejscowym przedstawicielem firmy Caterpillar odnośnie niezbędnych napraw.

Poziom płynu w układzie chłodzenia (6) – wskaźnik ten sygnalizuje obniżenie się poziomu płynu poniżej określonego poziomu. Uzupełnić płyn.

Gdy klucz w stacyjce znajduje się w położeniu ON przez 2 sekundy lub dłużej, włącza się funkcja monitorująca w celu sprawdzenia poziomu płynu w układzie chłodzenia. Wskaźnik nie zgaśnie, dopóki stacyjka nie zostanie wyłączona. Jeżeli kluczyk w stacyjce nie będzie w położeniu ON przez 2 sekundy lub dłużej, funkcja ta nie będzie włączona i wskaźnik zgaśnie po 5 sekundach migotania.

Poziom oleju w silniku (7) – wskaźnik ten sygnalizuje obniżenie się poziomu oleju w misce olejowej poniżej określonego poziomu. Uzupełnić olej.

Gdy klucz w stacyjce znajduje się w położeniu ON przez 2 sekundy lub dłużej, włącza się funkcja monitorująca w celu sprawdzenia poziomu oleju w misce olejowej. Wskaźnik nie zgaśnie, dopóki stacyjka nie zostanie wyłączona. Jeżeli kluczyk w stacyjce nie będzie w położeniu ON przez 2 sekundy lub dłużej, funkcja ta nie będzie włączona i wskaźnik zgaśnie po 5 sekundach migotania.

Poziom oleju w układzie hydraulicznym (8) – wskaźnik ten sygnalizuje obniżenie się poziomu oleju w układzie hydraulicznym poniżej określonego poziomu. Uzupełnić olej.

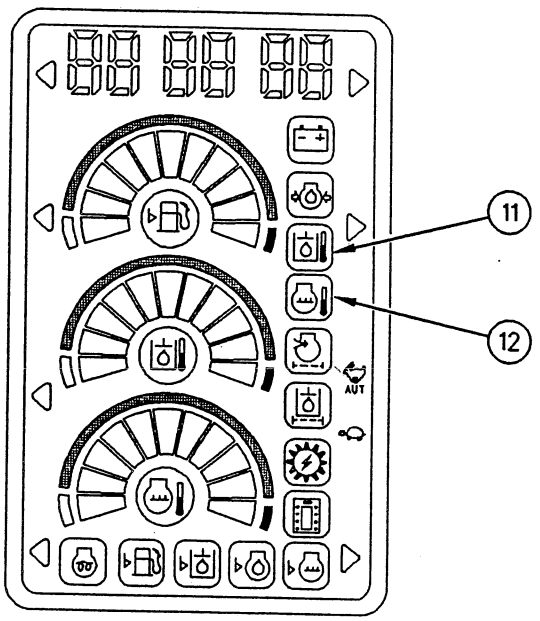
Gdy klucz w stacyjce znajduje się w położeniu ON przez 2 sekundy lub dłużej, włącza się funkcja monitorująca w celu sprawdzenia poziomu oleju w układzie hydraulicznym. Wskaźnik nie zgaśnie, dopóki stacyjka nie zostanie wyłączona. Jeżeli kluczyk w stacyjce nie będzie w położeniu ON przez 2 sekundy lub dłużej, funkcja ta nie będzie włączona i wskaźnik zgaśnie po 5 sekundach migotania.

Poziom paliwa (9) – wskaźnik ten sygnalizuje obniżenie się poziomu paliwa poniżej określonego poziomu. Uzupełnić paliwo.

Grzejnik powietrza dolotowego (10) – jeżeli temperatura płynu w układzie chłodzenia jest zbyt niska, włączy się grzejnik układu dolotowego. Wskaźnik zaświeci się w chwili włączenia stacyjki. Silnik można uruchomić gdy wskaźnik zgaśnie.

Druga klasa ostrzeżeń

W tym przypadku zaświeci się wskaźnik ostrzegawczy, a kontrolka sygnalizująca konieczność działania ze strony operatora zacznie migotać. W takiej sytuacji należy zmienić reżym pracy maszyny, aby zmniejszyć nadmierną temperaturę jednego lub wielu układów.



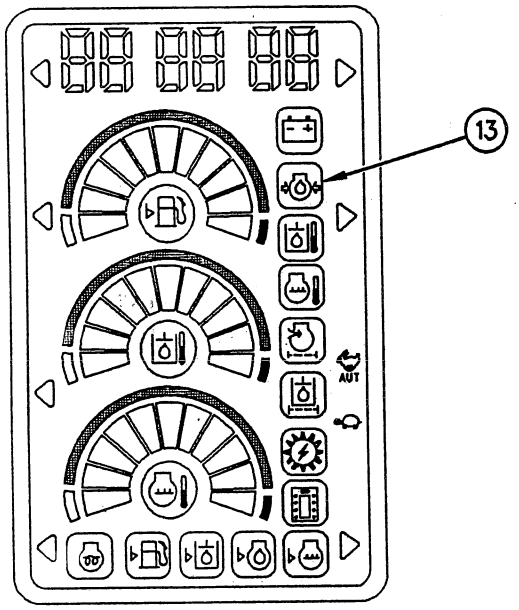
Ilustracja 85 g00101082

Temperatura oleju w układzie hydraulicznym (11) – wskaźnik informuje o przegrzaniu oleju w hydraulice. Zmniejszyć prędkość pracy maszyny i utrzymywać silnik na niskich obrotach biegu jałowego aż do obniżenia temperatury oleju do prawidłowego poziomu. Jeżeli wskaźnik nadal się świeci po wznowieniu pracy maszyny, zatrzymać silnik. Sprawdzić poziom oleju w układzie. Sprawdzić, czy nie występuje dławienie przepływu w chłodnicy oleju. Wykonać niezbędne naprawy jak można najszybciej.

Temperatura płynu w układzie chłodzenia silnika (12) – wskaźnik informuje o przegrzaniu płynu w układzie chłodzenia silnika. Zmniejszyć prędkość pracy maszyny i utrzymywać silnik na niskich obrotach biegu jałowego aż do ochłodzenia silnika. Jeżeli po dłuższym czasie pracy silnika na biegu jałowym wskaźnik nadal się świeci, zatrzymać silnik. Sprawdzić poziom płynu w układzie chłodzenia. Sprawdzić paski napędu wentylatora i pompy wody oraz sam wentylator. Wykonać niezbędne naprawy.

Trzecia klasa ostrzeżeń

W tym przypadku świeci się odpowiedni wskaźnik, kontrolka sygnalizująca konieczność działania ze strony operatora zaczyna migotać i włącza się sygnał alarmowy. Taki stan wymaga natychmiastowego zaprzestania pracy w celu zapobieżenia obrażeniom ciała operatora i/lub poważnemu uszkodzeniu całej maszyny.



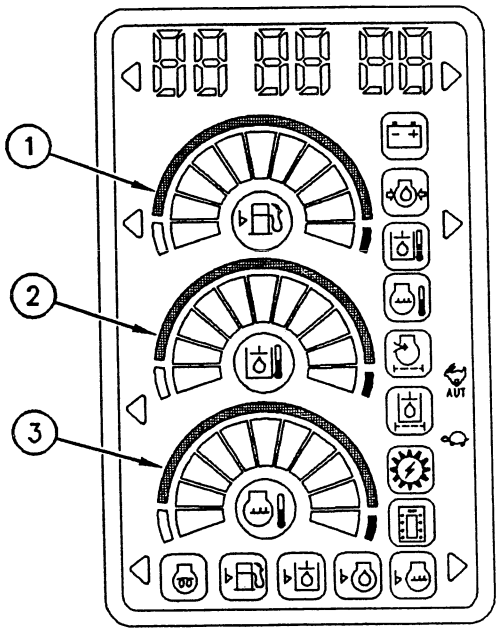
Ilustracja 86 g00101084

Ciśnienie oleju w silniku (13) – zaświecenie wskaźnika oznacza niedostateczne ciśnienie w układzie smarowania. Jeżeli wskaźnik ten zaświeci się, należy natychmiast zatrzymać maszynę. Zatrzymać silnik i ustalić przyczynę alarmu. Nie uruchamiać maszyny, dopóki usterka nie zostanie usunięta.

i00058434

Przyrządy i wskaźniki

Kod SMCS: 7450; 7490

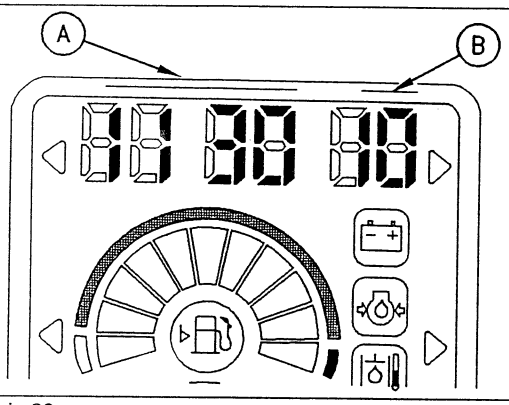


Ilustracja 87 g00100878

Poziom paliwa (1) – wskaźnik ten informuje o ilości paliwa w zbiorniku. Jeżeli wskaźnik znajduje się w białym polu, należy niezwłocznie uzupełnić paliwo.

Temperatura oleju w układzie hydraulicznym (2) – wskaźnik informuje o temperaturze oleju w układzie. Normalnej temperaturze pracy odpowiada zakres zielony. Jeżeli wskaźnik znajdzie się na czerwonym polu, należy zmniejszyć obciążenie układu. Jeżeli wskaźnik pozostaje na czerwonym polu, należy zatrzymać maszynę i ustalić przyczynę tego stanu.

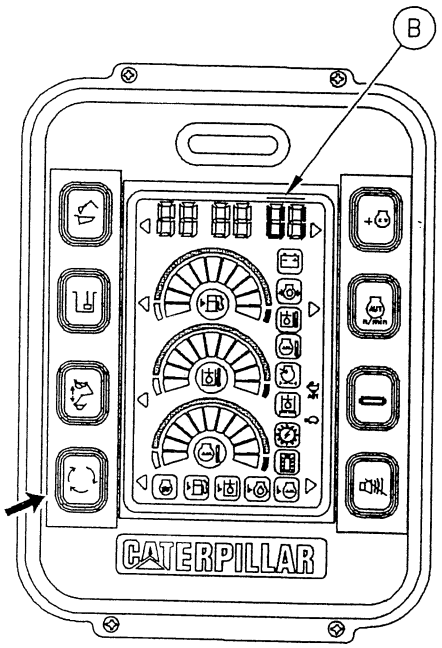
Temperatura płynu w układzie chłodzenia (3) – wskaźnik informuje o temperaturze płynu. Normalnej temperaturze pracy odpowiada zakres zielony. Zakres czerwony oznacza przegrzanie.



Ilustracja 88 g00100880

Wyświetlacz cyfrowy – w normalnych warunkach wyświetlana jest aktualna godzina (A) oraz wartość nastawy nastawnika obrotów silnika (B).

Na rysunku widoczna jest godzina 11:30 oraz stopień obrotów 10.

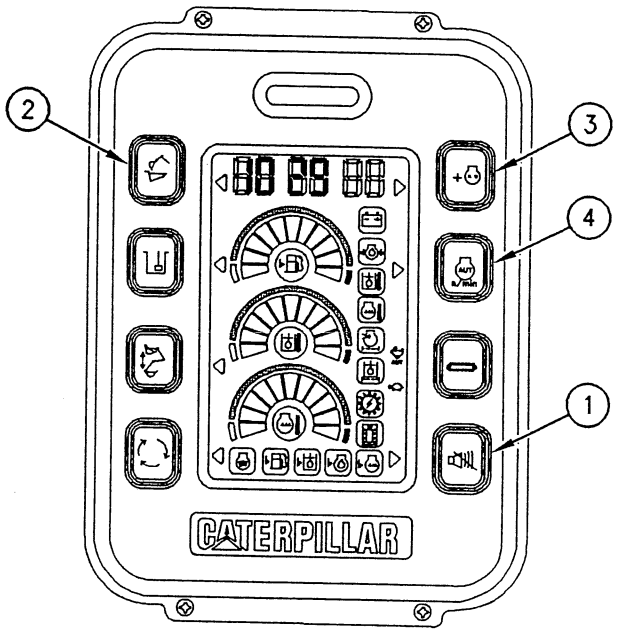


Ilustracja 89 g00100888

Z chwilą wybrania trybu pracy przez użytkownika za pomocą jednego z przycisków z lewej strony panelu monitora wskazania wyświetlacza zmieniają się. W polu (B) ukaże się jeden z symboli „U1", „U2" lub „U3".

Szczegółowe informacje na temat maszyny użytkownika można znaleźć w rozdziale poświęconym różnym trybom pracy.

Regulacja zegara



Ilustracja 90 g00100897
Na ilustracji pokazano godzinę „10:29".

Aby skasować zegar (powrót do godz. 1:00) należy wyłączyć instalację elektryczną lub wyjąć baterie z zegara. Następnie można ustawić godzinę korzystając z jednego ze sposobów omówionych niżej.

- Aby zmienić godzinę, nacisnąć jednocześnie przycisk (2) /tryb priorytetu wysięgnika/ oraz (1) /kasowanie alarmu/. Aby zmienić minuty, nacisnąć jednocześnie przycisk (3) /tryb sterowania mocą/ oraz (1) /kasowanie alarmu/. Naciśnięcie przycisków powoduje zmianę danej wielkości o jeden. Przytrzymanie wciśniętych przycisków powoduje zmianę wskazań w sposób ciągły.

- Przytrzymując wciśnięty przycisk (1) /kasowanie alarmu/ nacisnąć równocześnie przycisk AEC (4). Spowoduje to ustawienie liczby minut na „00". Jeżeli liczba minut była mniejsza lub równa 30, zegar ustawi się na poprzednią godzinę. Jeżeli liczba minut przekraczała 30, zegar wskaże następną godzinę.

i00080010

Licznik godzin pracy

Kod SMCS: 7480



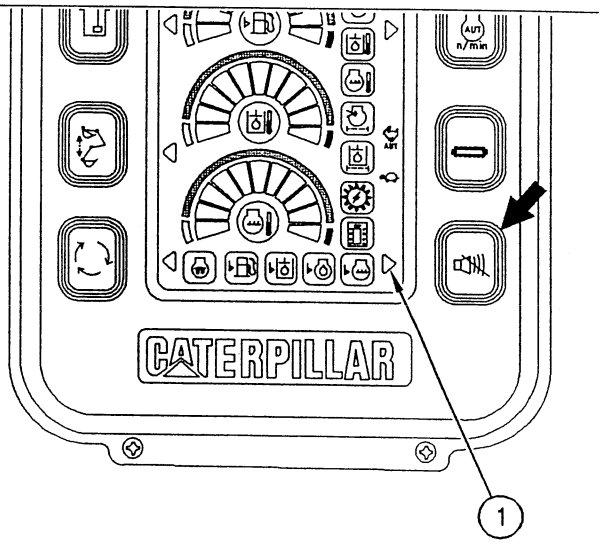
Ilustracja 91 g00104557

Licznik godzin pracy – wskazuje całkowitą ilość godzin pracy silnika. Należy korzystać z jego wskazań dla planowania konserwacji zapobiegawczej.

i00107570

Przycisk kasowania alarmu jazdy

Kod SMCS: 7490



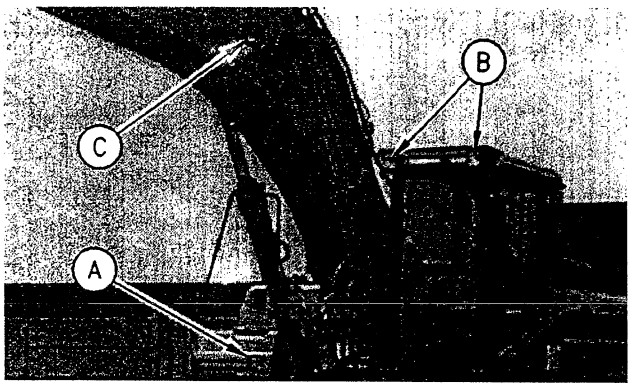
Ilustracja 92 g00100931
(1) Lampka kontrolna

Przycisk kasowania alarmu jazdy – alarm ten stanowi wyposażenie tylko niektórych maszyn. Przyciskiem tym można wyłączyć sygnał alarmowy jazdy. Należy w tym celu nacisnąć przycisk. Lampka kontrolna (1) zaświeci się.

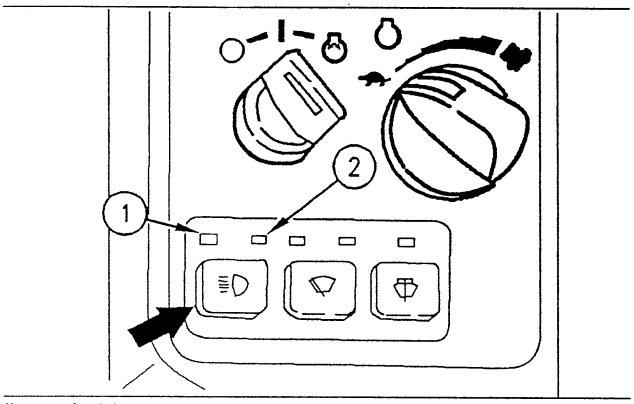
i00113741

Przełączniki świateł

Kod SMCS: 1435



Ilustracja 93 g00107210
(A) Światła robocze. (B) Światła robocze. (C) Światła robocze.



Ilustracja 94 g00100937
(1) Kontrolka. (2) Kontrolka.

Przełącznik świateł – nacisnąć przycisk, aby włączyć światła robocze (reflektory).

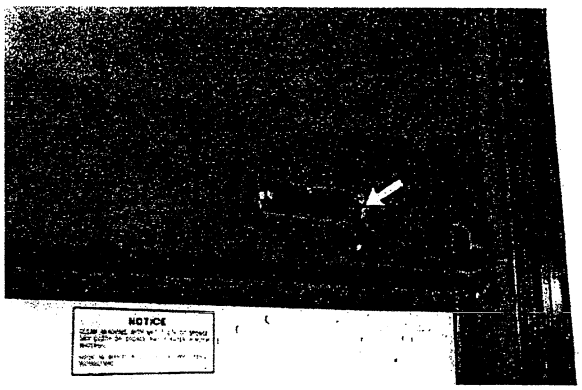
Nacisnąć przełącznik w celu włączenia świateł roboczych. Każdorazowe naciśnięcie przełącznika powoduje zmianę układu świateł i zaświecenie odpowiedniej kontrolki. Gdy świeci się wskaźnik 1, włączone są następujące światła: reflektory w nadwoziu (A), reflektory na kabinie operatora (B) oraz oświetlenie panelu monitora.

Gdy świecą się wskaźniki 1 oraz 2, włączone są następujące światła: reflektory w nadwoziu (A), reflektory na kabinie operatora (B), reflektor na wysięgniku (C) oraz oświetlenie panelu monitora. Gdy obydwa wskaźniki są zgaszone, wszystkie światła robocze są wyłączone.

i00080136

Oświetlenie kabiny

Kod SMCS: 1433



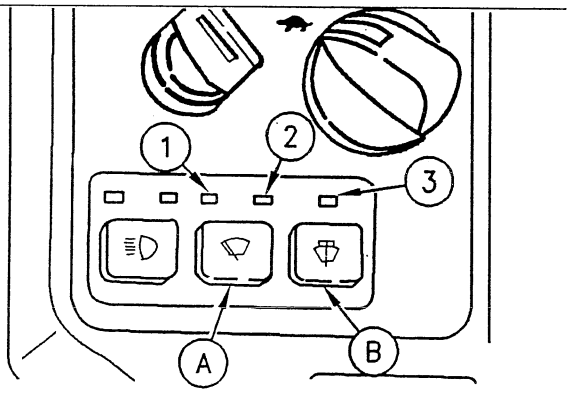
Ilustracja 95 g00104574

Przesunąć przełącznik ku dołowi aby włączyć oświetlenie kabiny.

i00080142

Wycieraczki i spryskiwacze

Kod SMCS: 7305; 7306



Ilustracja 96 g00100945
(1) Kontrolka. (2) Kontrolka. (3) Kontrolka. (A) Wyłącznik wycieraczek. (B) Wyłącznik spryskiwacza.

Wycieraczki (A) – nacisnąć przycisk w celu włączenia wycieraczek. Każdorazowe naciśnięcie przycisku zmienia tryb pracy wycieraczek, co sygnalizuje właściwa kontrolka.

Jeżeli świeci się wskaźnik (1), wycieraczki włączają się co pięć sekund. Jeżeli świeci się wskaźnik (2), wycieraczki pracują w sposób ciągły.

UWAGA
Jeżeli wycieraczki nie działają po włączeniu, należy je natychmiast wyłączyć. Sprawdzić przyczynę. Pozostawienie włączonych, lecz nieruchomych wycieraczek grozi uszkodzeniem silnika.

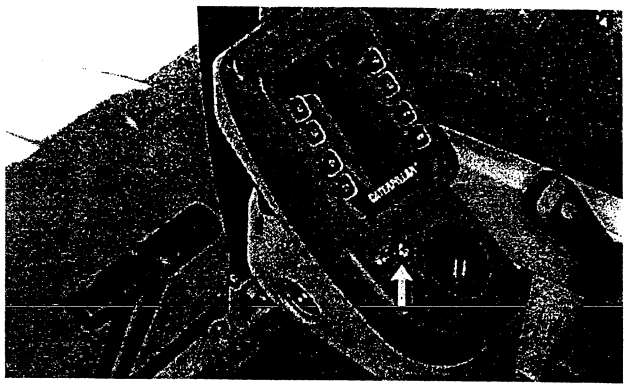
Spryskiwacz szyby (B) – nacisnąć przycisk w celu włączenia spryskiwacza. Zaświeci się kontrolka (3). Szyba będzie spryskiwana roztworem myjącym z dysz, zaś wycieraczki zaczną pracować. Wycieraczki działają jeszcze przez około 3 sekundy po zwolnieniu przycisku.

UWAGA
Używanie spryskiwacza przez dłużej niż 20 sekund lub używanie bez wypływającego płynu grozi uszkodzeniem silnika.

i00080159

Zapalniczka

Kod SMCS: 1436



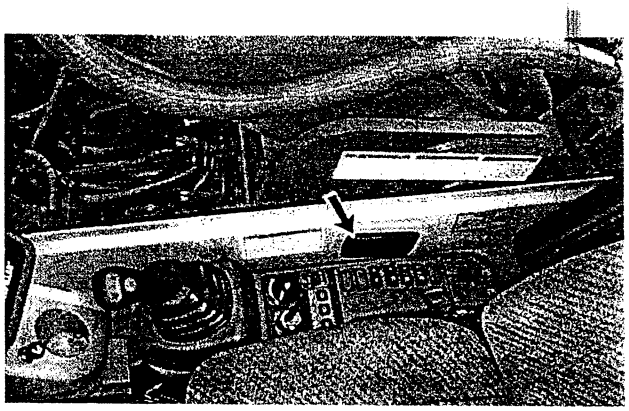
Ilustracja 97 g00104575

Zapalniczka – nacisnąć gałkę w celu włączenia zapalniczki. Gdy zapalniczka będzie gotowa do użytku, gałka lekko wysunie się. Aby włożyć zapalniczkę w gniazdko wcisnąć ją, tak aby zewnętrzna powierzchnia zrównała się z obudową gniazdka.

i00080225

Popielniczka

Kod SMCS: 5258



Ilustracja 98 g00104577

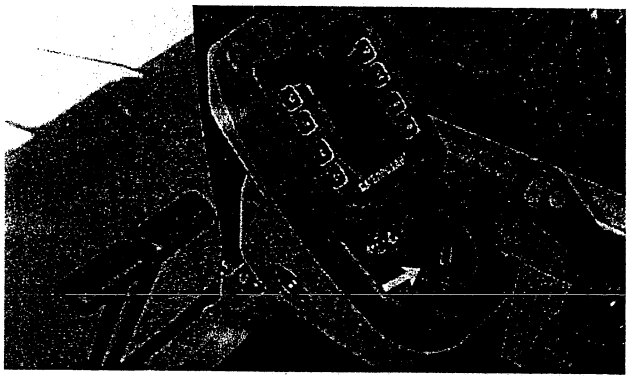
Popielniczkę otwiera się pociągając za górną krawędź. Aby wyjąć popielniczkę pociągnąć ją, naciskając na obudowę.

UWAGA
Należy pamiętać o zamknięciu popielniczki po jej użyciu, tak by nie dopuścić do powstania pożaru.

i00080498

Uchwyt na napoje

Kod SMCS: 5258



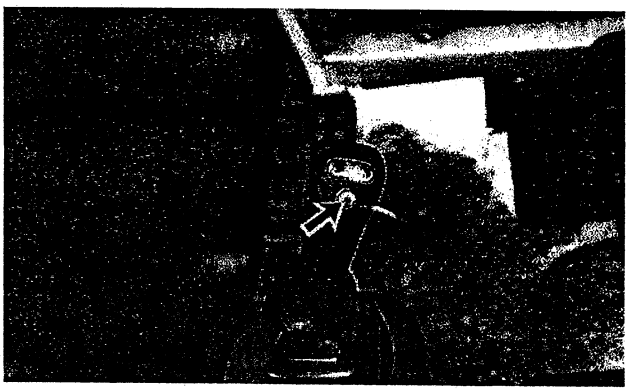
Ilustracja 99 g00104578

Operator może skorzystać z uchwytu dla umieszczenia kubka lub butelki z napojami.

i00080499

Sygnał dźwiękowy (klakson)

Kod SMCS: 7402



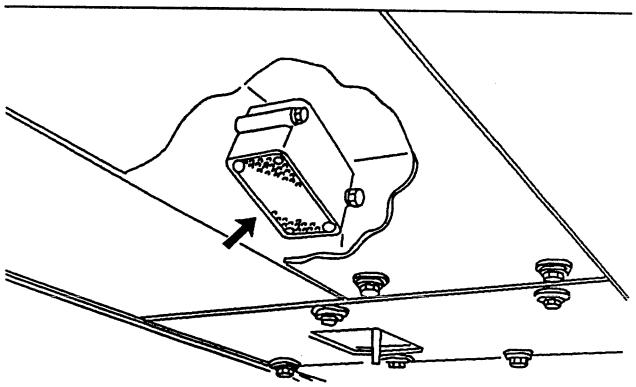
Ilustracja 100 g00104579

Klakson – wcisnąć przycisk na lewej dźwigni sterującej osprzętem w celu włączenia klaksonu.

i00107599

Alarm jazdy (podróżny)

Kod SMCS: 7429



Ilustracja 101 g00100988

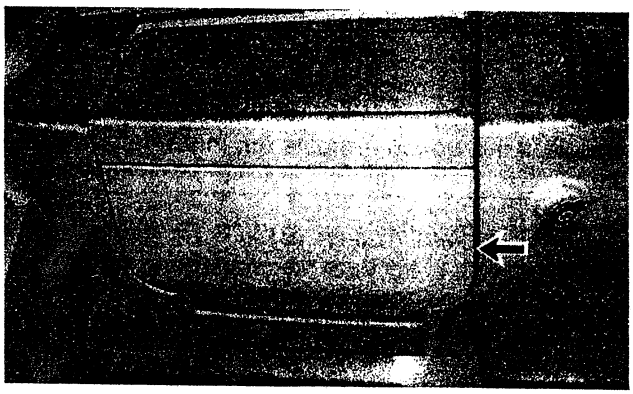
To urządzenie ostrzegawcze stanowi wyposażenie tylko niektórych modeli maszyn. Sygnał dźwiękowy jest zainstalowany pod silnikiem. Alarm włącza się w chwili użycia dźwigni lub pedału jazdy.

i00080500

Schowek

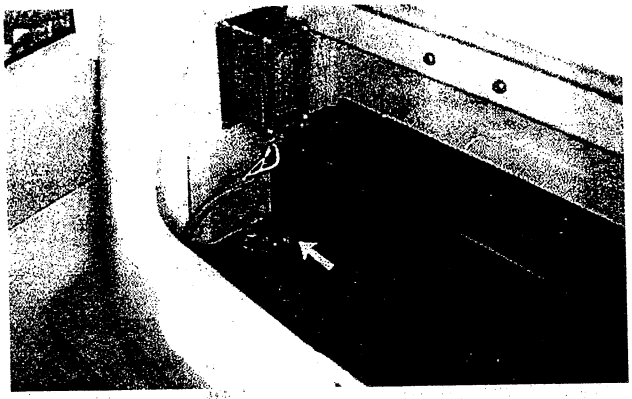
Kod SMCS: 7268

Schowek wewnątrz kabiny



Ilustracja 102 g00104580

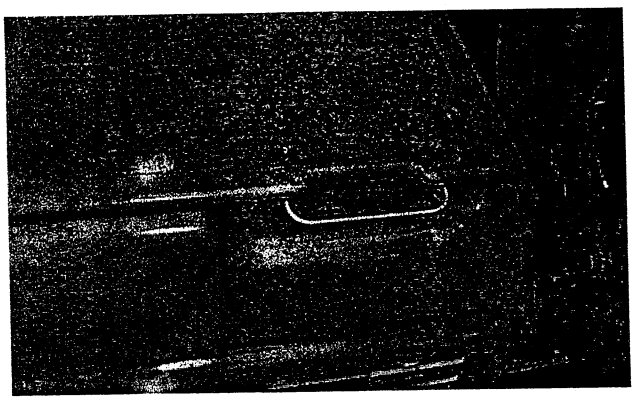
Schowek służy do przechowywania różnych drobnych przedmiotów, jak np. apteczka lub pojemnik na kanapki. Pokrywę schowka można zablokować w położeniu otwartym. Podnieść pokrywę. Wcisnąć dolną część pokrywy w celu zablokowania jej w tym położeniu.



Ilustracja 103 g00104581

Uwaga: wewnątrz schowka jest otwór. W celu zablokowania dopływu powietrza z układu wentylacji należy włożyć zaślepkę do otworu.

Schowek zewnętrzny



Ilustracja 104 g00104582

Pociągnąć – pociągnąć rączkę w celu otwarcia skrzynki (schowka). Skrzynka ta służy do przechowywania pompy paliwowej, jak również można w niej przechowywać różne narzędzia.

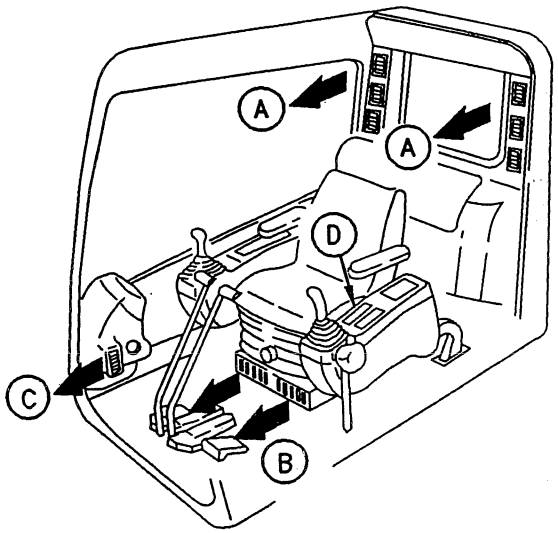
i00113797

Ogrzewanie kabiny i klimatyzacja

Kod SMCS: 7304; 7320; 7337

Uwaga: niektóre modele maszyn są wyposażone w ogrzewanie lecz maszyny te nie mają klimatyzacji. Maszyny te nie dysponują przełącznikami związanymi z następującymi funkcjami: wyświetlanie zadanej temperatury, klimatyzator i automatyka. Pozostałe elementy sterujące spełniają takie same funkcje podstawowe, które opisano dalej.

Układ automatycznej regulacji temperatury reguluje temperaturę we wnętrzu kabiny.



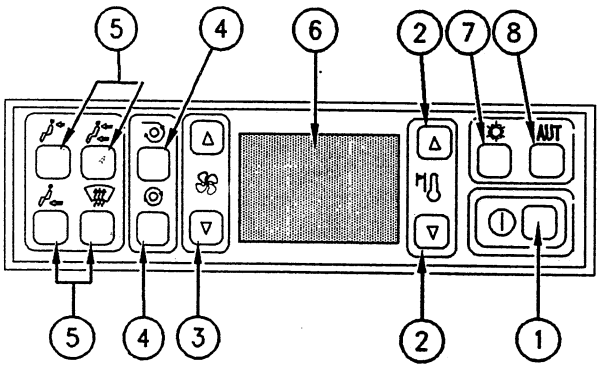
Ilustracja 105 g00101001

(A) Nawiew górny. (B) Nawiew na stopy. (C) Odszranianie. (D) Pulpit sterowniczy.

Automatyczny regulator temperatury znajduje się za fotelem operatora.

Żaluzje (A) można ustawiać ręcznie w celu skierowania strumienia powietrza w żądanym kierunku. Żaluzje (B) i (C) są stałe i nie można ich przestawiać.

Przełączniki sterujące ogrzewaniem i klimatyzatorem znajdują się na pulpicie (D). Naciskanie przełączników powoduje zmianę trybu pracy.



Ilustracja 106 g00102338
(1) Wyłącznik. (2) Nastawniki temperatury. (3) Rregulator obrotów dmuchawy (wentylatora). (4) Wyłączniki wlotów powietrza. (5) Wyłączniki wylotów powietrza. (6) Wyświetlacz temperatury zadanej. (7) Wyłącznik klimatyzatora. (8) Wyłącznik automatyki.

Wyłącznik (1) – Jeżeli ogrzewanie i klimatyzacja są wyłączone, naciśnięcie tego przycisku spowoduje włączenie tych systemów. Jeżeli ogrzewanie i klimatyzacja są włączone, naciśnięcie tego przycisku spowoduje wyłączenie tych systemów.

Nastawniki temperatury (2) – przyciski te służą do regulacji temperatury powietrza nawiewanego do kabiny. Zadana temperatura widoczna jest na wyświetlaczu. Gdy ogrzewanie i klimatyzacja pracują w trybie automatycznym, naciskanie tych przycisków powoduje zmianę zadanej temperatury. Zakres regulacji: 14°C do 32°C (60°F do 90°F).

Regulator obrotów dmuchawy (3) – przyciski te sterują bezpośrednio obrotami silnika dmuchawy, jeżeli tylko jest włączona. Jeżeli ogrzewanie i klimatyzacja pracują w trybie automatycznym, naciśnięcie tego przycisku powoduje zmianę nastawy wymuszonej przez układ automatyki.

Uwaga: jeżeli ręcznie zmieniono prędkość dmuchawy, powrót do pracy automatycznej następuje po **dwukrotnym** naciśnięciu przycisku „AUT".

Uwaga: jeżeli w układzie ogrzewania i klimatyzacji pracuje tylko dmuchawa, naciśnięcie przycisku regulatora temperatury spowoduje powrót układu ogrzewania i klimatyzacji do pracy automatycznej i zadana temperatura zmieni się.

Wyłączniki wlotów powietrza (4) – przełączniki powodują otwarcie lub zamknięcie wlotów powietrza.

Zamknięte – w tym położeniu wloty powietrza są zamknięte. Powietrze krąży w obiegu zamkniętym wewnątrz kabiny.

Otwarte – w tym położeniu wloty są otwarte i do kabiny dopływa świeże powietrze z zewnątrz.

Uwaga: jeżeli układ ogrzewania i klimatyzacji pracuje w trybie automatycznym a temperatura w kabinie jest zbyt wysoka lub zbyt niska, wlot świeżego powietrza może zostać automatycznie zamknięty na pewien czas. Pozwoli to na szybsze doprowadzenie temperatury do zadanej wartości.

Wyłączniki wylotów powietrza (nawiewu) (5) – wyłączniki te sterują poszczególnymi dyszami nawiewu powietrza do kabiny.

Żaluzja (A) – naciśnięcie przycisku spowoduje otwarcie nawiewu (A).

Żaluzje (A) i (B) – naciśnięcie przycisku spowoduje otwarcie nawiewów (A) oraz (B).

Żaluzja (B) – naciśnięcie przycisku spowoduje otwarcie nawiewu (B).

Żaluzje (B) i (C) – naciśnięcie przycisku spowoduje otwarcie nawiewów (B) oraz (C).

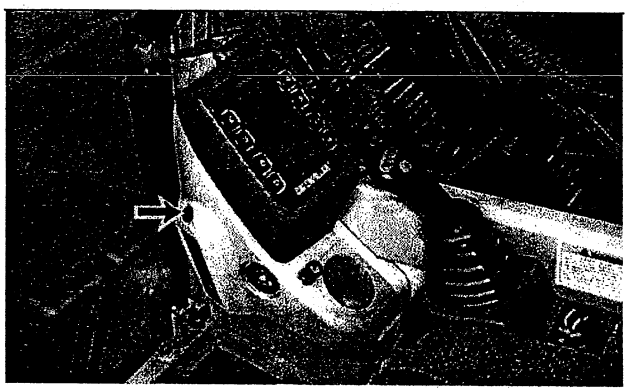
Wyświetlacz (6) temperatury zadanej – na wyswietlaczu tym ukazuje się zadana temperatura.

Jeżeli ogrzewanie i klimatyzacja są włączone, jednoczesne naciśnięcie przycisków (2) /nastawnik temperatury/ oraz (1) /wyłącznik/ powoduje przełączenie wyświetlacza ze stopni °C na stopnie °F i odwrotnie.

Wyłącznik klimatyzatora (7) – jeżeli układ ogrzewania i klimatyzacji pracuje w trybie automatycznym, naciśnięcie tego przycisku wymusza ciągłą pracę sprężarki. Jeżeli układ działa w trybie pracy samej dmuchawy, wyłącznik ten nie spełnia żadnej funkcji. Sprężarka może działać w sposób przerywany podczas pracy grzejnika, tak aby usunąć nadmiar wilgoci z kabiny.

Wyłącznik automatyki (8) – jeżeli układ ogrzewania i klimatyzacji dział w trybie pracy samej dmuchawy, naciśnięcie tego przycisku przełącza układ w tryb automatycznej regulacji temperatury i prędkości dmuchawy. Jeżeli układ pracuje w trybie automatycznym, naciśnięcie tego przycisku powoduje przełączenie układu w tryb pracy samej tylko dmuchawy.

Uwaga: przycisk ten może uruchomić sprężarkę lecz nie może jej wyłączyć.



Ilustracja 107 g00107221

Aby w pełni wykorzystać zalety automatycznego sterowania ogrzewaniem i klimatyzacją, należy zawsze utrzymywać czujnik temperatury w czystości. W pobliżu czujnika nie należy ustawiać żadnych przedmiotów, które mogłyby wpływać na jego działanie.

W niskiej temperaturze otoczenia należy raz w tygodniu uruchamiać sprężarkę, tak aby uniknąć wycieku czynnika chłodzącego przez uszczelnienia. Takie postępowanie pozwoli na zachowanie pełnej sprawności sprężarki.

W sprawie okresowej konserwacji układu ogrzewania i klimatyzacji, prosimy o skonsultowanie się z miejscowym przedstawicielem firmy Caterpillar.

i00080660

Elektryczna pompa paliwowa

Kod SMCS: 1295

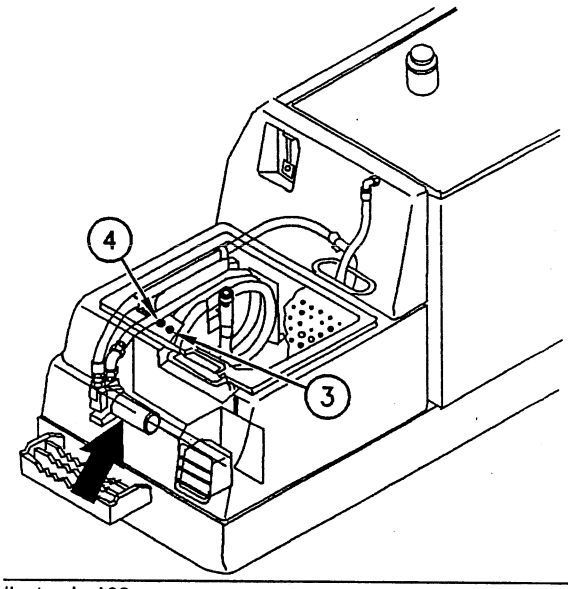
Elektryczna pompa paliwowa stanowi wyposażenie tylko niektórych modeli maszyn.

⚠ OSTRZEŻENIE

Niewłaściwe przechowywanie węża paliwowego może spowodować obrażenia ciała. Po skończonej operacji uzupełniania paliwa i zwinięciu węża, nie należy od razu wkładać go do schowka w maszynie.

Pompowanie paliwa i chowanie węża przebiega jak opisano niżej.

Otworzyć drzwiczki skrytki umieszczonej z przodu maszyny.



Ilustracja 108 g00104593
(3) Włącznik pompy. (4) Wyłącznik pompy.

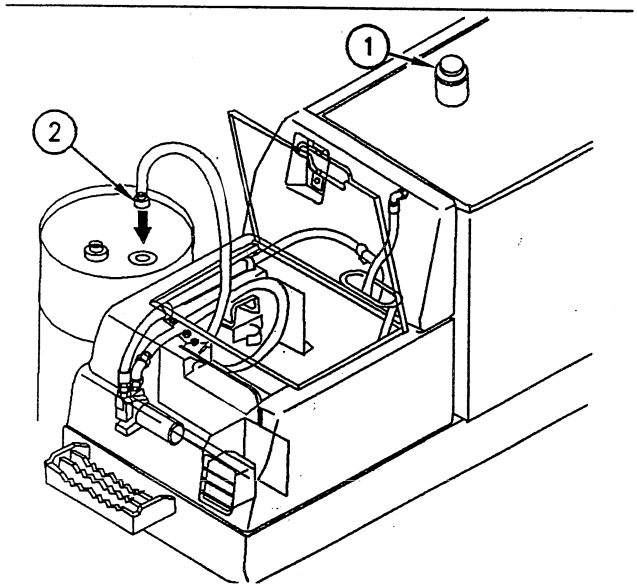
Elektryczna pompa paliwowa służy do pompowania paliwa z pojemnika do zbiornika maszyny.

UWAGA

Pompa nie powinna pracować dłużej niż 30 minut bez przerwy lub nie dłużej niż kilka sekund bez paliwa, gdyż grozi to jej uszkodzeniem.

Włączony (on) – nacisnąć przycisk (3) aby włączyć pompę.

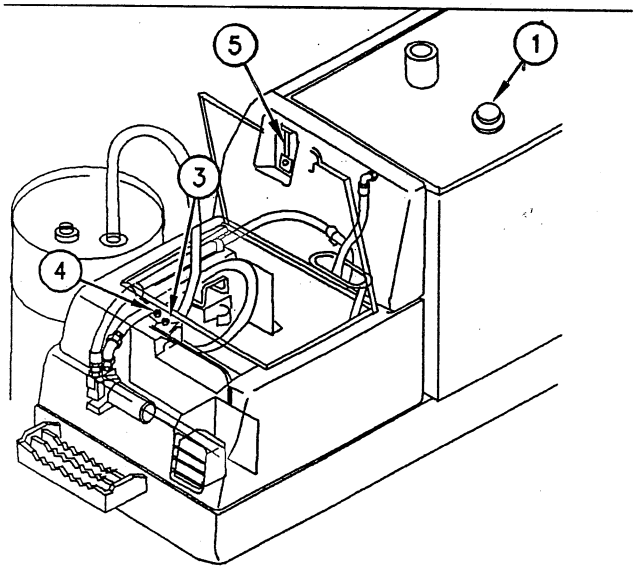
Wyłączony (off) – nacisnąć przycisk (4) aby wyłączyć pompę.



Ilustracja 109 g00102657
(1) Korek. (2) Wąż ssący.

1. Odkręcić korek pojemnika paliwa.

2. Wprowadzić prawidłowo wolny koniec węża ssącego (2) do pojemnika z paliwem (beczki itp.).

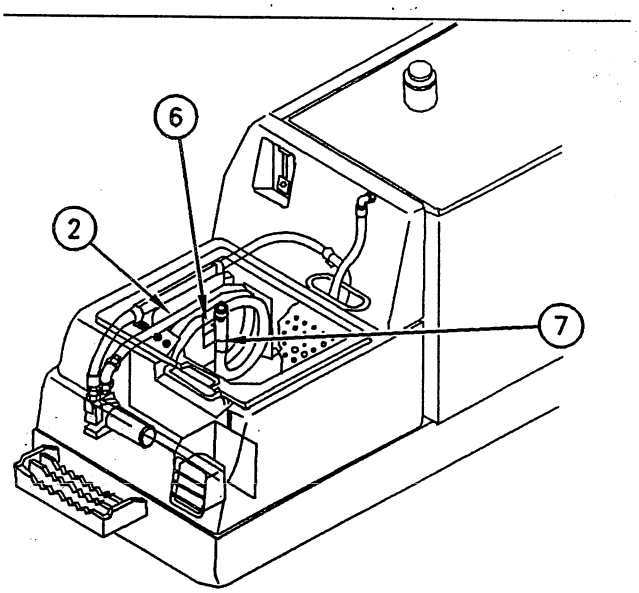


Ilustracja 110 g00102658
(1) Korek. (3) Włącznik pompy. (4) Wyłącznik pompy. (5) Wskaźnik poziomu paliwa.

3. Nacisnąć przycisk (3) w celu włączenia pompy i rozpoczęcia pompowania paliwa do zbiornika maszyny. Gdy zbiornik będzie pełny, pompa zatrzyma się.

Uwaga: obserwować także wskaźnik poziomu paliwa (5), tak aby określić ilość paliwa w zbiorniku.

4. Po zakończeniu tankowania zakręcić korek (1) pojemnika z paliwem.



Ilustracja 111 g00102659
(2) Wąż ssący. (6) Pręt. (7) Opaska.

5. Chowając wąż ssący (2), należy owinąć go wokół pręta (6). Zamocować koniec węża we właściwym położeniu za pomocą opaski (7).

UWAGA
Nie należy zbyt ciasno zwijać węża, gdyż grozi to jego uszkodzeniem.

6. Zamknąć pokrywę skrzynki.

i00058755

Regulacja fotela operatora i konsoli

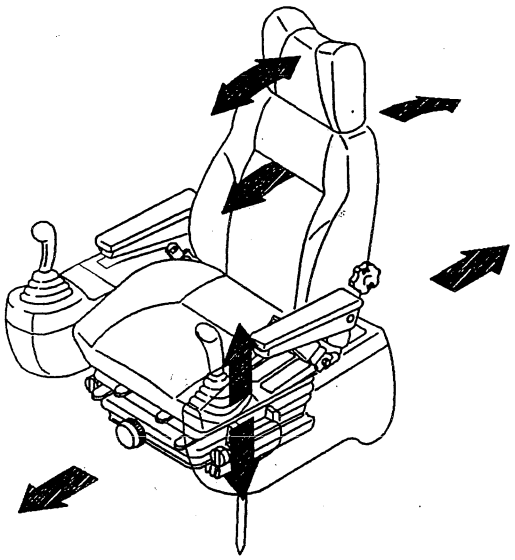
Kod SMCS: 5258; 7312

Ustawić dźwignię włączającą układ hydrauliczny w położeniu zablokowanym *(LOCKED)*. Sposób postępowania opisano szczegółowo w części podręcznika dotyczącej operowania maszyną (temat „Włączanie układu hydraulicznego"). Należy to uczynić przed przystąpieniem do regulacji fotela i konsoli, gdyż w ten sposób zapobiega się niespodziewanemu poruszeniu maszyny.

Fotel operatora należy regulować na początku każdej zmiany roboczej oraz w przypadku zmiany operatora.

Podczas pracy pas bezpieczeństwa powinien być zawsze zapięty. Szczegółowe informacje na ten temat znajdują się w dalszej części instrukcji (temat „Pas bezpieczeństwa").

Fotel należy ustawić w taki sposób, aby operator mógł wykorzystać cały skok pedałów bez odrywania pleców od oparcia fotela.

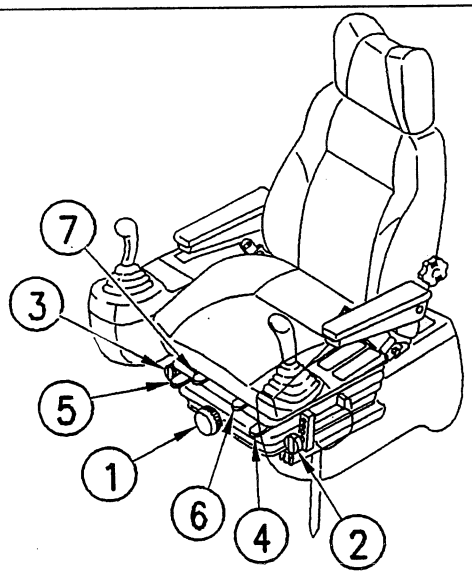


Ilustracja 112 g00101115

Operator może regulować położenie fotela w następujących kierunkach: do przodu, do tyłu, do góry i do dołu. Operator może także regulować kąt pochylenia oparcia fotela. Należy ustawić fotel w taki sposób, aby móc wykorzystać cały zakres ruchu dźwigni i pedałów.

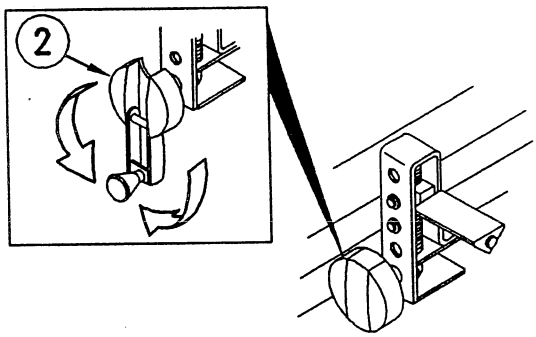
Można regulować położenie lewej i prawej konsoli w kierunku pionowym (góra/dół).

Można także przesuwać fotel i konsole jako jedną całość.



Ilustracja 113 g00101116

Aby wyregulować zawieszenie fotela, obrócić gałkę regulacyjną (1) tak, aby wskaźnik wskazywał przybliżony ciężar ciała operatora, w zakresie od 50 do 120 kg. Dla większej wagi ciała obracać gałkę (1) zgodnie z kierunkiem wskazówek zegara, dla mniejszej – przeciwnie.



Ilustracja 114 g00101117

Obrócić gałkę (2) aby ustawić lewą konsolę na żądanej wysokości.

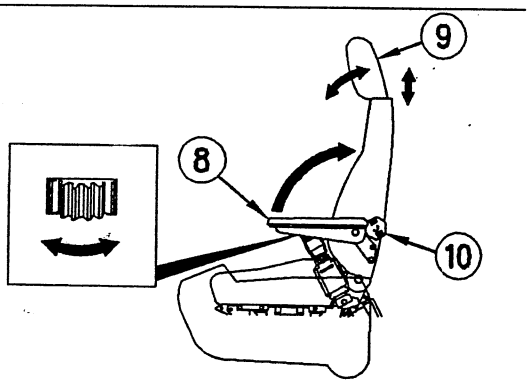
Obrócić gałkę (3) aby ustawić prawą konsolę na żądanej wysokości.

Ustawić fotel na odpowiedniej wysokości korzystając z dwupołożeniowej dźwigni ustawczej (4). Pociągnąć dźwignię ku górze do pierwszego położenia. Można teraz regulować kąt pochylenia fotela. Przechyla się tylko tył fotela. Przytrzymać fotel w żądanym położeniu. Zwolnić dźwignię. Aby wyregulować wysokość fotela, pociągnąć dźwignię (4) ku górze do drugiego położenia, przechodząc przez pierwsze. Przód i tył fotela przemieszczają się równocześnie do góry lub do dołu. Przytrzymać fotel w żądanym położeniu. Zwolnić dźwignię.

Aby wyregulować kąt pochylenia oparcia fotela, obrócić gałkę (5).

Aby przesunąć fotel oraz obie konsole (lewą i prawą) razem do przodu lub do tyłu, pociągnąć dźwignię (6) ku górze i przytrzymać. Ustawić fotel w żądanym położeniu i zwolnić dźwignię. Fotel i obydwie konsole pozostaną zaryglowane w tej pozycji.

Aby przesunąć fotel do przodu lub do tyłu, pociągnąć dźwignię (7) ku górze i przytrzymać. Przesunąć fotel do żądanego położenia i zwolnić dźwignię, aby zaryglować fotel w tej pozycji.



Ilustracja 115 g00101126

Kąt pochylenia każdego podłokietnika można ustawić za pomocą pokrętła (8), umieszczonego pod spodem podłokietnika. Podczas wysiadania lub wsiadania podłokietnik powinien być uniesiony do góry.

Wysokość i kąt pochylenia zagłówka (9) można regulować. Należy chwycić zagłówek oburącz i przestawić w kierunku przód/tył lub góra/dół do żądanego położenia. Zwolnić chwyt i zagłówek pozostanie w wybranej pozycji.

W oparciu fotela znajduje się element podtrzymujący lędźwie. Obrócić gałkę (10) przeciwnie do wskazówek zegara aby zwiększyć siłę nacisku elementu. Obrót gałki „zegarowo" zmniejsza siłę nacisku elementu podtrzymującego.

i00080699

Pas bezpieczeństwa

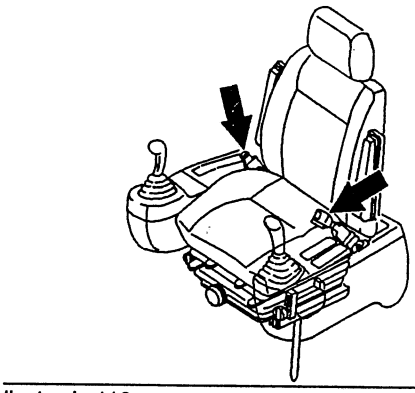
Kod **SMCS:** 7327

⚠ OSTRZEŻENIE

Pas bezpieczeństwa w tej maszynie jest zwijany automatycznie (automatyczny zwijacz pasa).

Zawsze sprawdzić stan pasa bezpieczeństwa i elementów mocujących przed przystąpieniem do pracy.

Pas bezpieczeństwa należy wymienić co najmniej raz na trzy lata, bez względu na jego wygląd. Do każdego pasa przyszyta jest etykieta z datą, co pozwala na łatwe ustalenie wieku pasa.



Ilustracja 116 g00101018

Maszyna gotowa do wysyłki z zakładów Caterpillar Inc. była wyposażona w pas bezpieczeństwa oraz wszelkie elementy mocujące. W chwili montażu, pas bezpieczeństwa oraz elementy mocujące były zgodne z normami „SAE J386 JUN85" dla maszyn roboczych oraz „SAE J386 JUN93". W sprawie części zamiennych prosimy skonsultować się z miejscowym przedstawicielem firmy Caterpillar.

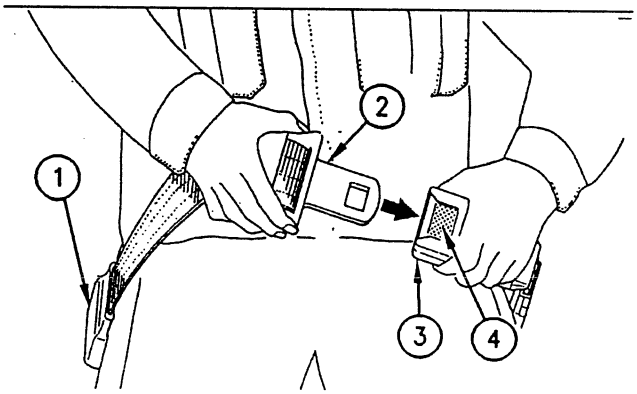
Sprawdzić, czy tkanina pasa nie jest zużyta lub wystrzępiona.

Sprawdzić, czy klamra pasa nie jest zużyta lub uszkodzona. Wymienić w przypadku stwierdzenia zużycia lub uszkodzeń.

Jeżeli śruby i nakrętki mocujące obie części zaczepu pasa są zamontowane nieprawidłowo, części te mogą rozłączyć się, co z kolei spowoduje odłączenie się pasa od fotela.

Jeżeli śruby i nakrętki mocujące pas były zamontowane nieprawidłowo, należy je wymienić na nowe.

Zwijany pas bezpieczeństwa



Ilustracja 117 g00101062
(1) Zwijacz pasa. (2) Zaczep pasa. (3) Klamra. (4) Przycisk zwalniający.

Pas bezpieczeństwa należy zapinać w następujący sposób:

1. Wyciągnąć obie połówki pasa (2) i (3) ze zwijacza (1).

2. Wprowadzić język zaczepu do klamry 93) aż do prawidłowego zatrzaśnięcia. Zwrócić uwagę, aby pas nie był skręcony.

Pas należy odpinać w następujący sposób:

1. Wcisnąć przycisk zwalniający (4). Przycisk zwalniający jest umieszczony na klamrze. Język zaczepu wysunie się z klamry.

2. Obydwie połówki pasa zostaną zwinięte automatycznie.

i00080703

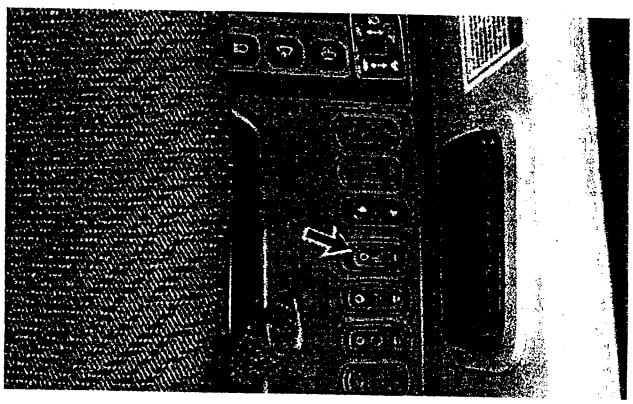
Wyłącznik podgrzewania fotela

Kod SMCS: 5258

Podgrzewany fotel stanowi wyposażenie tylko niektórych modeli maszyn.

OSTRZEŻENIE

W przypadku określonych dolegliwości skórnych, ciągłe korzystanie z podgrzewanego fotela może spowodować ich nasilenie. Jeżeli to nastąpi, należy zaprzestać korzystania z podgrzewania fotela.



Ilustracja 118 g00104598

Wyłącznik grzejnika fotela – wcisnąć prawą stronę przycisku, aby włączyć grzejnik fotela. Wcisnąć lewą stronę przycisku, aby wyłączyć grzejnik.

UWAGA

Na fotelu nie należy kłaść przedmiotów ciężkich lub takich, które mają ostre zakończenia lub krawędzie.

Nie należy okrywać fotela lub oparcia kocem, poduszką lub innym podobnym okryciem, gdyż może to spowodować przegrzanie grzejnika. W przypadku rozlania płynu na fotel należy starannie zebrać rozlany płyn i wysuszyć tapicerkę.

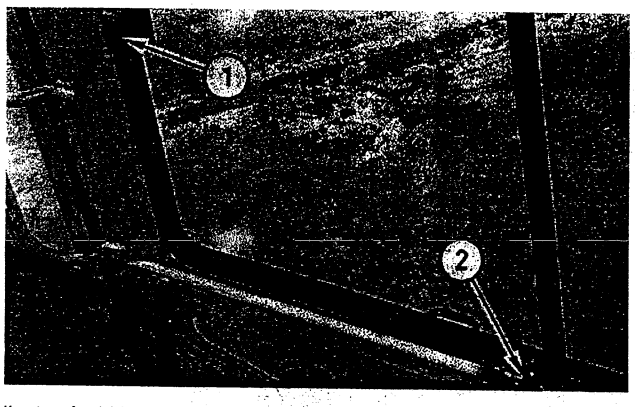
Uwaga: termostat w układzie podgrzewania fotela wyłącza się, gdy temperatura w kabinie jest wyższa niż 10°C. Jeżeli termostat jest wyłączony, grzejnik nie będzie działać.

i00080705

Okna i drzwi

Kod SMCS: 7301; 7308; 7310

Okno boczne

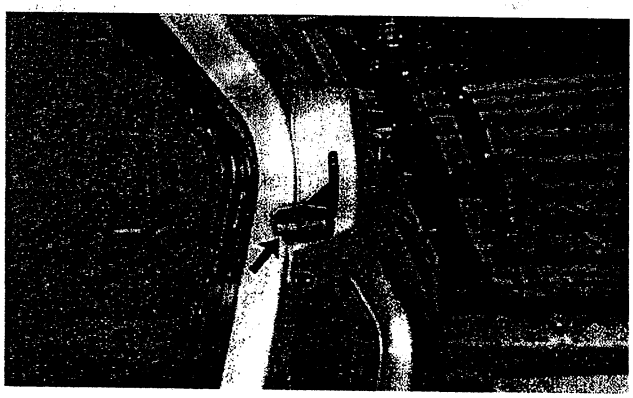


Ilustracja 119 g00104599

Obrócić gałkę (2) w lewo, tak aby umożliwić przesunięcie i ustawienie okna. Zwolnić zatrzask (1) aby otworzyć okno boczne. Przesunąć okno boczne do żądanego położenia, a następnie obrócić gałkę (2) w prawo /dokręcić/, aby zablokować okno boczne.

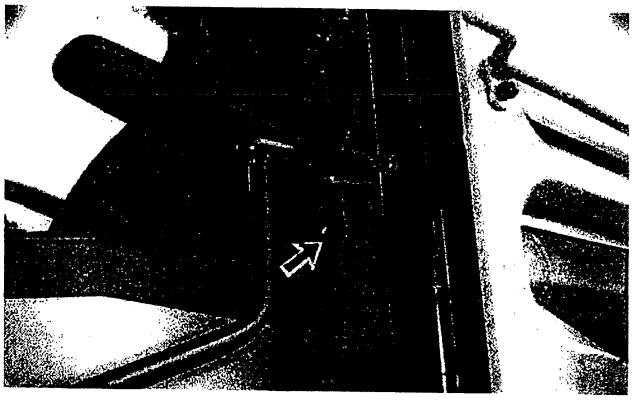
Aby zamknąć okno boczne zluzować gałkę (2) i przesunąć okno aż do zaskoczenia zatrzasku (1).

Drzwi kabiny



Ilustracja 120 g00104600

Pchnąć klamkę drzwi do przodu, aby otworzyć drzwi. Aby uzyskać dodatkową wentylację, otworzyć drzwi kabiny do końca i zabezpieczyć w tym położeniu za pomocą zatrzasku na ścianie kabiny.



Ilustracja 121 g00104601

Aby zwolnić drzwi przesunąć dźwignię zatrzasku w kierunku od operatora.

i00080709

Szyba przednia

Kod SMCS: 7340

Uwaga: osłona przeciwsłoneczna stanowi wyposażenie tylko niektórych modeli maszyn. Przed podniesieniem przedniej szyby należy opuścić osłonę przeciwsłoneczną. Jeżeli osłona przeciwsłoneczna będzie uniesiona, nie będzie można unieść i zamocować szyby przedniej w położeniu spoczynkowym.

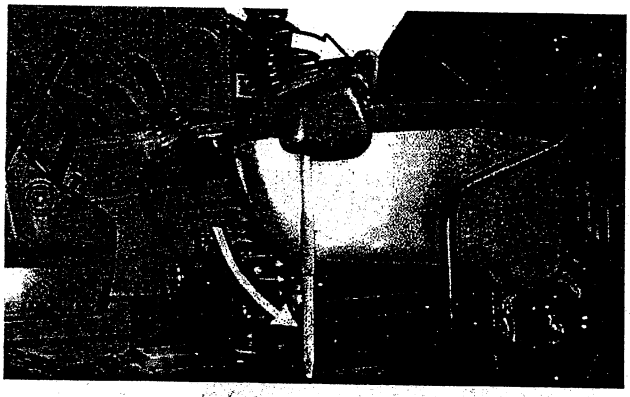
Aby zapewnić lepszą wentylację kabiny, można całkowicie otworzyć obydwie części przedniej szyby, górną i dolną.

⚠ OSTRZEŻENIE

Otwierając lub zamykając szyby należy zachować ostrożność, tak by nie spowodować wypadku. Należy również ustawić dźwignię włączającą hydraulikę w położeniu blokady, tak by zapobiec możliwości nagłego poruszenia maszyny wskutek mimowolnego poruszenia dźwignie sterujących osprzętem.

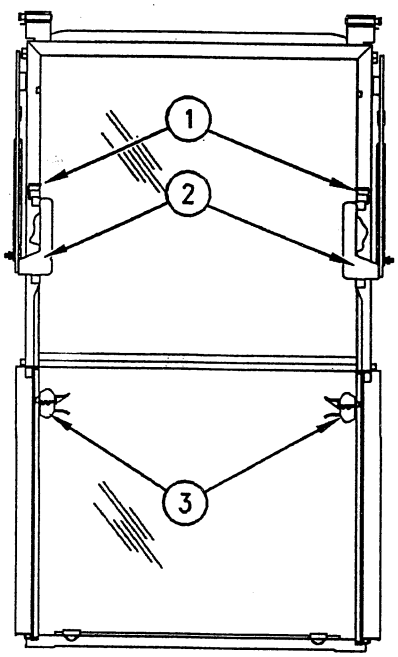
Przed przystąpieniem do przestawiania szyb przednich należy:

- zaparkować maszyną na równym, poziomym podłożu;
- opuścić osprzęt na ziemię;
- ustawić dźwignię włączającą układ hydrauliczny w położeniu blokady;
- zatrzymać silnik.



Ilustracja 122 g00104602

Na fotografii pokazano dźwignię włączającą układ hydrauliczny w położeniu blokady. Szczegółowe informacje na ten temat znajdują się w rozdziale dotyczącym obsługi operatorskiej (temat – Urządzenia sterownicze).



Ilustracja 123 g00104603

Na rysunku pokazano typową konstrukcję przedniej szyby.

Górna część szyby przedniej

Aby otworzyć górną część szyby przedniej postępujemy następująco: ścisnąć zatrzaski (3) aby zwolnić dolną szybę. Opuścić dolną szybę do dolnego zderzaka. Chwycić obydwa uchwyty (2). Zwolnić obydwa zatrzaski (1). Podnieść szybę do góry do położenia spoczynkowego.

Aby zamknąć górną część szyby przedniej, zwolnić obydwa zatrzaski (1) i opuścić górną szybę aż do zaskoczenia zatrzasków.

Dolna część szyby przedniej

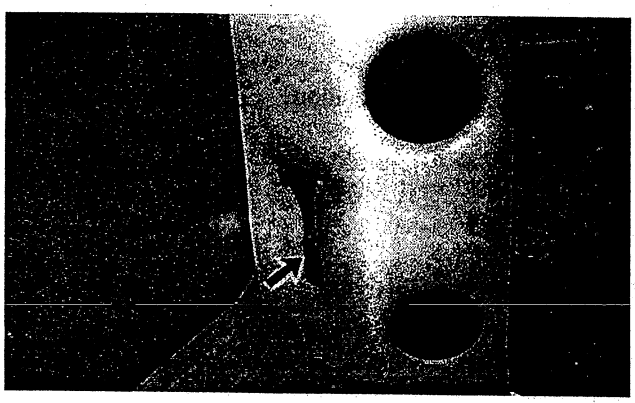
Aby otworzyć dolną część szyby przedniej postępujemy następująco: zwolnić obydwa zatrzaski (3). Unieść dolną szybę aż do górnej krawędzi ramy górnej szyby. Chwycić obydwa uchwyty (2). Zwolnić obydwa zatrzaski (1). Unieść obydwie szyby do góry do położenia spoczynkowego.

Aby opuścić obydwie szyby należy wykonać następujące czynności: zwolnić obydwa zatrzaski (1). Opuścić szyby aż do zaskoczenia zatrzasków (1). Zwolnić zatrzaski (3). Opuścić dolną szybę aż do zaskoczenia zatrzasków (3).

i00080713

Wyjście zapasowe

Kod SMCS: 7310



Ilustracja 124 g00104604

Wyjście zapasowe – tylne okno służy zarazem jako wyjście zapasowe.



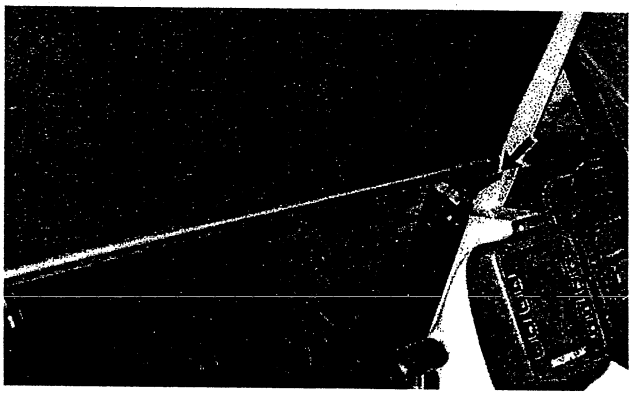
Zbić szybę – aby wyjść tylnym oknem postępujemy w niżej opisany sposób. Z lewej strony wewnątrz kabiny znajduje się młotek. Za pomocą tego młotka należy zbić tylna szybę, a następnie wyjść z kabiny przez okno.



i00080717

Roleta przeciwsłoneczna

Kod SMCS: 7301



Ilustracja 125 g00104605

Wyciągnąć roletę przeciwsłoneczną. Zaczepić roletę o wspornik. Roletę można wykorzystać dla osłonięcia przedniej szyby lub okna w dachu.

Uwaga: nie wszystkie maszyny są wyposażone w roletę przeciwsłoneczną.

Urządzenia sterujące maszyną

i00078606

Urządzenia sterujące – prędkość i kierunek jazdy

Kod SMCS: 5462

W normalnych warunkach jazdy koła napędzające wraz z przekładniami końcowymi znajdują się z tyłu pod kabiną. Koła napinające znajdują się z przodu maszyny. Prowadzenie w układzie odwrotnym ma miejsce wtedy, gdy kabina znajduje się nad kołami napędzającymi. Funkcje elementów sterujących ulegają wówczas odwróceniu. Zawsze należy prowadzić maszynę z kołami napędzającymi pod kabiną.

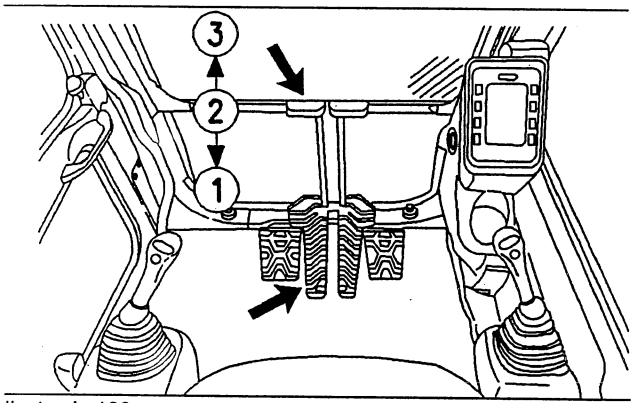
Prędkość jazdy w kierunku do przodu lub wstecz zwiększa się wraz z silniejszym naciśnięciem pedału lub pociągnięciem dźwigni odpowiednio do przodu lub ku tyłowi.

Jednakowe przemieszczenie obydwu dźwigni lub pedałów o tę samą wielkość w tym samym kierunku powoduje jazdę do przodu lub wstecz w linii prostej.

Przemieszczenie dźwigni/pedałów do tyłu powoduje ruch maszyny w kierunku kół napędzających.

Przemieszczenie dźwigni/pedałów do przodu powoduje ruch maszyny w kierunku kół napinających.

Lewa dźwignia jazdy/pedał

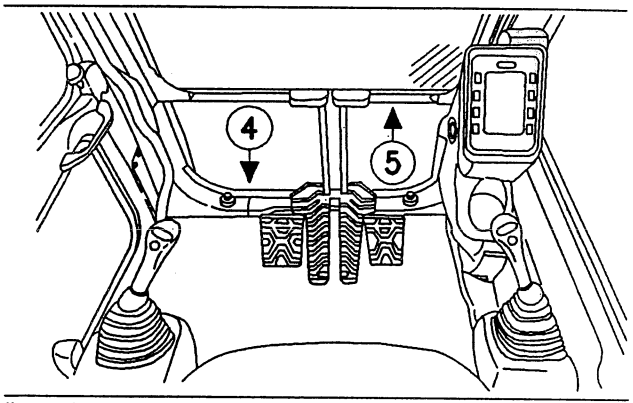


Ilustracja 126 g00103269

Wstecz (1) – przemieszczenie lewej dźwigni lub lewego pedału do tyłu powoduje ruch lewej gąsienicy wstecz.

Stop (2) – zwolnienie lewej dźwigni i lewego pedału zatrzymuje lewą gąsienicę i włącza hamulce.

Do przodu (3) – przemieszczenie lewej dźwigni lub lewego pedału do przodu powoduje ruch lewej gąsienicy ku przodowi.

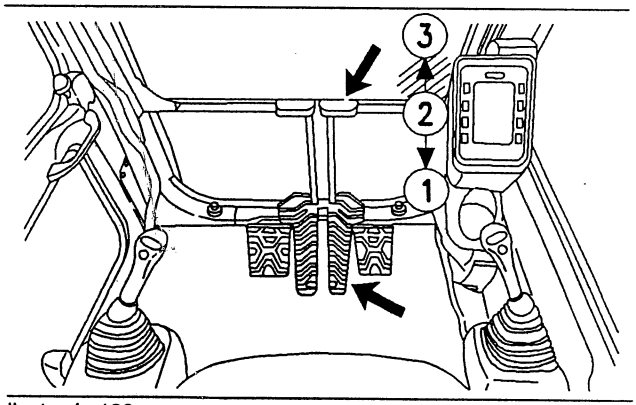


Ilustracja 127 g00103270

Obrót w miejscu w lewo – przemieścić równocześnie lewą dźwignię lub lewy pedał (4) do tyłu, zaś prawą dźwignię lub prawy pedał (5) do przodu. Manewr ten pozwala na wykonanie obrotu w miejscu w lewo dzięki ruchowi gąsienic w przeciwnych kierunkach.

Skręt w lewo – przemieścić prawą dźwignię lub prawy pedał (5) do przodu, tak by maszyna wykonała skręt wokół lewej gąsienicy jako punktu obrotu.

Prawa dźwignia jazdy/pedał

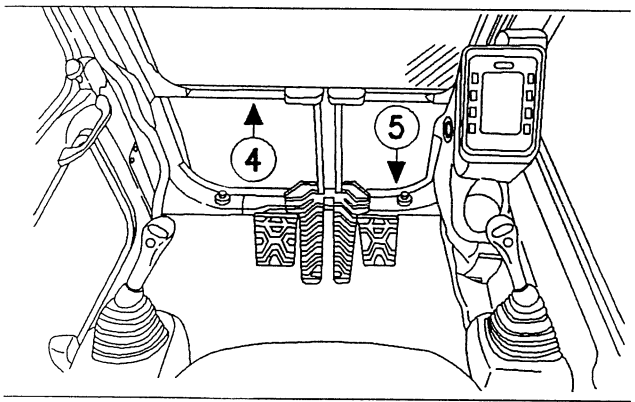


Ilustracja 128 g00103271

Wstecz (1) – przemieszczenie prawej dźwigni lub prawego pedału do tyłu powoduje ruch prawej gąsienicy wstecz.

Stop (2) – zwolnienie prawej dźwigni i prawego pedału zatrzymuje prawą gąsienicę i włącza hamulce.

Do przodu (3) – przemieszczenie prawej dźwigni lub prawego pedału do przodu powoduje ruch prawej gąsienicy ku przodowi.



Ilustracja 129 g00103272

Obrót w miejscu w prawo – przemieścić równocześnie prawą dźwignię lub prawy pedał (5) do tyłu, zaś lewą dźwignię lub lewy pedał (4) do przodu. Manewr ten pozwala na wykonanie obrotu w miejscu w prawo dzięki ruchowi gąsienic w przeciwnych kierunkach.

Skręt w prawo – przemieścić lewą dźwignię lub lewy pedał (4) do przodu, tak by maszyna wykonała skręt wokół prawej gąsienicy jako punktu obrotu.

i00107653

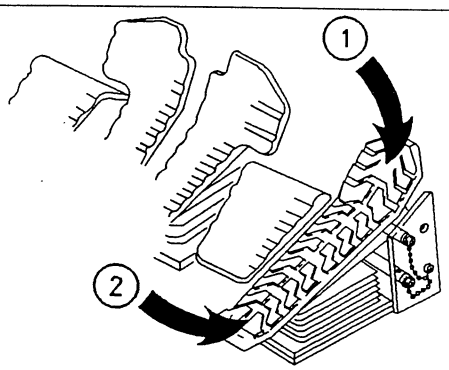
Trzeci pedał do jazdy na wprost

Kod SMCS: 5462

Trzeci pedał do jazdy na wprost stanowi wyposażenie tylko niektórych modeli maszyn.

⚠ OSTRZEŻENIE

W przypadku niektórych kombinacji osprzętu trzeci pedał może spełniać inne funkcje. Należy zawsze sprawdzić, jakie funkcje spełnia trzeci pedał w danej maszynie. Niewłaściwe operowanie trzecim pedałem może doprowadzić do poważnego wypadku, nawet śmiertelnego.



Ilustracja 130 g00106758

(1) Do przodu. (2) Wstecz.

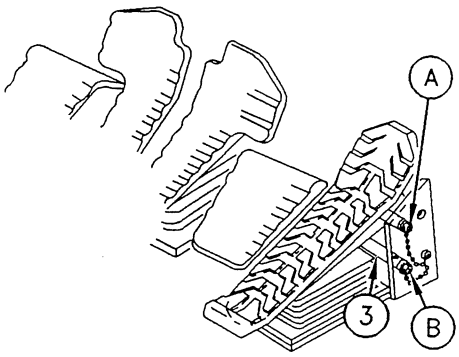
Trzeci pedał znajduje się z prawej strony prawego pedału jazdy. Trzeci pedał steruje jazdą maszyny do przodu lub wstecz.

Do przodu (1) – nacisnąć przednią część (pod palcami stopy) pedału aby jechać do przodu.

Wstecz (2) – nacisnąć tylną część (pod piętą) pedału aby jechać wstecz.

Stop – zdjąć stopę z pedału aby zatrzymać maszynę.

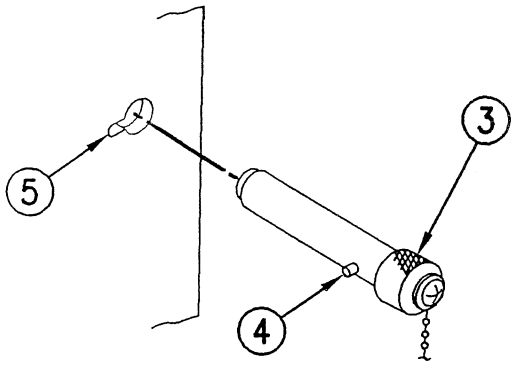
Uwaga: jeżeli równocześnie z trzecim pedałem operator użyje jednej z dźwigni jazdy lub pedału, maszyna wykona skręt w odpowiednim kierunku.



Ilustracja 131 g00106759

(3) Kołek blokujący. (A) Położenie zablokowane. (B) Położenie odblokowane (położenie spoczynkowe).

Jeżeli nie wykorzystuje się trzeciego pedału, należy wprowadzić kołek blokujący (3), tak aby zablokować pedał i uniemożliwić jego przypadkowe naciśnięcie.



Ilustracja 132 g00106760

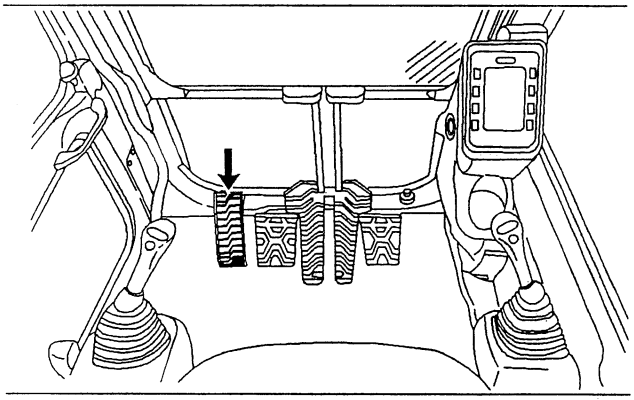
(3) Kołek blokujący. (4) Kołek. (5) Wycięcie.

Uwaga: aby uniemożliwić wyciągnięcie kołka (3), wprowadzić kołek (4) przez wycięcie (5) i obrócić kołek blokujący (3) w lewo o 90°.

i00080848

Dodatkowy pedał dla precyzyjnego sterowania osprzętem

Kod SMCS: 5051



Ilustracja 133 g00104633

Dodatkowy pedał dla precyzyjnego sterowania osprzętem stanowi wyposażenie tylko niektórych modeli maszyn.

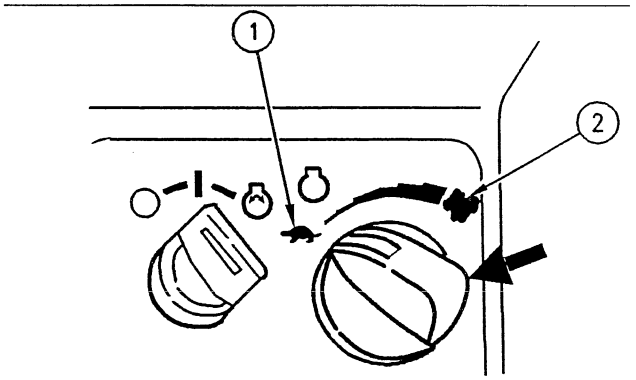
Pedał ten znajduje się z lewej strony lewego pedału jazdy. Pedał może być wykorzystany dla sterowania osprzętem wymagającym obwodu pojedynczego lub podwójnego działania. Pedał umożliwia zmianę prędkości ruchu osprzętu. Aby osprzęt poruszał się szybciej, należy mocniej nacisnąć pedał.

Nacisnąć przednią część pedału aby wywołać ruch osprzętu. Nacisnąć tylną część pedału aby wywołać ruch osprzętu w przeciwnym kierunku.

i00058977

Nastawnik obrotów silnika

Kod SMCS: 1915



Ilustracja 134 g00101213

Obroty silnika – obrót pokrętła nastawnika powoduje wybór określonej prędkości obrotowej silnika (obr/min). Można wybrać jedno z dziesięciu ustawień. Wybrane ustawienie jest wyświetlane na wyświetlaczu cyfrowym monitora.

Redukcja (1) – obrót pokrętła przeciwnie do wskazówek zegara zmniejsza obroty silnika.

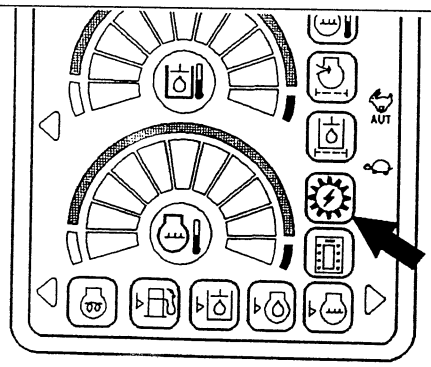
Zwiększanie (2) – obrót pokrętła w kierunku ruchu wskazówek zegara zwiększa obroty silnika.

i00059398

Awaryjny sposób sterowania obrotami silnika

Kod SMCS: 1408

Jeżeli układ regulacji nie działa z powodu usterki i nie ma możliwości regulowania obrotów silnika za pomocą nastawnika (patrz wyżej), opisany dalej sposób pozwoli operatorowi na tymczasowe regulowanie obrotów silnika. Należy możliwie jak najszybciej przeprowadzić niezbędne naprawy.



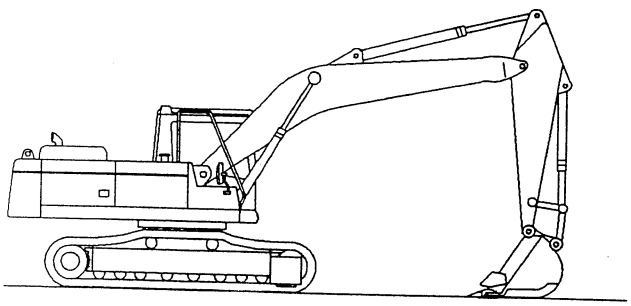
Ilustracja 135 g00101670

Sprawdzić stan wskaźnika na panelu monitora. Jeżeli wskaźnik świeci się, oznacza to usterkę regulatora elektronicznego. Patrz także informacje na temat przełączników rezerwowych w dalszej części podręcznika.

Jeżeli nie można regulować obrotów silnika za pomocą nastawnika i wskaźnik działania układu regulacji nie świeci się, zapoznać się z informacją na temat przełączników rezerwowych w dalszej części podręcznika.

Jeżeli nie ma możliwości regulowania obrotów silnika, oznacza to prawdopodobnie uszkodzenie silnika napędu regulatora. Należy wówczas wykorzystać opisaną dalej procedurę.

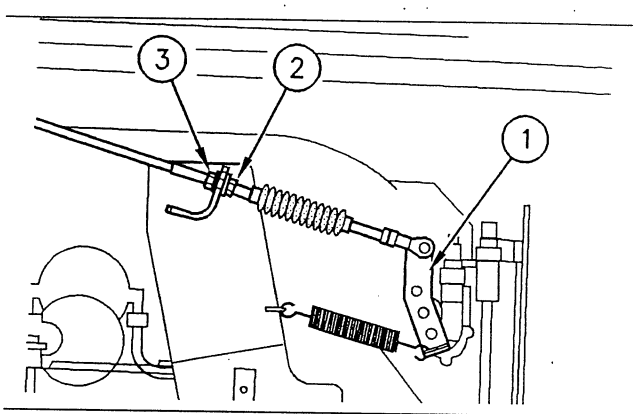
Uwaga: nawet jeżeli nie można regulować obrotów silnika, można go uruchomić i zatrzymać przy użyciu stacyjki.



Ilustracja 136 g00101671

1. Ustawić maszynę w położeniu do obsługi i zatrzymać silnik.

2. Otworzyć maskę silnika.



Ilustracja 137 g00101672

3. Aby zwiększyć obroty silnika, zluzować przeciwnakrętkę (2) na cięgnie akceleratora aż do końca gwintu. Użyć klucza 14 mm.

4. Dokręcić nakrętkę regulacyjną (3)w prawo, tak aby dźwignia (1) dotknęła zderzaka. Jest to położenie dźwigni dla maksymalnych obrotów silnika.

5. Zablokować dźwignię w położeniu maksymalnych obrotów dokręcając przeciwnakrętkę (2).

Uwaga: z chwilą uruchomienia silnika, obroty osiągną szybko wysokie obroty biegu jałowego lub podobne.

Aby zmniejszyć obroty silnika należy obrócić nakrętkę regulacyjną (3) w lewo, tak aby ustawić dźwignię w położeniu niższych obrotów silnika.

i00080722

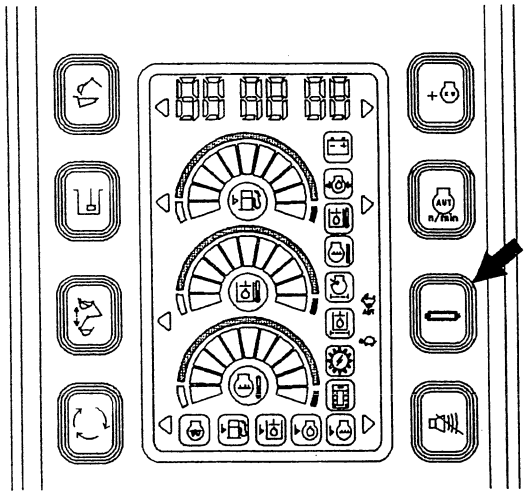
Przełącznik prędkości jazdy

Kod SMCS: 7490

⚠ OSTRZEŻENIE

Nie należy używać przełącznika zakresu prędkości podczas jazdy, ponieważ może to mieć wpływ na stabilność maszyny.

Nagła zmiana stabilności maszyny może spowodować wypadek i obrażenia ciała.



Ilustracja 138 g00101215

Przełącznik prędkości jazdy – nacisnąć przełącznik w celu wybrania prędkości jazdy (wysoka – niska). Z chwilą włączenia silnika przełącznik zawsze jest ustawiany w pozycji LOW *(niska)*. Każdorazowe naciśnięcie przycisku powoduje przełączenie na inny zakres.

Zakres niski należy wybierać podczas jazdy na nierównym lub miękkim podłożu, jak również w celu uzyskania maksymalnej siły uciągu. Zakres niskich prędkości jest także zalecany podczas załadunku maszyny na przyczepę lub rozładunku z niej.

Zakres wysoki należy wybierać podczas jazdy na równym, twardym podłożu.

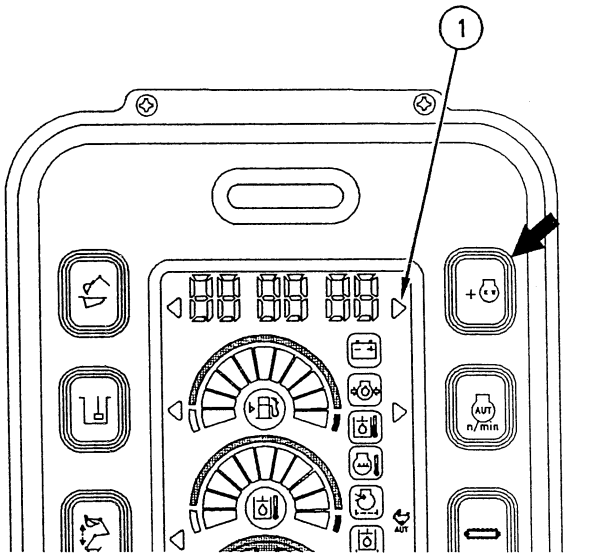
Jeżeli podczas jazdy w wysokim zakresie prędkości obciążenie łyżki maszyny wzrośnie do pewnego poziomu, zakres zostanie automatycznie zmieniony na niski.

Należy ograniczyć jazdę w wysokim zakresie prędkości do dwóch godzin. Jeżeli sytuacja wymaga takiego trybu jazdy przez dłuższy czas, po dwóch godzinach należy zatrzymać maszynę na 10 minut w celu ochłodzenia przekładni napędowych.

i00078854

Przełącznik zakresu mocy

Kod SMCS: 7490



Ilustracja 139 g00101232

Przełącznik zakresu mocy – nacisnąć przycisk, aby włączyć lub wyłączyć określony zakres mocy maszyny. Należy dobrać zakres mocy stosownie do warunków pracy i zadań do wykonania.

Z chwilą wyłączenia stacyjki ostatnie wybrane ustawienie zostaje zapamiętane. W chwili ponownego włączenia stacyjki i silnika ustawienie to stanie się aktywne.

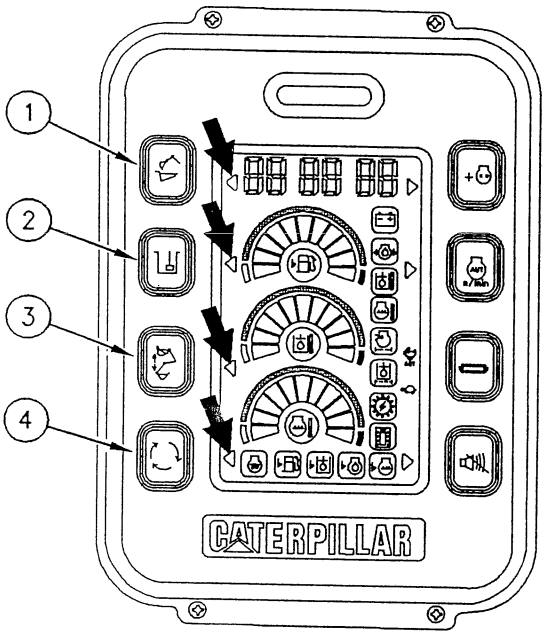
Sterowanie mocą włączone – jeżeli przełącznik zostanie przełączony w położenie „włączony", wówczas zapali się wskaźnik (1). Ten zakres mocy jest odpowiedni do ciężkiej pracy, wymagającej dużej szybkości działania. Wybranie tego zakresu zapewnia maksimum mocy maszyny.

Sterowanie mocą wyłączone – jeżeli przełącznik zostanie przełączony w położenie „wyłączony", wówczas zgaśnie wskaźnik (1). Ten zakres mocy jest odpowiedni do normalnej pracy. Wybranie tego zakresu zapewnia dostateczną moc dla większości zastosowań. Ten tryb pracy minimalizuje hałas i zużycie paliwa.

i00079395

Przełącznik trybu pracy

Kod SMCS: 7490



Ilustracja 140 g00101234

Z lewej strony panelu monitora znajdują się cztery przełączniki trybów pracy. Każdy z nich służy do wyboru określonej prędkości ruchu osprzętu lub obrotu nadwozia.

W danym momencie można wybrać tylko jeden tryb pracy. Wybranie nowego trybu pracy powoduje automatycznie skasowanie poprzedniego.

Z chwilą włączenia stacyjki aktywny staje się tryb pracy wykorzystywany przed jej wyłączeniem. Należy wybrać tryb pracy odpowiedni do wykonywanego zadania. Wybranie określonego trybu pracy sygnalizuje zapalenie się wskaźnika z prawej strony przełącznika.

Tryb priorytetu wysięgnika (1) – w tym trybie pracy pierwszeństwo mają obwody hydrauliki wysięgnika. Chodzi tu o uzyskanie dużych prędkości unoszenia wysięgnika zwłaszcza podczas prac takich jak ładowanie ciężarówek i kopanie głębokich wykopów, gdzie unoszenie wysięgnika stanowi większość całego cyklu pracy. Ten tryb pracy jest preferowany dla większości prac związanych z kopaniem.

Tryb priorytetu obrotu (2) – w tym trybie pracy pierwszeństwo mają obwody hydrauliki związane z obrotem. Ponieważ obwody obrotu mają zapewnione zasilanie od jednej z dwóch głównych pomp, obrót będzie łagodny i stały bez względu na inne funkcje obsługiwane aktualnie przez hydraulikę. Ten tryb pracy najlepiej nadaje się tam, gdzie wymagane są gładkie ściany rowów lub wykopów bądź tam, gdzie kąt obrotu wynosi 180 stopni lub więcej.

Sterowanie precyzyjne (3) – w tym trybie pracy dopływ oleju do obwodów sterujących ruchami ramienia realizowany jest tylko przez jedną pompę. W normalnych warunkach obwody te mogą być zasilane przez dwie pompy, co zapewnia szybsze ruchy ramienia w kierunku „do maszyny". W trybie precyzyjnego sterowania ruchy ramienia są wolniejsze i łatwiej nimi sterować. Ten tryb pracy najlepiej nadaje się do wykończania skarp, wykonywania stopni lub do podnoszenia ciężarów.

Tryb użytkownika (4) – aby wybrać ten pod–tryb należy naciskać ten przełącznik szereg razy, aż do wyświetlenia żądanego pod–trybu na dwóch pozycjach z prawej strony na wyświetlaczu LCD. W tym trybie użytkownik ma do dyspozycji trzy pod–tryby:

- Pod–tryb „U1" – ubijanie. Tryb ten nadaje się do prostego kształtowania powierzchni, do zagęszczania gruntu lub do innych podobnych operacji przy użyciu dna łyżki. W tym trybie wysięgnik unosi się i opuszcza łagodnie, tak aby uniknąć uderzania wysięgnikiem i unoszenia całej maszyny.

- Pod–tryb „U2" – zapewnia dodatkową moc hydrauliki dla osprzętu specjalnego. Tryb „U2" jest ustawiany przez dealera Caterpillara tylko do stosowania w sytuacjach specjalnych.

- Pod–tryb „U3" pozwala operatorowi na wybieranie preferowanych trybów pracy jednym przełącznikiem. Operator może ustawić tryb pracy, tryb sterowania mocą, wydatek pompy oraz AEC (sterowanie silnikiem) zgodnie ze wcześniej zaprogramowanymi nastawami. Zaletą tego trybu jest możliwość zapamiętania tych ustawień w celu lepszego dostosowania do konkretnych potrzeb operatora.

Tryb ten jest np. wykorzystywany podczas podnoszenia przedmiotów. Tryb sterowania precyzyjnego jest najwłaściwszym klasycznym trybem w przypadku podnoszenia, lecz obroty silnika i prędkość siłownika ramienia spadają, jeżeli maszyna nie jest obciążona. Jeżeli korzysta się z trybu użytkownika, obroty silnika można ustawić na 100%, a wydatek pompy na 70%. Przy takich ustawieniach w trybie użytkownika sterowanie maszyną będzie równie precyzyjne podczas podnoszenia, jednak prędkość siłownika ramienia będzie większa w warunkach małego obciążenia.

Funkcje tego trybu nie mogą być w pełni wykorzystane, dopóki parametry użytkownika nie zostaną ustawione i zapamiętane. W przypadku trudności z ustawieniem parametrów, prosimy kontaktować się z dealerem Caterpillara.

Szczegółowe informacje znajdują się w temacie „Ustawienie trybu użytkownika" w dalszej części niniejszego podręcznika.

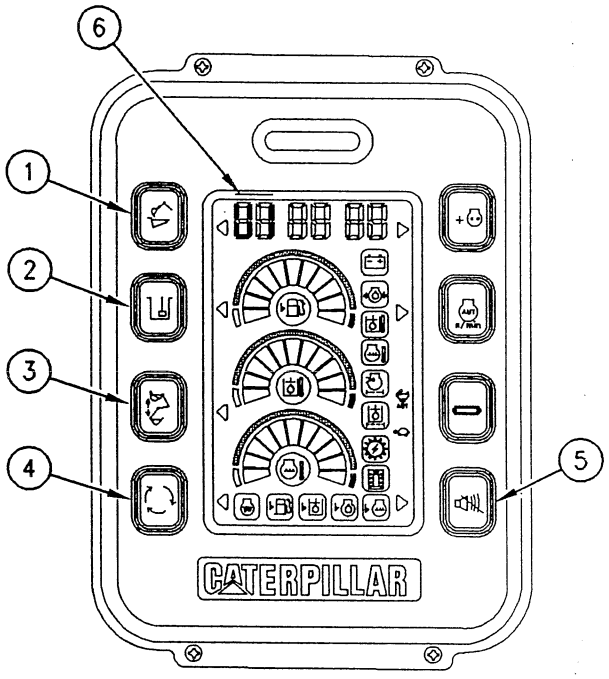
i00079552

Ustawianie trybu użytkownika

Kod SMCS: 7450; 7490

Tryb pracy użytkownika nie może być w pełni wykorzystany, dopóki nie zostaną ustawione parametry pracy. Parametry pracy w trybie użytkownika ustawia się korzystając z sześciocyfrowego wyświetlacza ciekłokrystalicznego (LCD) i przełączników na panelu monitora.

Uaktywnienie pamięci



Ilustracja 141 g00101249

Aby uaktywnić pamięć, należy równocześnie nacisnąć przełącznik kasowania alarmu (5) oraz przełącznik trybu użytkownika (4) i przytrzymać przez ponad 2 sekundy. Gdy wyświetlacz (6) zacznie migotać, możliwe jest ustawienia parametrów trybu użytkownika za pomocą niżej opisanych przełączników.

Przełącznik (1) dla trybu priorytetu wysięgnika – każdorazowe naciśnięcie przełącznika powoduje zwiększenie wyświetlanej wartości.

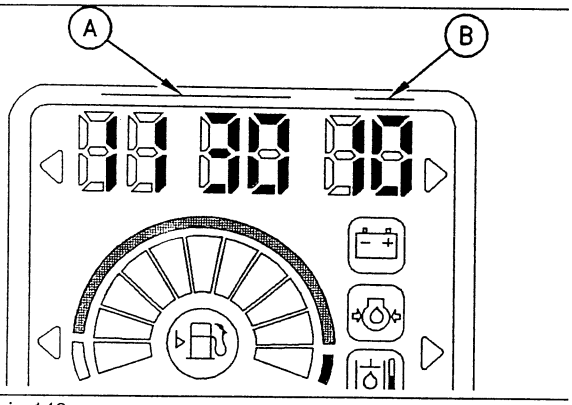
Przełącznik (2) dla priorytetu obrotu – każdorazowe naciśnięcie przełącznika powoduje zmniejszenie wyświetlanej wartości.

Przełącznik (3) dla sterowania precyzyjnego – za każdym naciśnięciem przełącznika migocząca pozycja na wyświetlaczu LCD będzie się przesuwać o jedną pozycję w prawo.

Przełącznik (4) dla trybu użytkownika – za każdym naciśnięciem przełącznika migocząca pozycja na wyświetlaczu LCD będzie się przesuwać o jedną pozycję w lewo.

Wprowadzanie wartości możliwe jest tylko dla tej pozycji, która w danej chwili migocze na wyświetlaczu. Za pomocą przełączników (3) oraz (4) można wywoływać kolejne pozycje z prawej lub lewej strony.

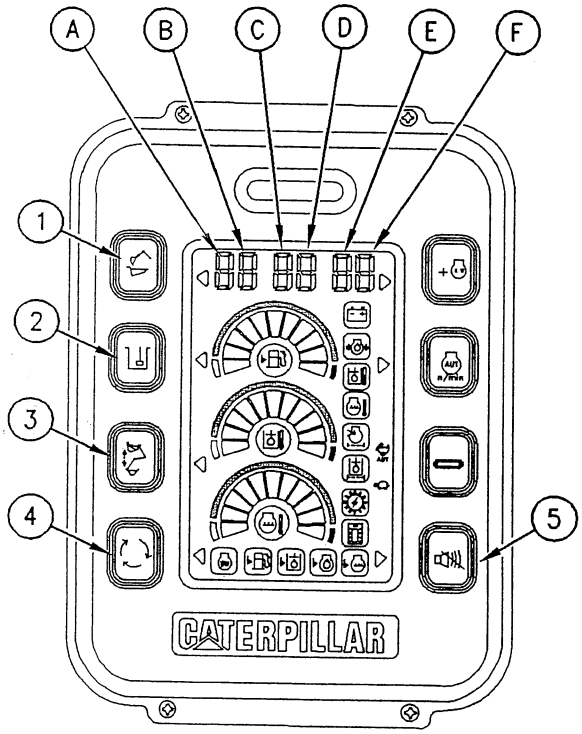
Aby powrócić do normalnego trybu pracy, należy równocześnie nacisnąć przycisk kasowania alarmu (5) oraz przełącznik trybu użytkownika (4) i przytrzymać przez ponad 2 sekundy. Na wyświetlaczu (6) ukaże się aktualna godzina oraz wybrana pozycja nastawnika obrotów silnika.



Ilustracja 142 g00101253

Powyższy rysunek ukazuje godzinę (A) 11:30 oraz pozycję nastawnika obrotów (B) równą „10".

Wybór pod–trybu



Ilustracja 143 g00101255

Pozycja (A) i pozycja (B) wskazują pod–tryby.

• „U1" sygnalizuje tryb ubijania. Dla tego trybu nie są wymagane żadne ustawienia..

• „U2" syganlzuje tryb U2. Dla trybu U2 nie są wymagane żadne ustawienia.

• „U3" sygnalizuje tryb użytkownika. Teraz można wprowadzić parametry trybu pracy użytkownika.

Jeżeli na wyświetlaczu LCD nie jest wyświetlany właściwy pod–tryb, należy użyć przełącznika (3) lub (4) dla przesunięcia migoczącej cyfry na pozycję (B). Za pomocą przełącznika (1) lub (2) można zmienić rodzaj pod–trybu.

Ustawienie trybu użytkownika

Aby można było ustawić tryb użytkownika, na pozycji (B) musi być wyświetlona cyfra „3".

Pozycja (C) służy do wyboru jednego z czterech parametrów. Pozycje (D), (E) i (F) służą do ustawienia funkcji parametru.

Aby określić wartości poszczególnych pozycji należy skorzystać z tabeli na następnej stronie. Pozwoli to na wybór właściwych funkcji koparki hydraulicznej podczas pracy w trybie użytkownika.

Tablica 14

Pozycje (A) i (B)	Pozycja (C)		Pozycje (D), (E) i (F)	
	Ustawienie	Funkcja	Ustawienie	Funkcja
„U3" Tryb Użytkownika	„1"	Wybór trybu pracy.	„—1"	Wybór priorytetu wysięgnika.
			„—2"	Wybór priorytetu obrotu.
			„—3"	Sterowanie precyzyjne.
	„2"	Wybór trybu sterowania mocą.	„—1"	Tryb mocy wyłączony.
			„—2"	Tryb mocy włączony.
	„3"	Wybór stopnia AEC.	„—1"	Pierwszy stopień AEC.
			„—2"	Drugi stopień AEC.
	„5"	Wybór czasy opóźnienia dla AEC.	„—"	Regulacja co 0.1 sek do 20 sekund. Ustawienie fabryczne jest równe 3 sek. Na wyświetlaczu widać „U3:5–30"
	„6"	Ustawienie obrotów silnika na drugim stopniu AEC.	„—"	Regulacja co 10 obr/min w zakresie od 800 do 2000. Ustawienie fabryczne jest równe 1300 obr/min. Jeżeli na wyświetlaczu widać „US:6–95", obroty silnika na drugim stopniu AEC wynoszą 950 obr/min.
	„7"	Ograniczenie maks. obrotów silnika.	„—"	Górną granicę nastawy obrotów silnika można ustawić w zakesie od 1 do 10. Ustawieniem fabrycznym jest 10. Na wyświetlaczu widać „US:7–10".
	„8"	Ustawienie mocy hydrauliki w pozycji 10 na nastawniku obrotów silnika	„—"	Gdy nastawnik obrotów silnika jest w położeniu 10, moc hydrauliki można nastawić jako procent maksymalnej mocy hydrauliki. Zakres regulacji wynosi od 0 do 100%, skokowo co 1%. Ustawieniem fabrycznym jest 70%. na wyświetlaczu widać „U3:8–70".

i00117027

Automatyczne sterowanie obrotami silnika (AEC)

Kod SMCS: 7490

Zadaniem tego układu automatycznej regulacji jest redukcja obrotów silnika w sytuacjach braku zapotrzebowania mocy ze strony układu hydraulicznego, lub gdy zapotrzebowanie to jest bardzo małe. Zadaniem systemu AEC *(Automatic Engine Control)* jest zmniejszenie zużycia paliwa i hałasu.

Układ nie będzie działał gdy przełącznik zapasowy zostanie ustawiony w położeniu MAN (sterowanie ręczne). (Jeżeli olej nie osiągnął normalnej temperatury pracy, układ AEC może odpowiadać wolniej.)

Układ AEC działa w następujących trzech trybach, w zależności od położenia przełącznika AEC i przełącznika wolnych obrotów biegu jałowego. W dowolnych warunkach obroty silnika powrócą do wartości ustawionej na nastawniku, z chwilą wywołania którejkolwiek funkcji hydrauliki.

Tryb I

- Przełącznik AEC w położeniu WYŁĄCZONY (OFF).
- Przełącznik wolnych obrotów biegu jałowego nie został naciśnięty.
- Nastawnik obrotów silnika pomiędzy 5 a 10.

Elektroniczny regulator automatycznie redukuje obroty silnika co 100 obr/min jeżeli przez 3 sekundy nie było zapotrzebowania mocy ze strony układu hydrauliki.

Tryb II

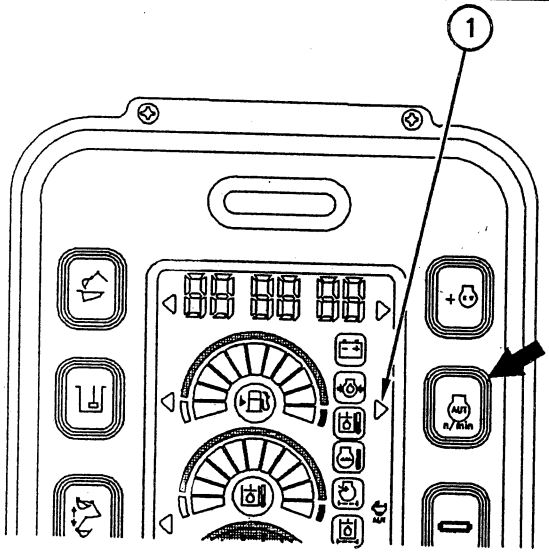
- Przełącznik AEC w położeniu WŁĄCZONY (ON).
- Przełącznik wolnych obrotów biegu jałowego nie został naciśnięty.
- Nastawnik obrotów silnika pomiędzy 5 a 10.

System AEC elektronicznego regulatora automatycznie redukuje obroty silnika do około 1300 obr/min jeżeli przez 3 sekundy nie było zapotrzebowania mocy ze strony układu hydrauliki.

Tryb III

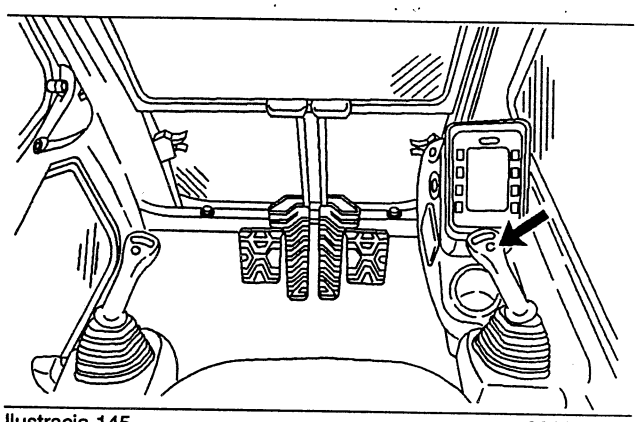
- Przełącznik AEC w położeniu WYŁĄCZONY (OFF).
- Przełącznik wolnych obrotów biegu jałowego został naciśnięty.
- Nastawnik obrotów silnika pomiędzy 3 a 10.

Przełącznik obrotów biegu jałowego znajduje się na prawej dźwigni sterowniczej. Gdy przełącznik ten zostanie naciśnięty, obroty silnika zostaną zredukowane do około 950 obr/min. Ponowne naciśnięcie przycisku umożliwi powrót silnika do obrotów ustawionych na nastawniku. Nastawa obrotów silnika wynosi około 1300 obr/min (Tryb II), jeżeli przełącznik AEC jest włączony i nie ma zapotrzebowania mocy ze strony hydrauliki.



Ilustracja 144 g00101262

Przełącznik AEC – przełącznik i wskaźnik (1) systemu AEC zostają uaktywnione z chwilą włączenia stacyjki. Każdorazowe naciśnięcie przełącznika AEC powoduje przełączenie ze stanu WŁĄCZONY na WYŁĄCZONY i odwrotnie (ON « OFF).



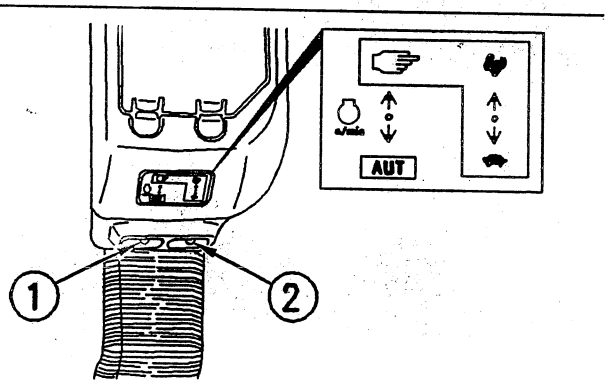
Ilustracja 145 g00107439

Przełącznik obrotów biegu jałowego (sterowanie ręczne) – przełącznik ten redukuje obroty silnika do około 950 obr/min. Redukcja następuje bez względu na pozycję nastawnika obrotów. Redukcja dotyczy również 1300 obr/min ustawionych na AEC (Tryb II). Jeżeli przełącznik obrotów biegu jałowego zostanie naciśnięty ponownie, obroty silnika powrócą do obrotów zgodnych z pozycją nastawnika lub do 1300 obr/min (AEC, Tryb II). Czynnikiem decydującym o ustawieniu jest zapotrzebowanie mocy ze strony układu hydraulicznego.

i00079463

Przełączniki rezerwowe sterownika elektronicznego

Kod SMCS: 5258



Ilustracja 146 g00101269

Przełączniki rezerwowe znajdują się na tylnej ściance prawej konsoli.

Rezerwowy przełącznik sterownika (1) – przełącznik wykorzystuje się do sterowania pompą główną.

W normalnych warunkach przełącznik musi być ustawiony w położeniu AUT (automatyka, położenie normalne). Jeżeli występują zakłócenia w pracy układu elektronicznego sterującego działaniem układu regulacji obrotów silnika, należy przestawić przełącznik na MAN (sterowanie ręczne, rezerwa) w celu odłączenia elektronicznego układu regulacji. W tym stanie maszyna może pracować w sposób ciągły przy 70% wydatku pompy. W tym samym momencie odłączone zostaje zasilanie monitora. Wszystkie wyświetlacze na panelu monitora zostaną wygaszone.

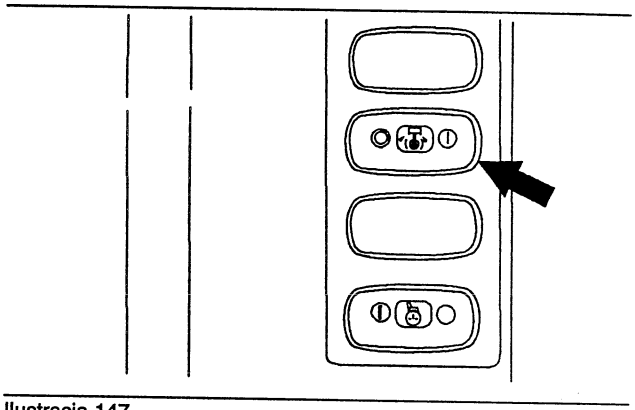
Przełącznik zmiany obrotów (2) – przełącznik ten może być wykorzystany do zmiany obrotów silnika gdy przełącznik rezerwowy (1) jest w położeniu MAN. Przełącznik zawiesza działanie nastawnika obrotów silnika.

Przełączenie w kierunku symbolu „KRÓLIK" zwiększa obroty silnika, zaś przełączenie w kierunku symbolu „ŻÓŁW" redukuje je. Zwolnienie przełącznika powoduje powrót do położenia neutralnego i silnik utrzymuje zadane obroty.

i00059059

Precyzyjne sterowanie obrotem

Kod SMCS: 5258; 5700



Ilustracja 147 g00101270

Przełącznik ten jest usytuowany na prawej konsoli.

Przełącznik sterujący – Naciśnięcie prawej części przycisku uaktywnia precyzyjne sterowanie obrotem. Zapewnia to lepsze sterowanie obrotem nadwozia, zwłaszcza podczas zwalniania obrotu.

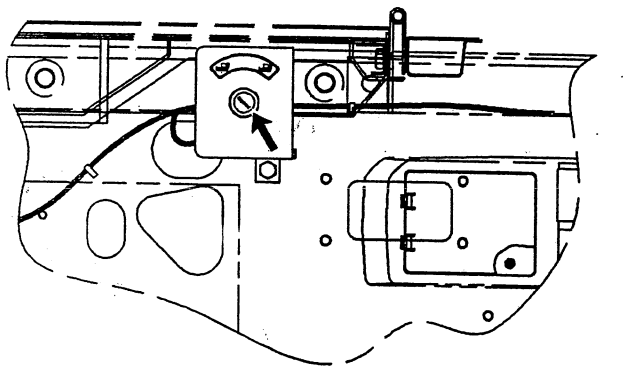
Naciśnięcie lewej części przycisku powoduje wyłączenie tej funkcji. Precyzyjne sterowanie obrotem należy wyłączyć, gdy wymagane są duże siły podczas obrotu (np. podczas kopania na ścianie bocznej). Sterowanie precyzyjne należy wyłączyć (przełącznik w położeniu OFF) aby kontrolować ruch za pomocą hamulca obrotu.

i00081539

Sterowanie szybkim sprzegiem

Kod SMCS: 5700; 6129

Szybki sprzęg stanowi wyposażenie tylko niektórych maszyn.



Ilustracja 148 g00104278

Przełącznik szybkiego sprzęgu znajduje się z tyłu lewej konsoli.

ZAŁĄCZENIE – obrócić przełącznik w lewo w celu cofnięcia klina sprzęgu. Klin musi być cofnięty aby zaryglować osprzęt na swoim miejscu.

ROZŁĄCZENIE – obrócić przełacznik w prawo w celu wysuniecia klina. Klin musi być wysuniety aby można było odłączyć osprzęt.

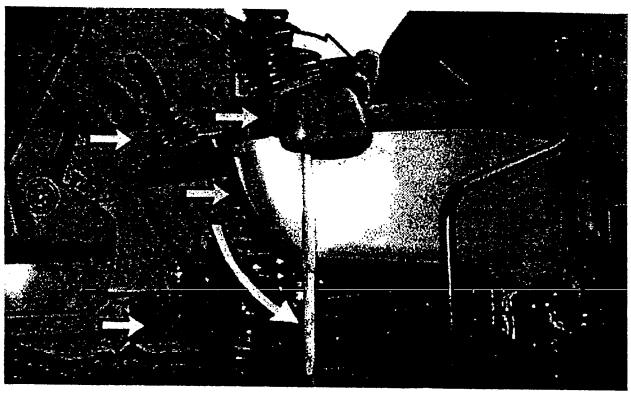
Uwaga: gdy przełacznik będzie w położeniu ROZŁĄCZENIE włączy się sygnał ostzregawczy.

Szczegółowe informacje na ten temat znajdują sie w akapicie „Zmiana osprzętu" niniejszego podręcznika.

i00080723

Dźwignia włączenia hydrauliki

Kod SMCS: 5258

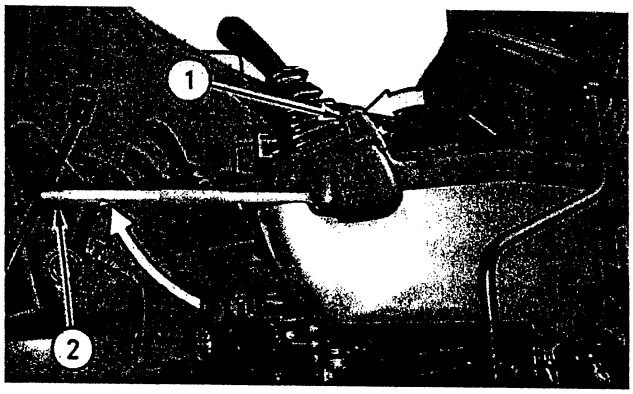


Ilustracja 149 g00104606

Blokada – przestawić wszystkie dźwignie sterujące osprzętem w położenie HOLD *(zatrzymanie)*. Przestawić dźwignię (1) do tyłu w położenie blokady. Drążek poprzeczny (2) opadnie ku dołowi. Wszystkie dźwignie sterujące stanowiące wyposażenie fabryczne przestaną działać.

UWAGA

Przed uruchomieniem silnika należy ustawić dźwignię włączającą hydraulikę w położeniu blokady. Jeżeli dźwignia będzie w położeniu odblokowanym, silnik nie włączy się.



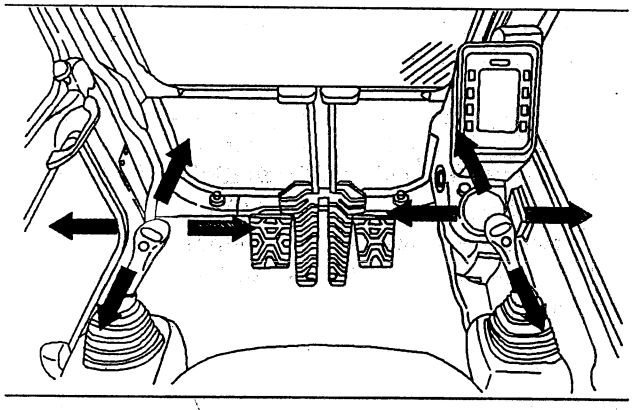
Ilustracja 150 g00104607

Blokada zwolniona – przesunąć dźwignię (1) do przodu aby wyłączyć blokadę. Drążek poprzeczny (2) przemieści się do góry. Wszystkie dźwignie sterujące zainstalowane fabrycznie będą działały.

i00059068

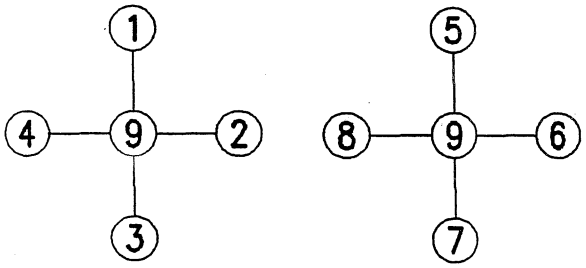
Sterowanie wysięgnikiem, ramieniem, obrotem i osprzętem

Kod SMCS: 5285



Ilustracja 151 g00101277

Schemat działania dźwigni sterujących można zmienić poprzez zmianę połączeń przewodów sterujących. Skonsultować się z miejscowym przedstawicielem firmy Caterpillar w celu uzyskania informacji na ten temat.



Ilustracja 152 g00101278

Układ funkcjonalny dla dźwigni sterujących osprzętem jest wstępnie ustawiony fabrycznie jako układ zgodny z SAE. Lewy schemat dotyczy lewej dźwigni, zaś prawy schemat dotyczy prawej dźwigni.

Ramię od maszyny (1) – ruch ramienia w kierunku od maszyny.

Obrót w prawo (2) – obrót nadwozia w prawo:

Ramię do maszyny (3) – ruch ramienia w kierunku do maszyny.

Obrót w lewo (4) – obrót nadwozia w lewo.

Opuszczanie wysięgnika (5) – ruch wysięgnika do dołu.

Opróżnienie łyżki (6) – wysypanie zawartości łyżki.

Unoszenie wysięgnika (7) – ruch wysięgnika do góry.

Zamykanie łyżki (8) – zamknięcie łyżki.

Zatrzymanie (9) – położenie neutralne. Zwolnienie dźwigni z dowolnej pozycji powoduje powrót do położenia neutralnego i przerwanie ruchu odpowiedniego elementu (osprzętu lub nadwozia).

Ukośne przemieszczenie dźwigni uaktywnia jednocześnie dwie funkcje.

W maszynach wyposażonych w młot hydrauliczny pozycje 6 i 8 działają inaczej:

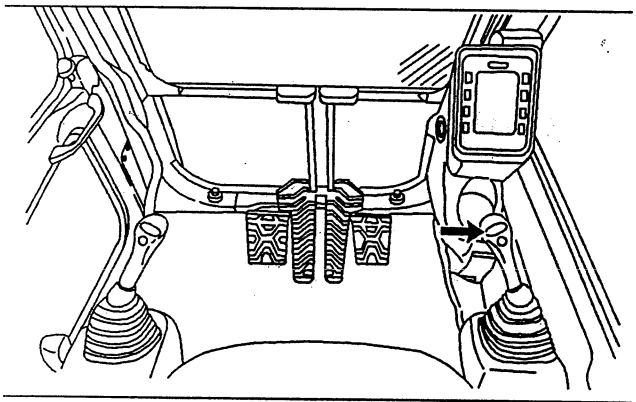
Unoszenie młota (6) – powoduje uniesienie młota.

Opuszczanie młota (8) – powoduje opuszczenie młota.

i00079376

Sterowanie młotem hydraulicznym (jeżeli jest)

Kod SMCS: 5258,5488

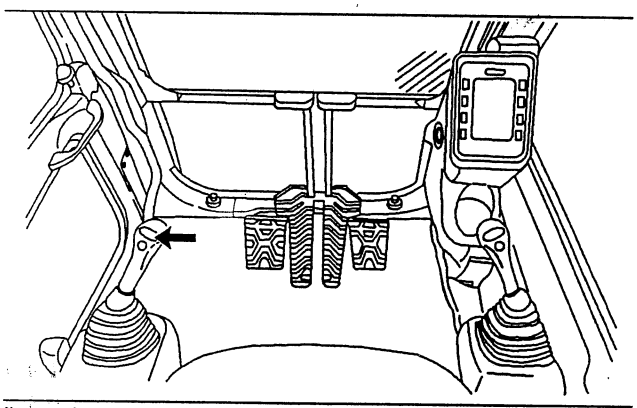


Ilustracja 153 g00103256

Przyciski sterujące młotem hydraulicznym są umieszczone na prawej dźwigni sterującej osprzętem.

Młot włączony – wcisnąć lewy górny przycisk na prawej dźwigni sterującej aby włączyć młot hydrauliczny.

Młot wyłączony – zwolnić lewy górny przycisk na prawej dźwigni sterującej aby włączyć młot hydrauliczny.



Ilustracja 154 g00104464

Drugi bieg młota hydraulicznego – naciśnięcie górnego prawego przycisku na lewej dźwigni sterującej włącza drugi bieg (wyższą prędkość młota hydraulicznego). Zwolnienie tego przycisku wyłącza wyższą prędkość młota.

i00059086

Zmiana schematu sterowania

Kod SMCS: 5059; 5137

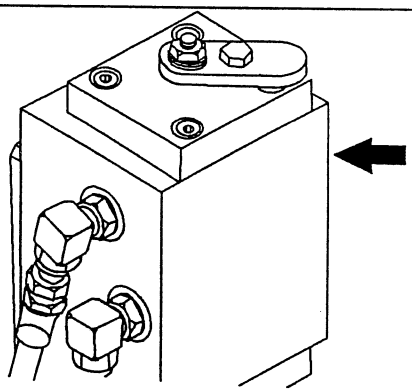
Zawór dwudrożny stanowi wyposażenie tylko niektórych typów maszyn.

⚠ OSTRZEŻENIE

W przypadku zmiany schematu sterowania (przełączenia obwodów hydrauliki) należy również wymienić schemat w kabinie operatora na właściwy.

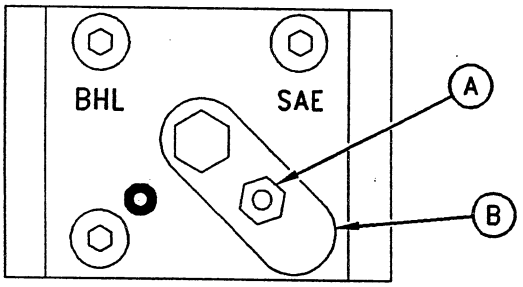
Należy zawsze sprawdzić, czy schemat umieszczony w kabinie operatora odpowiada rzeczywistemu działaniu urządzeń sterowniczych maszyny. Jeżeli tak nie jest, przed przystąpieniem do pracy należy zmienić tabliczkę ze schematem na właściwą. Zaniedbanie może spowodować wypadek i obrażenia ciała.

Jeżeli maszyna jest wyposażona w zawór dwudrożny, przyporządkowanie funkcji do poszczególnych położeń dźwigni można łatwo zmienić bądź na układ SAE, bądź na układ BHL (typowa koparko–ładowarka). Należy w tym celu przesterować zawór dwudrożny (jeżeli jest w wyposażeniu), co odbywa się w niżej opisany sposób.



Ilustracja 155 g00101286

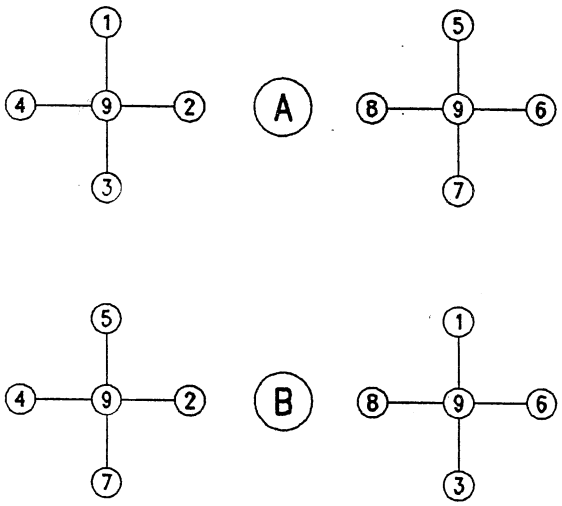
Zawór dwudrożny (jeżeli jest) znajduje się z lewej strony przed głównymi zaworami sterującymi.



Ilustracja 156 g00101289

1. Zluzować śrubę (A) i przestawić dźwignię (B) we właściwe położenie, tzn. SAE lub BHL.

2. Po ustawieniu dźwigni (A) w żądanym położeniu, mocno dokręcić śrubę (B) aby uniemożliwić niekontrolowane przestawienie dźwigni.



Ilustracja 157 g00101291

Schematy z lewej strony rysunku ukazują możliwe konfiguracje dla lewej dźwigni sterującej, zaś schematy z prawej strony rysunku – dla prawej.

Ramię od maszyny (1) – ruch ramienia w kierunku od maszyny.

Obrót w prawo (2) – obrót nadwozia w prawo.

Ramię do maszyny (3) – ruch ramienia w kierunku do maszyny.

Obrót w lewo (4) – obrót nadwozia w lewo.

Opuszczanie wysięgnika (5) – ruch wysięgnika do dołu.

Opróżnienie łyżki (6) – wysypanie zawartości łyżki.

Unoszenie wysięgnika (7) – ruch wysięgnika do góry.

Zamykanie łyżki (8) – zamknięcie łyżki.

Zatrzymanie (9) – położenie neutralne. Zwolnienie dźwigni z dowolnej pozycji powoduje powrót do położenia neutralnego i przerwanie ruchu odpowiedniego elementu (osprzętu lub nadwozia).

Ukośne przemieszczenie dźwigni uaktywnia jednocześnie dwie funkcje.

W maszynach wyposażonych w młot hydrauliczny pozycje 6 i 8 działają inaczej:

Unoszenie młota (6) – powoduje uniesienie młota.

Opuszczanie młota (8) – powoduje opuszczenie młota.

i00079457

Wybór trybu przepływu

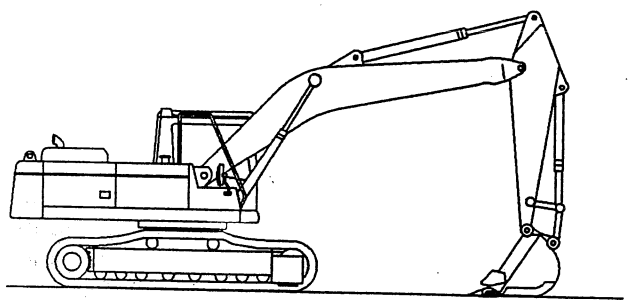
Kod SMCS: 5050; 5258

Układ obwodów pojedynczego działania

Układ obwodów pojedynczego działania stanowi wyposażenie tylko niektórych typów maszyn.

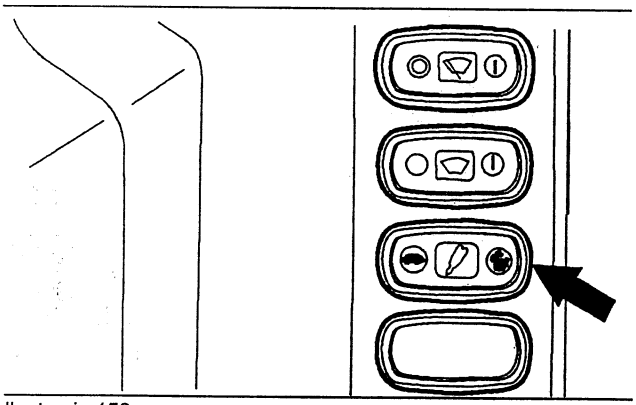
Układ hydrauliki osprzętu pojedynczego działania może sterować przepływem czynnika hydraulicznego z dwu pomp i pojedynczym działanie osprzętu takiego jak młoty hydrauliczne. Sterownik elektroniczny i wyłącznik elektroniczny są częściami składowymi obwodu pilotującego układu hydraulicznego pojedynczego działania.

Jeżeli maszyna jest wyposażona w obwód hydrauliki sterowania osprzętem pojedynczego działania, operator może wybierać pomiędzy dwoma trybami przepływu (zasilania) w układzie hydrauliki. Tryby te ograniczają odpowiednio maksymalne obroty silnika i wydatek pompy. Tryby te są zaprogramowane w pamięci sterownika elektronicznego dla każdego narzędzia. Jeżeli zachodzi konieczność zmiany wydatku (natężenie przepływu) dla danego narzędzia, prosimy skonsultować się z dealerem firmy Caterpillar.



Ilustracja 158 g00101325

Przed zmianą trybu przepływu w układzie hydrauliki należy ustawić maszynę w położeniu „do obsługi", jak pokazano na rysunku. Zatrzymać silnik.



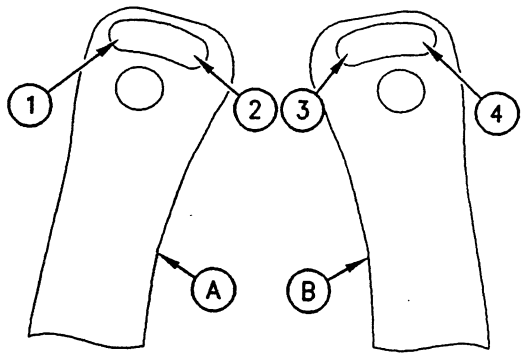
Ilustracja 159 g001013228

Przełącznik elektroniczny znajduje się na prawej konsoli.

Wolno – nacisnąć lewą stronę przełącznika w celu zmiany przepływu w układzie hydrauliki na wolny.

Szybko – nacisnąć prawą stronę przełącznika w celu zmiany przepływu w układzie hydrauliki na szybki.

W przypadku przezbrojenia maszyny w inny osprzęt, należy poinstruować operatora o właściwym ustawieniu przełącznika elektronicznego.



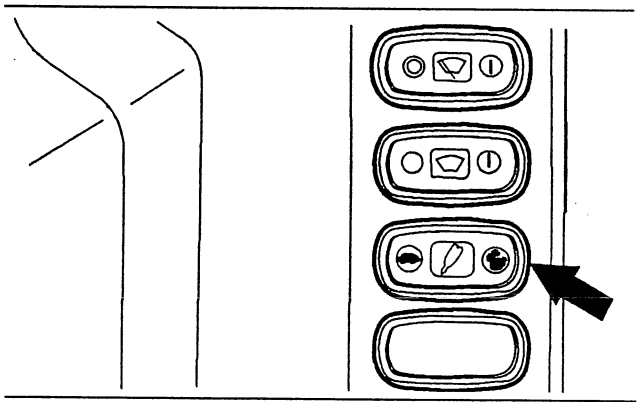
Ilustracja 160 g00104480

W przypadku układu hydrauliki pojedynczego działania, przełączniki na dźwigniach spełniają następujące funkcje. Przełącznik (1) nie wykorzystany. Przełącznik (2) włącza drugą prędkość młota hydraulicznego. Przełącznik (3) uruchamia młot hydrauliczny. Przełącznik (4) nie wykorzystany.

Kombinowany układ hydrauliczny

Kombinowany układ hydrauliczny stanowi wyposażenie tylko niektórych maszyn.

W kombinowanym układzie sterowania osprzętem operator może wybierać pomiędzy czterema trybami przepływu: dwoma dla obwodu hydraulicznego pojedynczego działania i dwoma dla układu podwójnego działania. Tryby te ograniczają odpowiednio maksymalne obroty silnika i wydatek pompy. Odpowiedni tryb wybiera się za pomocą zaworów kulowych i przełącznika elektronicznego. Tryby te są zaprogramowane w pamięci sterownika elektronicznego dla każdego narzędzia. Jeżeli zachodzi konieczność zmiany wydatku (natężenie przepływu) dla danego narzędzia, prosimy skonsultować się z dealerem firmy Caterpillar.



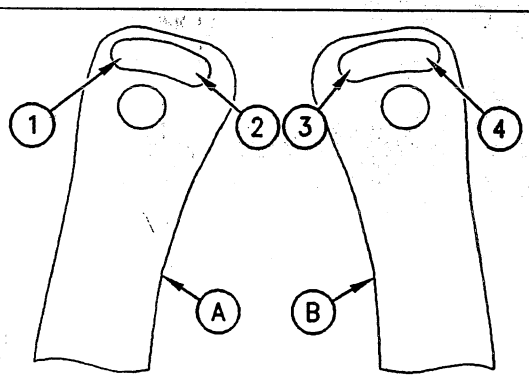
Ilustracja 161 g00101336

Przełącznik elektroniczny znajduje się na prawej konsoli.

Wolno – nacisnąć lewą stronę przełącznika w celu zmiany przepływu w układzie hydrauliki na wolny.

Szybko – nacisnąć prawą stronę przełącznika w celu zmiany przepływu w układzie hydrauliki na szybki.

W przypadku przezbrojenia maszyny w inny osprzęt, należy poinstruować operatora o właściwym ustawieniu przełącznika elektronicznego.



Ilustracja 162 g00104480

(A) Lewa dźwignia sterowania osprzętem
(B) Prawa dźwignia sterowania osprzętem

W przypadku kombinowanego układu hydrauliki, przełączniki na dźwigniach spełniają następujące funkcje. Przełącznik (1) włącza obrót osprzętu w kierunku przeciwnym do wskazówek zegara. Przełącznik (2) włącza obrót osprzętu w kierunku zgodnym ze wskazówkami zegara. Przełącznik (3) zamyka nożyce hydrauliczne. Przełącznik (4) otwiera nożyce hydrauliczne.

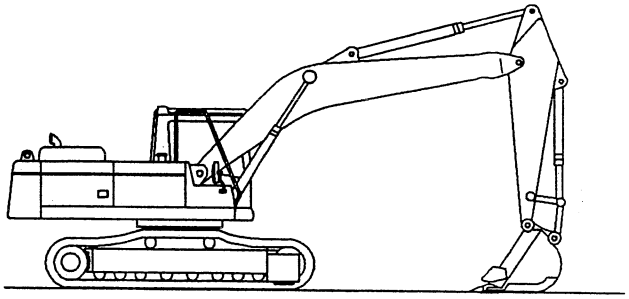
i00079479

Obwody hydrauliczne obrotu osprzętu

Kod SMCS: 5137

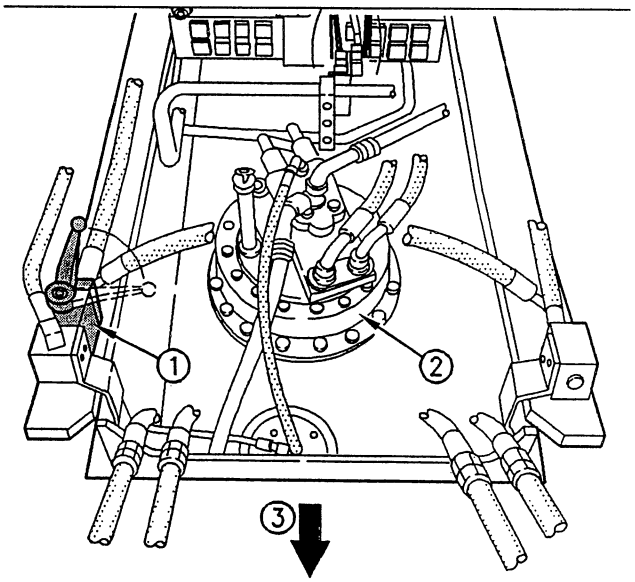
Kombinowany układ hydrauliczny może realizować pojedyncze lub podwójne działania. Sterownik elektroniczny, przełącznik elektroniczny oraz ręczny zawór kulowy stanowią elementy składowe obwodów hydraulicznych głównego i pilotującego w układzie hydrauliki podwójnego działania. Położenie zaworu kulowego wybiera obwód hydrauliki pojedynczego lub podwójnego działania. Przełącznik elektroniczny służy do wybrania trybu przepływu dla każdego z obwodów hydraulicznych osprzętu.

Jeżeli maszyna jest wyposażona w obwód hydrauliczny osprzętu podwójnego działania, operator może wybierać pomiędzy czterema trybami przepływu: dwoma dla obwodu hydraulicznego pojedynczego działania i dwoma dla układu podwójnego działania. Tryby te ograniczają odpowiednio maksymalne obroty silnika i wydatek pompy. Odpowiedni tryb wybiera się za pomocą zaworów kulowych i przełącznika elektronicznego. Tryby te są zaprogramowane w pamięci sterownika elektronicznego dla każdego narzędzia. Jeżeli zachodzi konieczność zmiany wydatku (natężenie przepływu) oraz obrotów silnika dla danego narzędzia, prosimy skonsultować się z dealerem firmy Caterpillar w sprawie przeprogramowania sterownika.



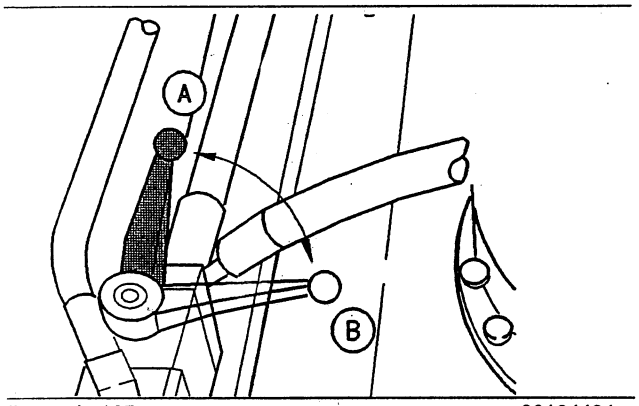
Ilustracja 163 g00101347

Przed zmianą trybu przepływu w układzie hydrauliki należy ustawić maszynę w położeniu „do obsługi", jak pokazano na rysunku. Zatrzymać silnik.



Ilustracja 164 g00104483

(1) Zawór kulowy (2) Napęd obrotu (3) Przód maszyny



Ilustracja 165 g00104484

Zawór kulowy
(1) Przepływ jednodrożny (3) Przepływ dwudrożny

Za pomocą dźwigni ręcznej obrócić zawór kulowy. Należy pamiętać o obróceniu zaworu do oporu w danym położeniu.

Aby wybrać przepływ jednodrożny (praca młotem hydraulicznym), ustawić dźwignię zaworu równolegle do przewodu hydraulicznego.

Aby wybrać przepływ dwudrożny (praca chwytakiem lub nożycami) ustawić dźwignię zaworu prostopadle do przewodu hydraulicznego.

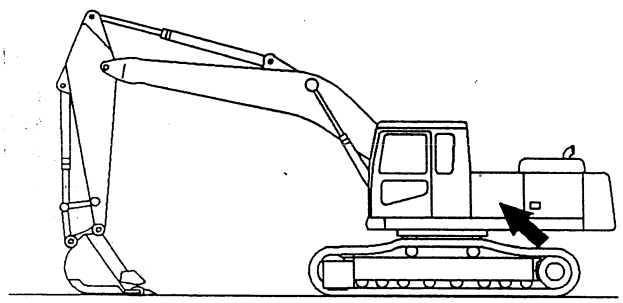
Nigdy nie należy korzystać z dźwigni ręcznej jak ze stopnia, jeżeli jest ona zamocowana na trzpieniu zaworu. Po ustawieniu zaworu we właściwym położeniu należy zdjąć dźwignię.

i00079571

Sterownik elektroniczny układu hydraulicznego

Kod SMCS: 1901

Sterownik elektroniczny układu hydraulicznego stanowi wyposażenie tylko niektórych maszyn.

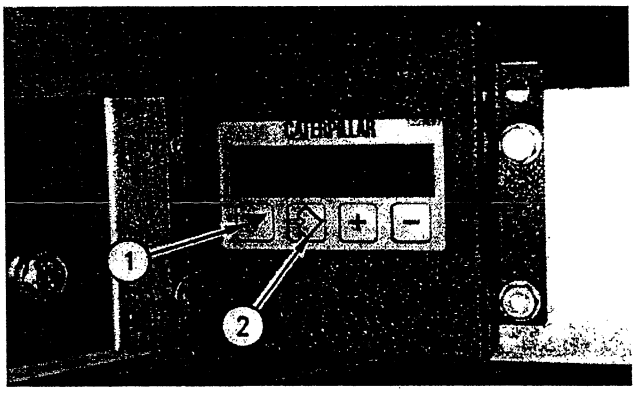


Ilustracja 166 g00101365

Sterownik elektroniczny jest usytuowany wewnątrz przednich drzwi z lewej strony maszyny.

Jeżeli wystąpi usterka w działaniu maszyny lub osprzętu, operator może potrzebować informacji znajdujących się w pamięci sterownika, w celu przekazania ich dalej.

Włączyć stacyjkę aby uaktywnić sterownik elektroniczny.



Ilustracja 167 g00101367

Ilustracja ukazuje sterownik elektroniczny (typowy przykład).

Po włączeniu sterownika elektronicznego należy odczytywać wskazania wyświetlacza od lewej do prawej. Druga i trzecia cyfra oznaczają wersję oprogramowania. Czwarta i piąta cyfra oznaczają liczbę zaprogramowanych zmian, które zostały zapamiętane dla trybu aktywnego. (Tryb aktywny jest określony położeniem zaworu kulowego i przełącznika dla obwodu hydrauliki osprzętu.)

Sterownik elektroniczny może również wyświetlać liczbę godzin, przepracowanych przez maszynę w każdym z czterech trybów przepływu. Sterownik elektroniczny może również wyświetlać ustawienia obrotów silnika i natężenia przepływu oleju w każdym z czterech trybów.

Nacisnąć przycisk (1) w celu przewijania wskazań na wyświetlaczu cyfrowym, związanych z różnymi trybami przepływu. Pierwsza wyświetlana liczba oznacza liczbę godzin przepracowanych przez maszyną w aktywnym trybie. Pierwsza cyfra oznacza kod przypisany do danego trybu przepływu. Na drugiej pozycji widoczne jest „h", oznaczające godziny. Cztery ostatnie cyfry oznaczają liczbę godzin przepracowanych przez maszynę.

Nacisnąć ponownie przycisk (1) aby wyświetlić ustawienia obrotów silnika. Pierwsza cyfra oznacza kod przypisany do danego trybu przepływu. Na drugiej pozycji widoczne jest „E", oznaczające obroty silnika. Trzecia i czwarta cyfra oznaczają ustawienia obrotów silnika. Ustawienie obrotów silnika powoduje bieg silnika z obrotami odpowiadającymi jednemu z dziesięciu położeń nastawnika obrotów. Ma to miejsce podczas uaktywnienia układu hydrauliki osprzętu. Jeżeli ustawienie sterownika elektronicznego dla aktywnego trybu wynosi „5", silnik będzie pracować z obrotami odpowiadającymi piątej pozycji nastawnika obrotów.

Uwaga: istnieją dwie prędkości silnika, ustawiane za pomocą sterownika elektronicznego i nastawnika obrotów. Podczas pracy układu hydrauliki osprzętu silnik będzie działać na niższych obrotach. Operator powinien ustawiać nastawnik obrotów silnika na wartość co najmniej równą ustawieniu obrotów silnika, widocznych na wyświetlaczu sterownika w trybie aktywnym.

Piąta pozycja wyświetla symbol „H" (duży przepływ) lub „L" (mały przepływ). Jeżeli zostanie naciśnięta strona „królik" przełącznika układu hydrauliki osprzętu, na wyświetlaczu ukaże się „H". Jeżeli zostanie naciśnięta strona „żółw" przełącznika układu hydrauliki osprzętu, na wyświetlaczu ukaże się „L".

Szósta pozycja ukazuje „1" (układ jednodrożny) lub „2" (układ dwudrożny). Jeżeli zawór kulowy jest ustawiony równolegle do przewodu hydraulicznego, wyświetlana jest jedynka (1). Jeżeli zawór kulowy jest ustawiony prostopadle do przewodu hydraulicznego, na wyświetlaczu ukazuje się „2".

Nacisnąć ponownie przełącznik (1) w celu wyświetlenia nastawy dla przepływu oleju w układzie hydrauliki. Pierwsza cyfra oznacza kod liczbowy, przypisany do tego trybu. Na drugiej pozycji wyświetlane jest „F". „F" oznacza *flow* – przepływ. Trzecia i czwarta cyfra określają ustawienie.

Na piątej i szóstej pozycji wyświetlane są te same dane, które opisani dla obrotów silnika.

Naciskać dalej przełącznik (1), tak aby przewinąć po kolei informacje związane z pozostałymi trybami pracy maszyny: liczbę godzin pracy, ustawienie obrotów silnika oraz przepływ oleju w układzie hydraulicznym.

Uwaga: jeżeli maszyna jest wyposażona w układ hydrauliczny osprzętu pojedynczego działania, wówczas dostępne są tylko dwa tryby przepływu oleju, możliwe do zaprogramowania za pomocą sterownika elektronicznego. Jeżeli maszyna jest wyposażona w układ hydrauliczny podwójnego działania, wówczas dostępne są łącznie cztery tryby przepływu oleju, programowane za pomocą sterownika elektronicznego.

Nacisnąć przełącznik (1) a następnie przełącznik (2). Wyświetlona zostanie łączna liczba wprowadzonych zmian, zaprogramowanych i zapamiętanych.

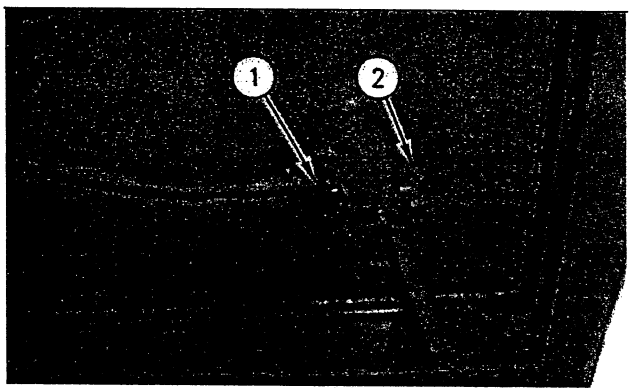
Naciskać dalej przełącznik (1), tak aby wyświetlać po kolei ustawienia dla poszczególnych trybów.

Po odczytaniu wszelkiej interesującej informacji zamknąć drzwi. Następnie wyłączyć stacyjkę.

i00096163

Odcinanie dopływu paliwa i spust paliwa

Kod SMCS: 1273; 7268



Ilustracja 168 g00105064

Zawór odcinający dopływ paliwa i zawór spustowy zbiornika paliwa znajdują się pod zbiornikiem.

Zawór odcinający dopływ paliwa (1) – aby odciąć dopływ paliwa należy obrócić zawór odcinający (1) w prawo (zgodnie ze wskazówkami zegara). Aby przywrócić dopływ paliwa, zawór należy obrócić w kierunku przeciwnym (w lewo).

Zawór spustowy (2) – aby spuścić wodę i osad ze zbiornika paliwa, obrócić zawór spustowy (2) w lewo. Aby zamknąć zawór spustowy, obrócić zawór (2) w prawo.

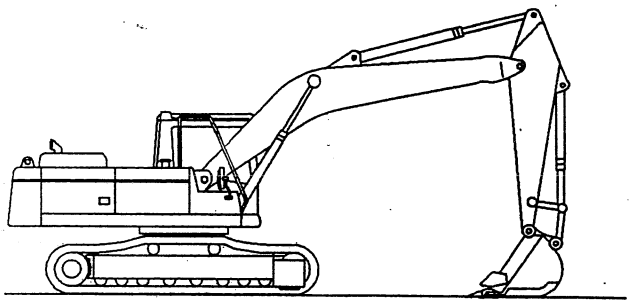
Uwaga: szczegółowe informacje na temat spustu wody i osadów ze zbiornika paliwa zawiera właściwy temat w części niniejszej instrukcji poświęconej konserwacji i obsłudze maszyny.

Przed uruchomieniem silnika

i00059170

Oględziny maszyny

Kod SMCS: 1000; 7000



Ilustracja 169 g00101385

Aby zapewnić bezawaryjną pracę maszyny przez długi czas, przed wejściem do maszyny należy wykonać obchód i staranne oględziny.

Należy sprawdzić, czy wokół maszyny i pod nią nie ma luźnych śrub, śmieci, kałuży oleju lub cieczy chłodzącej bądź też uszkodzonych lub zużytych części

Sprawdzić stan osprzętu i elementów układów hydrauliki.

Szczegółowe informacje na temat obchodu maszyny znajdują się we właściwym temacie w części niniejszego podręcznika poświęconej konserwacji maszyny.

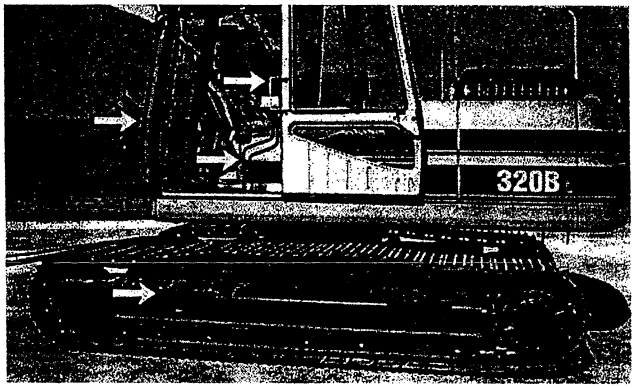
Użytkownik powinien również zapoznać się z zaleceniami dotyczącymi obsługi i czynności okresowych.

Sprawdzić poziom oleju we wszystkich układach, poziom cieczy chłodzącej oraz paliwa.

i00117461

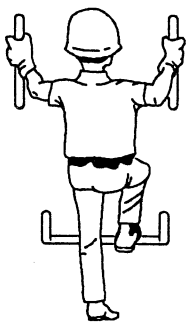
Wchodzenie na maszynę i schodzenie z niej

Kod SMCS: 7000



Ilustracja 170 g00107520

Wchodzenie na maszynę i schodzenie z niej jest dozwolone tylko wtedy, gdy zostały zainstalowane odpowiednie stopnie i/lub uchwyty. Należy sprawdzić i w razie potrzeby oczyścić i naprawić wszystkie stopnie i uchwyty.



Ilustracja 171 g00037860

Osoba wchodząca na maszynę lub schodzące z niej powinna być zwrócona twarzą do maszyny.

Należy zawsze zachować trzy punkty styku ze stopniami i uchwytami.

Uwaga: określenie „trzy punkty styku" oznacza dwie stopy/jedna ręka lub dwie ręce/jedna stopa.

i00112665

Sprawdzenie fotela i pasa bezpieczeństwa

Kod SMCS: 7312; 7327

Uwaga: wyregulować fotel na początku każdej zmiany roboczej lub w przypadku zmiany operatora.

Wyregulować fotel w taki sposób, aby operator mógł wykorzystać pełny skok pedałów, a jego plecy przez cały czas pozostawały w styczności z oparciem fotela. Operator może przesunąć fotel do ,przodu lub do tyłu.

W chwili wysyłki z zakładów Caterpillar Inc, niniejsza maszyna była wyposażona w pas bezpieczeństwa oraz elementy montażowe pasa. W chwili montażu, pas bezpieczeństwa oraz sposób jego montażu były zgodne z normą „SAE J386 JUN85" dla maszyny roboczej oraz z normą „SAE J386 JUN93". Prosimy konsultować się z dealerem Caterpillara odnośnie wszelkich części zamiennych.

Sprawdzić stan pasa bezpieczeństwa i elementów mocujących. Wymienić wszystkie uszkodzone lub zużyte części. Śruby mocujące winny być mocno dokręcone.

Zapiąć pas przed uruchomieniem silnika.

Uruchomienie silnika

i00080725

Kod SMCS: 1000; 7000

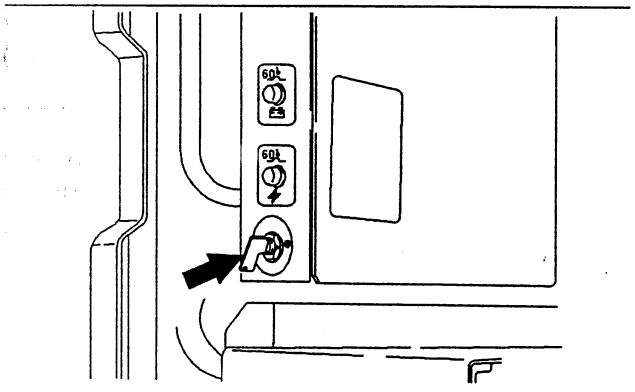
Rozruch w temperaturze powyżej 0° C (32° F)

UWAGA

Nie uruchamiać silnika dłużej niż przez 30 sekund. Odczekać dwie minuty przed ponowną próbą rozruchu.

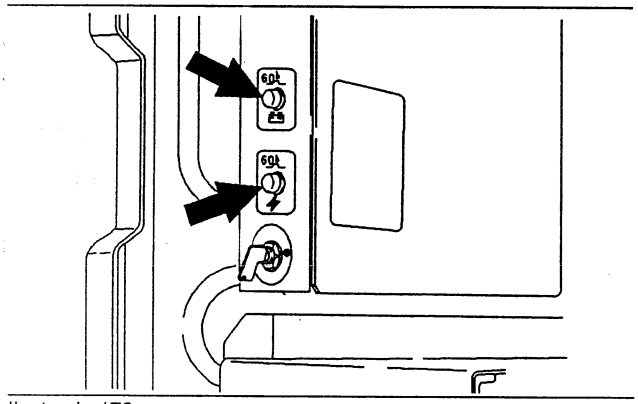
Należy utrzymywać niskie obroty silnika dopóki nie zgaśnie lampka kontrolna ciśnienia oleju, co świadczy o jego prawidłowym ciśnieniu. Nieprzestrzeganie tej zasady grozi uszkodzeniem turbosprężarki.

Jeżeli silnik nie ruszy, przełączyć stacyjkę w położenie wyłączone przed ponownym uruchomieniem silnika.



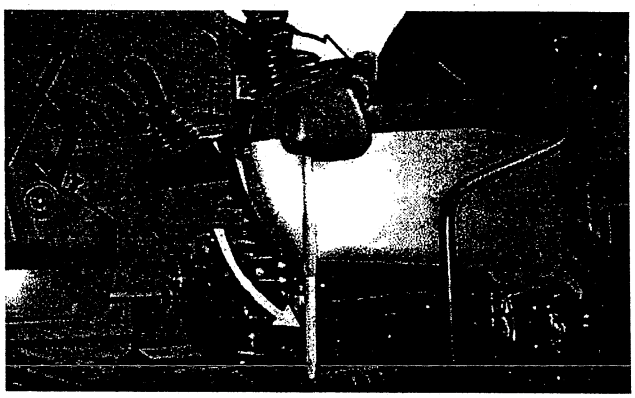
Ilustracja 172 g00101399

1. Włożyć kluczyk do wyłącznika instalacji elektrycznej i przekręcić do położenia „WŁĄCZONY".



Ilustracja 173 g00101400

2. Upewnić się, czy przycisk załączania automatycznego bezpiecznika jest wciśnięty.

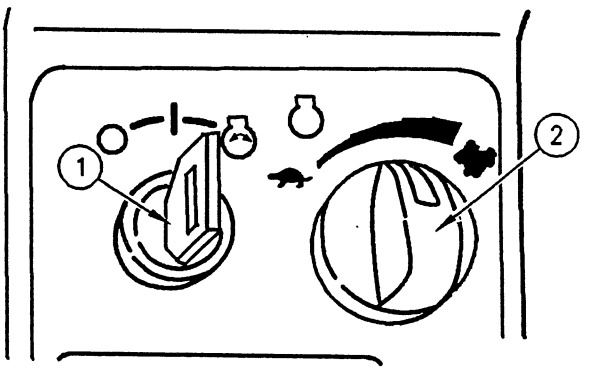


Ilustracja 174 g00104602

3. Ustawić dźwignię włączającą układ hydrauliczny w położeniu blokady (*LOCKED*).

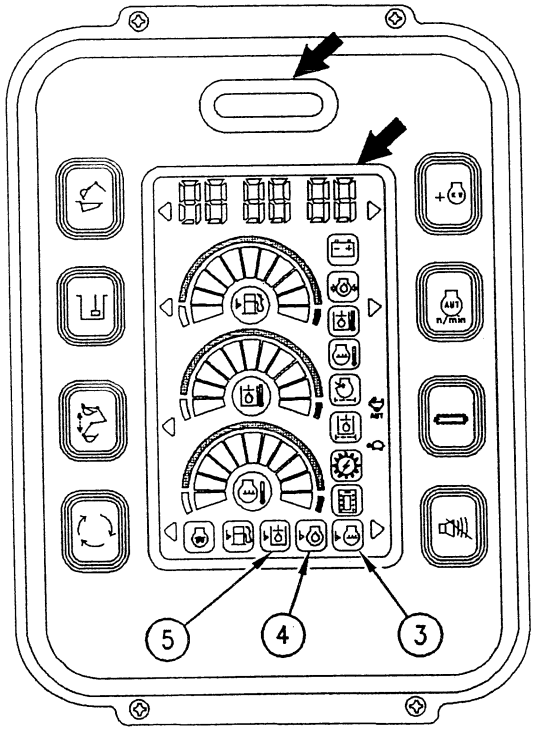
Maszyna omawiana w niniejszej instrukcji jest wyposażone w układ rozruchowy w warunkach neutralnych. Rozruch silnika jest możliwy tylko wtedy, gdy dźwignia włączająca hydraulikę jest w położeniu blokady.

4. Ustawić dźwignie sterujące osprzętem w położeniu neutralnym. (*HOLD*)



Ilustracja 175 g00101402

5. Obrócić klucz (1) w stacyjce do położenia włączonego.

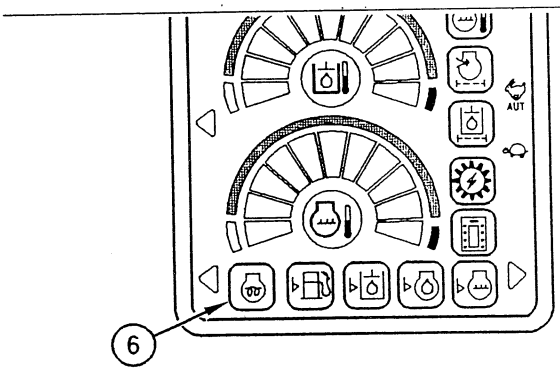


Ilustracja 176 g00101408

6. Wszystkie wskaźniki na pulpicie monitora powinny zaświecić się przez około 1,5 sekundy, a sygnał ostrzegawczy powinien włączyć się na jedną sekundę. Jeżeli jakiś wskaźnik nie uaktywni się lub brak będzie sygnału, należy sprawdzić układy elektryczne i dokonać niezbędnych napraw przed uruchomieniem silnika.

   Jeżeli kluczyk w stacyjce zostanie przytrzymany w położeniu ON przez 2 sekundy lub dłużej, włączy się funkcja monitorowania przez rozruchem. Jeżeli poziom płynu w układzie chłodzenia, oleju w silniku i oleju w układzie hydrauliki są poniżej określonego poziomu, wówczas zapalą się wskaźniki (3), (4) lub (5).

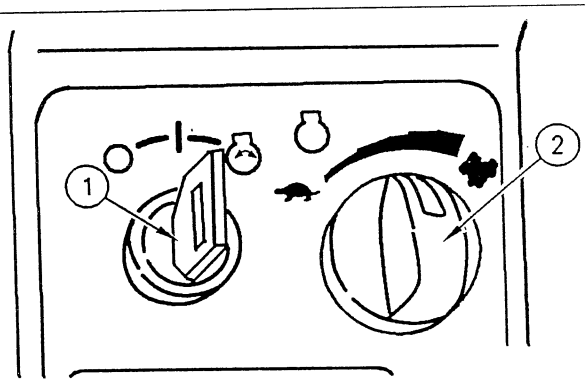
   Jeżeli poziom płynu w danym układzie jest zbyt niski, należy uzupełnić płyn przed uruchomieniem silnika.



Ilustracja 177 g00101409

7. Wskaźnik (6) nie powinien się zapalić. Zapalenie się wskaźnika oznacza zbyt niską temperaturę płynu w układzie chłodzenia i silnik nie może być gładko uruchomiony.

Uwaga: jeżeli temperatura płynu w układzie chłodzenia jest zbyt niska, wskaźnik zapali się. Należy wówczas włączyć podgrzewanie układu dolotowego, tak aby ułatwić rozruch silnika. Włączenie grzejnika jest możliwe w położeniu stacyjki ON (włączona). Silnik należy uruchomić gdy wskaźnik zgaśnie.



Ilustracja 178 g00101402

8. Przełączyć nastawnik obrotów silnika do położenia „1".

9. Przełączyć stacyjkę (1) do położenia START.

10. Gdy silnik ruszy, zwolnić kluczyk w stacyjce.

    W temperaturach powyżej 0°C (32°F) silnik niniejszej maszyny powinien być uruchamiany bez wspomagania. W temperaturach poniżej 0°C (32°F) można wykorzystać wspomaganie.

i00080727

Rozruch w temperaturze poniżej 0° C (32° F) ze wspomaganiem rozruchu eterem)

Kod SMCS: 1000; 7000

Silnik maszyny, której dotyczy niniejsza instrukcja, może być uruchamiany w temperaturach otoczenia do −32°C (−25.6°F), jeżeli maszyna jest wyposażona we wspomaganie rozruchu eterem.

UWAGA

Czynnik wspomagający (eter) należy wtryskiwać tylko podczas obracania silnikiem przez rozrusznik.

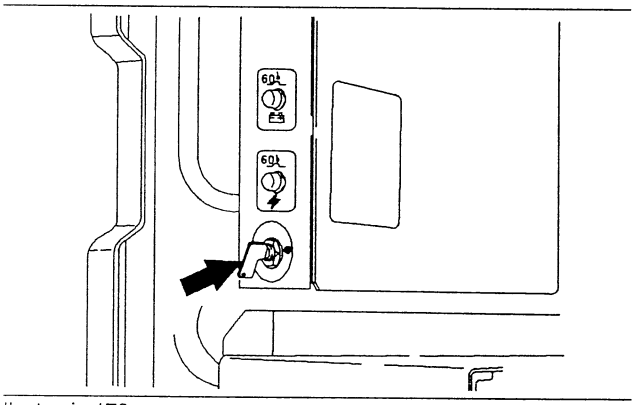
Nadmierne dawkowanie eteru bez obracania silnikiem może spowodować uszkodzenie tłoków i pierścieni.

Przed ponownym wtryskiem eteru odczekać dwie sekundy.

Eter należy stosować tylko podczas rozruchu w niskich temperaturach.

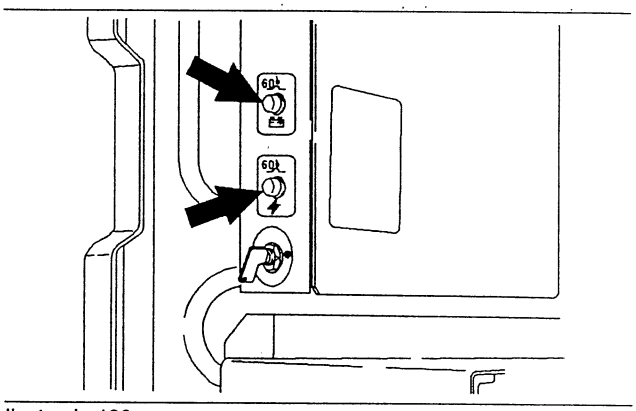
Rozrusznik nie powinien pracować dłużej niż 30 sekund. Przed ponowną próbą rozruchu należy odczekać dwie minuty w celu ochłodzenia rozrusznika.

Należy utrzymywać niskie obroty silnika dopóki nie zgaśnie lampka kontrolna ciśnienia oleju, co świadczy o jego prawidłowym ciśnieniu. Nieprzestrzeganie tej zasady grozi uszkodzeniem turbosprężarki.



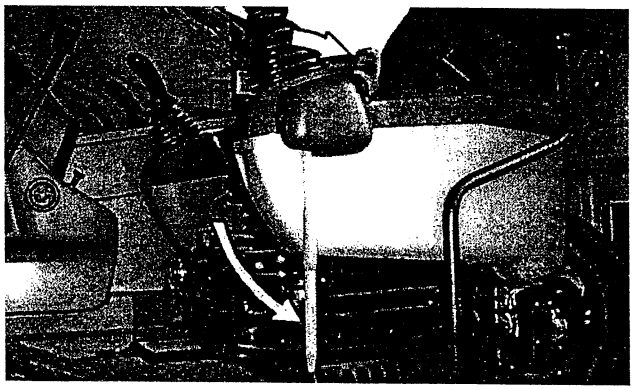
Ilustracja 179 g00101430

1. Włożyć kluczyk do wyłącznika instalacji elektrycznej i przekręcić do położenia „WŁĄCZONY".



Ilustracja 180 g00101431

2. Upewnić się, czy przycisk załączania automatycznego bezpiecznika jest wciśnięty.

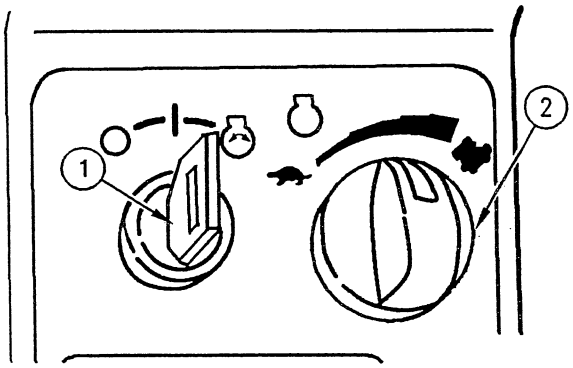


Ilustracja 181 g00104602

3. Ustawić dźwignię włączającą układ hydrauliczny w położeniu blokady (*LOCKED*).

   Maszyna omawiana w niniejszej instrukcji jest wyposażone w układ rozruchowy w warunkach neutralnych. Rozruch silnika jest możliwy tylko wtedy, gdy dźwignia włączająca hydraulikę jest w położeniu blokady.

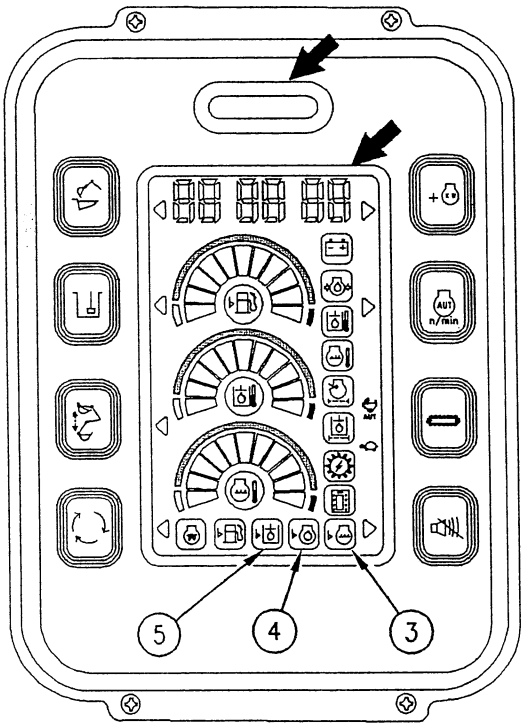
4. Ustawić dźwignie sterujące osprzętem w położeniu neutralnym. (*HOLD*)



Ilustracja 182 g00101434

(1) Stacyjka. (2) Nastawnik obrotów silnika.

5. Obrócić klucz (1) w stacyjce do położenia włączonego.



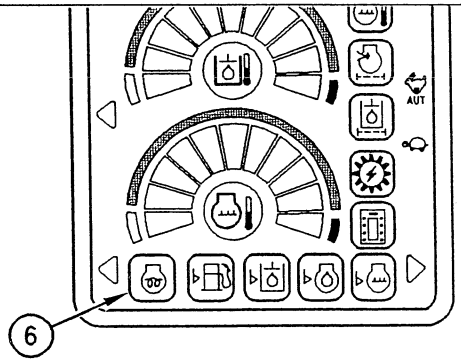
Ilustracja 183 g00101436

(3) Wskaźnik. (4) Wskaźnik. (5) Wskaźnik.

6. Wszystkie wskaźniki na pulpicie monitora powinny zaświecić się przez około 1,5 sekundy, a sygnał ostrzegawczy powinien włączyć się na jedną sekundę. Jeżeli jakiś wskaźnik nie uaktywni się lub brak będzie sygnału, należy sprawdzić układy elektryczne i dokonać niezbędnych napraw przed uruchomieniem silnika.

Jeżeli kluczyk w stacyjce zostanie przytrzymany w położeniu ON przez 2 sekundy lub dłużej, włączy się funkcja monitorowania przez rozruchem. Jeżeli poziom płynu w układzie chłodzenia, oleju w silniku i oleju w układzie hydrauliki są poniżej określonego poziomu, wówczas zapalą się wskaźniki (3), (4) lub (5).

Jeżeli poziom płynu w danym układzie jest zbyt niski, należy uzupełnić płyn przed uruchomieniem silnika.

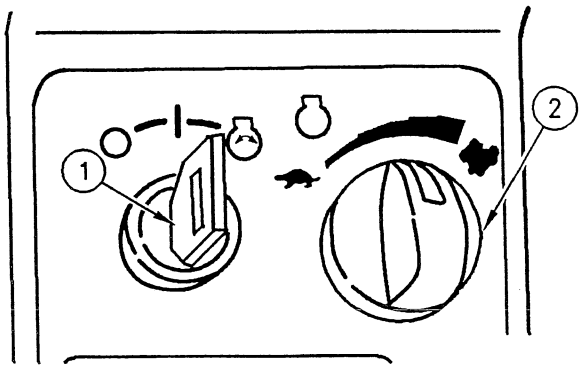


Ilustracja 184 g00101437

(6) Wskaźnik.

7. Wskaźnik (6) nie powinien się zapalić. Zapalenie się wskaźnika oznacza zbyt niską temperaturę płynu w układzie chłodzenia i silnik nie może być gładko uruchomiony.

Uwaga: jeżeli temperatura płynu w układzie chłodzenia jest zbyt niska, wskaźnik zapali się. Należy wówczas włączyć podgrzewanie układu dolotowego, tak aby ułatwić rozruch silnika. Włączenie grzejnika jest możliwe w położeniu stacyjki ON (włączona). Silnik należy uruchomić gdy wskaźnik zgaśnie.

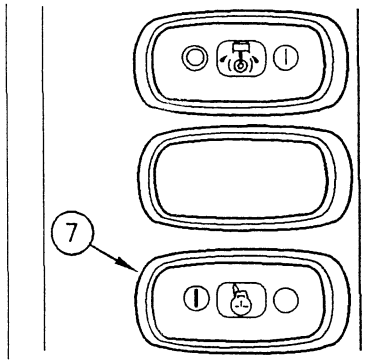


Ilustracja 185 g00101434

(1) Stacyjka. (2) Nastawnik obrotów silnika.

8. Przełączyć nastawnik obrotów silnika do położenia „1".

9. Przełączyć stacyjkę (1) do położenia START.



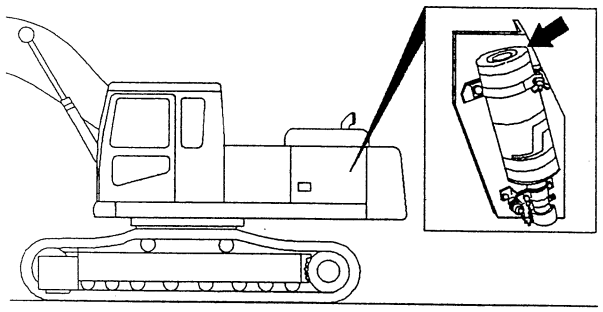
Ilustracja 186 g00101441

(7) Wspomaganie rozruchu eterem – wyłącznik.

10. Nacisnąć lewą stronę wyłącznika urządzenia wspomagającego (7) i zwolnić wyłącznik.

11. Eter należy wstrzykiwać co 2 sekundy podczas gdy silnik jest obracany za pomocą rozrusznika. Kontynuować ten zabieg, dopóki silnik nie będzie równo pracować.

12. Gdy silnik ruszy, zwolnić kluczyk w stacyjce.



Ilustracja 187 g00101442

Butla lub pojemnik z eterem znajduje się w komorze chłodnicy. Sposób wymiany tego pojemnika na nowy opisano w części instrukcji dotyczącej obsługi i konserwacji maszyny (temat: wymiana pojemnika z eterem).

Jeżeli silnik jest uruchamiany w temperaturze poniżej –18°C (0°F), zaleca się stosowanie opcjonalnych środków wspomagających. Konieczne może się okazać zastosowanie podgrzewania płynu w układzie chłodzenia, mat grzewczych lub dodatkowych akumulatorów.

W przypadku uruchamiania silnika w temperaturze poniżej –23°C (–10°F) prosimy konsultować się z dealerem Caterpillara. Radzimy także zapoznać się z instrukcją „Cold Weather Recommendations" *(Zalecenia dotyczące niskich temperatur otoczenia)*, którą można otrzymać u dealera Caterpillara.

i00059256

Rozruch przy użyciu kabli rozruchowych

Kod SMCS: 1000; 7000

⚠ OSTRZEŻENIE

Akumulatory wydzielają łatwopalne opary, które mogą eksplodować.

Należy zapobiegać iskrzeniu w pobliżu akumulatorów. Iskry mogą być przyczyną eksplozji. Uważać, by wolne końce kabli łączących nie zetknęły się ze sobą lub z masą maszyny. Nie należy palić podczas sprawdzania poziomu elektrolitu w akumulatorach.

Elektrolit jest kwasem i może spowodować obrażenia w przypadku zetknięcia się ze skórą lub z oczami. Przystępując do uruchamiania maszyny z zasilaniem z pomocniczego źródła prądu należy zawsze nosić okulary ochronne.

Niewłaściwe łączenie obwodów elektrycznych podczas rozruchu ze wspomaganiem może spowodować eksplozję i w efekcie obrażenia.

Zawsze należy łączyć bieguny akumulatorów w następujący sposób: dodatni (+) z dodatnim (+), ujemny (–) z ujemnym (–).

Należy korzystać z akumulatorów o identycznym napięciu, jak uruchamiana maszyna. Należy wyłączyć wszystkie światła i inne odbiorniki prądu w uruchamianej maszynie, tak by nie zaczęły działać z chwilą podłączenia wspomagającego źródła zasilania.

UWAGA

Przystępując do uruchamiania maszyny za pomocą akumulatorów innej maszyny należy upewnić się, czy maszyny te nie stykają się ze sobą. Zapobiega to ewentualnemu uszkodzeniu panewek silnika i instalacji elektrycznej.

Przed połączeniem maszyny z pomocniczym źródłem zasilania należy włączyć (zewrzeć) wyłącznik instalacji elektrycznej, aby uniknąć uszkodzenie urządzeń elektrycznych w uruchamianej maszynie.

Mocno rozładowane akumulatory bezobsługowe nie zostaną w pełni naładowane przez alternator po uruchomieniu maszyny. Należy je naładować do stanu pełnego naładowania za pomocą prostownika. Wiele akumulatorów uważanych za bezużyteczne nadaje się wciąż do ponownego ładowania.

Maszyna, której dotyczy niniejsza instrukcja, ma system rozruchowy o napięciu 24 V. Należy stosować wspomagające źródło zasilania o takim samym napięciu, wyższe napięcie spowoduje uszkodzenie instalacji elektrycznej.

U miejscowego przedstawiciela firmy Caterpillar można otrzymać specjalną instrukcję „Technika sprawdzania akumulatorów", publikacja SEHS7633, w której omówiono problemy związane z badaniem i ładowaniem akumulatorów.

Jeżeli maszyny nie są wyposażone w gniazda dla przyłączenia przewodów rozruchowych, postępujemy w niżej opisany sposób.

Zastosowanie kabli łączących (rozruchowych)

1. Ustalić przyczyny awarii unieruchomionej maszyny. Skorzystać z instrukcji SEHS7768, aby uzyskać informacje na temat zastosowania analizatora rozruchu/ładowania 6V–2150. Procedura ma zastosowanie nawet wtedy, gdy maszyna nie ma złącza diagnostycznego.

2. Załączyć hamulec postojowy w unieruchomionej maszynie. Przełączyć skrzynię przekładniową na luz. Opuścić osprzęt do styku z podłożem. Ustawić dźwignie sterujące osprzętem w położeniu neutralnym. Ustawić dźwignię włączającą hydraulikę w położeniu blokady.

3. Klucz w stacyjce unieruchomionej maszyny ustawić w położeniu „WYŁĄCZONY". Wyłączyć wszystkie odbiorniki elektryczności.

4. W unieruchomionej maszynie włączyć (zewrzeć) wyłącznik instalacji elektrycznej.

5. Podjechać maszyną wspomagającą do maszyny uruchamianej, na tyle blisko by połączyć kable, lecz na tyle daleko, by maszyny nie stykały się!

6. Zatrzymać silnika maszyny wspomagającej. W przypadku korzystania z pomocniczego źródła zasilania wyłączyć układ ładujący.

7. Upewnić się, czy korki ogniw akumulatorów w obydwu maszynach są mocno dokręcone, a akumulator w unieruchomionej maszynie nie jest zamarznięty lub brak w nim elektrolitu.

8. Połączyć dodatni (+) kabel łączący (czerwony) z dodatnim (+) biegunem akumulatora lub baterii akumulatorów unieruchomionej maszyny. Niektóre maszyny są wyposażone w zespoły akumulatorów.

Uwaga: akumulatory połączone szeregowo mogą znajdować się w oddzielnych przedziałach. Należy korzystać z zacisku połączonego z cewką rozrusznika. Akumulator lub zastaw akumulatorów znajduje się zwykle z tej samej strony, co rozrusznik.

Należy zwracać uwagę, aby dodatnie zaciski kabla nie dotknęły innej części metalowej niż zaciski akumulatora.

9. Połączyć drugi koniec dodatniego (+) kabla łączącego (czerwony) z dodatnim (+) zaciskiem akumulatora wspomagającego.

10. Połączyć jeden koniec ujemnego (–) kabla łączącego z ujemnym (–) zaciskiem akumulatora wspomagającego.

W instalacjach 24 woltowych, ujemny zacisk kabla źródła prądu elektrycznego jest połączony z wyłącznikiem instalacji elektrycznej w tym samym zestawie akumulatorów, który jest wykorzystywany w kroku 9.

11. Wykonać ostatnie połączenie, łącząc wolny koniec ujemnego (–) kabla z ramą unieruchomionej maszyny (nie z ujemnym zaciskiem akumulatora), z dala od akumulatora, przewodów paliwowych i olejowych lub części ruchomych.

12. Uruchomić silnik maszyny wspomagającej, lub włączyć układ ładujący pomocniczego źródła zasilania.

13. Odczekać co najmniej dwie minuty, aby podładować akumulator unieruchomionej maszyny.

14. Wykonać próbę rozruchu unieruchomionego silnika (patrz rozdział dotyczący rozruchu w temperaturze powyżej 0°C/+32°F).

15. Natychmiast po uruchomieniu silnika odłączyć kable łączące, wykonując czynności w odwrotnej kolejności jak podczas łączenia.

16. Gdy silnik i układ ładowania działają, zakończyć analizę usterek układu rozruchu i ładowania uprzednio unieruchomionej maszyny.

i00080731

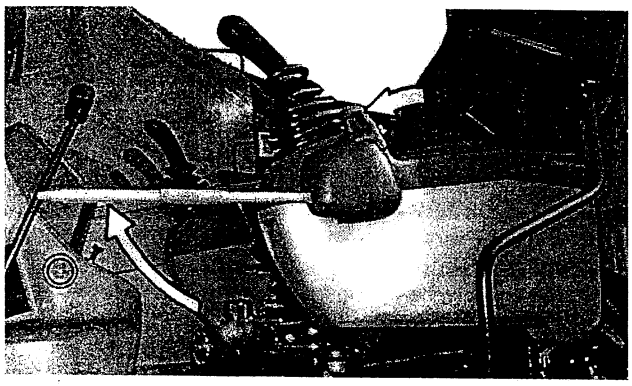
Po uruchomieniu silnika

Kod SMCS: 1000; 7000

UWAGA

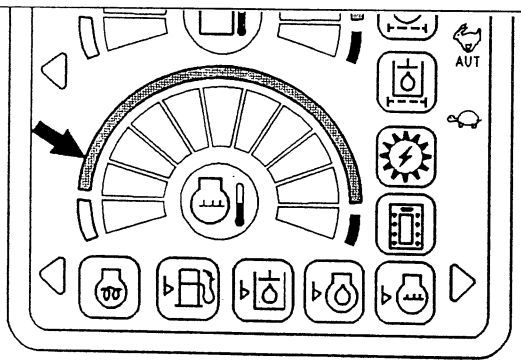
Należy utrzymywać silnik na wolnych obrotach dopóki nie zgaśnie lampka kontrolna ciśnienia oleju.

Jeżeli wskaźnik nie zgaśnie po 10 sekundach, zatrzymać silnik i ustalić przyczynę przed ponownym uruchomieniem silnika. Zaniedbanie grozi uszkodzeniem silnika.



Ilustracja 188 g00104610

Uwaga: dźwignia włączająca układ hydrauliczny musi być w położeniu odblokowanym, zanim możliwe będzie wykorzystanie urządzeń sterowniczych.



Ilustracja 189 g00101453

1. Pozostawić silnik na wolnych obrotach biegu jałowego przez co najmniej pięć minut. Użyć dźwigni sterowania osprzętem w celu szybszego rozgrzania elementów hydrauliki.

   Rozgrzewając silnik, zwrócić uwagę na następujące zalecenia:

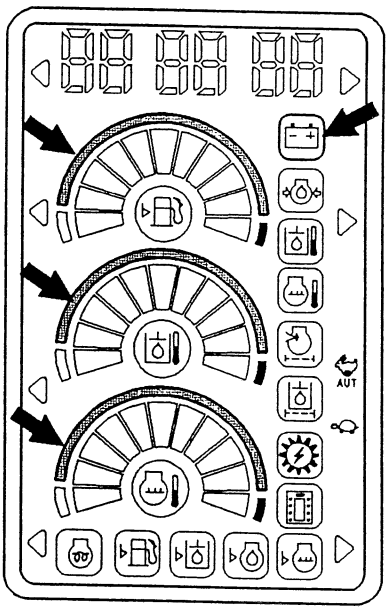
   - W temperaturze powyżej 0° C (32° F) do rozgrzania silnika potrzeba około 15 minut.
   - W temperaturze poniżej 0° C (32° F) do rozgrzania silnika potrzeba około 30 minut.
   - W temperaturze powyżej –18° C (0° F) lub gdy działanie hydrauliki jest spowolnione, rozgrzanie maszyny może wymagać więcej czasu.

2. W celu rozgrzania oleju w hydraulice przełączyć nastawnik obrotów silnika na średnią prędkość. Silnik powinien pracować przez pięć minut, w tym czasie należy przestawiać dźwignię sterującą w położenie „opróżnianie łyżki".

3. Przestawić nastawnik na maksymalne obroty silnika i powtórzyć czynności opisane w kroku 2.

Takie postępowanie pozwoli na szybsze rozgrzanie oleju. Należy kolejno użyć wszystkich dźwigni sterujących w celu wymuszenia obiegu rozgrzanego oleju przez wszystkie cylindry i przewody.

4. Użyć wszystkich urządzeń sterowniczych, tak aby wymusić obieg oleju przez wszystkie cylindry i przewody olejowe w układzie hydraulicznym.



Ilustracja 190 g00101454

5. Podczas rozgrzewania maszyny należy często obserwować wskazania przyrządów i stan wskaźników.

Operowanie maszyną

i00059282

Informacje ogólne na temat operowania maszyną

Kod SMCS: 7000

Przed wprawieniem maszyny w ruch operator musi upewnić się, czy nikt aktualnie nie pracuje na maszynie lub w pobliżu w celu uniknięcia wypadków. Maszyna musi przez cały czas pozostawać pod kontrolą, tak aby nie dopuścić do wypadku.

Manewrując w ciasnej przestrzeni lub przekraczając wzniesienie należy zredukować obroty silnika.

Należy dobrać odpowiednie obroty silnika przed rozpoczęciem zjazdu w dół po pochyłości. Nie zmieniać zakresu prędkości jazdy podczas zjazdu.

Jest dobrym zwyczajem stosowanie tego samego zakresu prędkości podczas zjazdu w dół, jaki byłby stosowany podczas podjazdu pod górę.

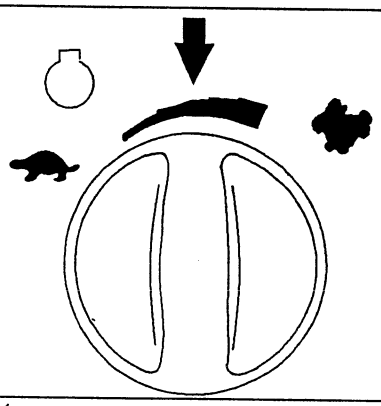
Przemieszczając maszynę na większą odległość należy utrzymywać ramię w położeniu „do maszyny", wysięgnik zaś w położeniu opuszczonym.

Rozpoczynając pracę na stromym stoku lub przekraczając wzniesienie należy utrzymywać wysięgnik możliwie jak najniżej gruntu.

Podczas jazdy pod górę lub na pochyłości wysięgnik powinien znajdować się po stronie maszyny zwróconej „pod górę".

1. Wyregulować ustawienie fotela operatora.

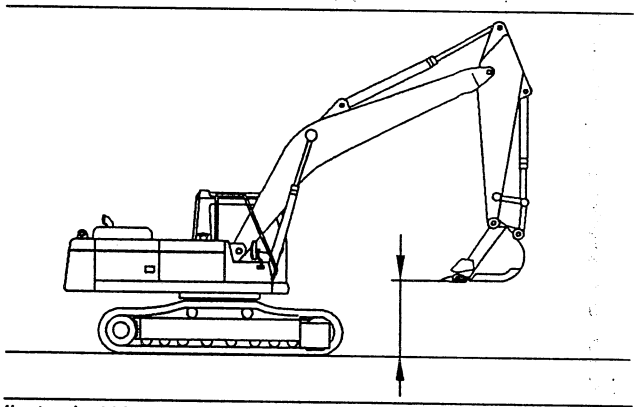
2. Zapiąć pas bezpieczeństwa.



Ilustracja 191 g00101461

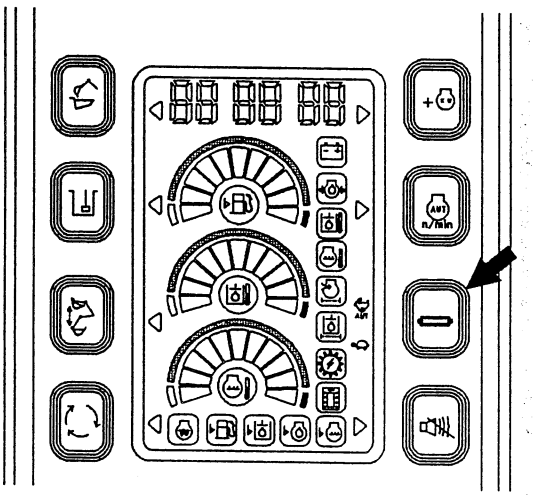
3. Ustawić nastawnik obrotów silnika w zakresie roboczym.

4. Ustawić dźwignię włączenia hydrauliki w położeniu odblokowanym.



Ilustracja 192 g00101463

5. Unieść wysięgnik dostatecznie wysoko, aby zapewnić odpowiedni prześwit nad podłożem.



Ilustracja 193 g00101464

6. Wybrać żądaną prędkość jazdy za pomocą selektora prędkości jazdy.

7. Przed wprawieniem maszyny w ruch upewnić się, czy znane jest położenie nadwozia względem podwozia. Koła napędowe powinny być z tyłu maszyny.

UWAGA: urządzenia sterujące prędkością i kierunkiem jazdy działają normalnie, gdy koła napędowe znajdują się z tyłu maszyny, zaś koła napinające z przodu pod kabiną. Jeżeli kabina znajduje się nad kołami napędowymi, wspomniane dźwignie i pedały działają odwrotnie.

8. Przestawić nastawnik tak, by zwiększyć obroty silnika (rpm = obr/min) do żądanej wartości.

9. Pchnąć obydwie dźwignie sterujące jednocześnie do przodu, aby rozpocząć jazdę naprzód. Im bardziej do przodu wychylone są obydwie dźwignie, tym szybciej jedzie maszyna przy zadanych obrotach silnika.

UWAGA: jeżeli maszyna nie pracuje lub nie jedzie w linii prostej, należy skontaktować się z miejscowym przedstawicielem firmy Caterpillar.

10. Aby wykonać skręt i obrót w miejscu – patrz rozdział dotyczący urządzeń sterujących maszyną w niniejszej instrukcji.

11. Wykonując skręty na miękkim podłożu wskazane jest od czasu do czasu przejechać pewien odcinek w linii prostej w celu oczyszczenia gąsienic.

12. Aby zatrzymać maszynę należy powoli przestawić obydwie dźwignie lub pedały do położenia środkowego.

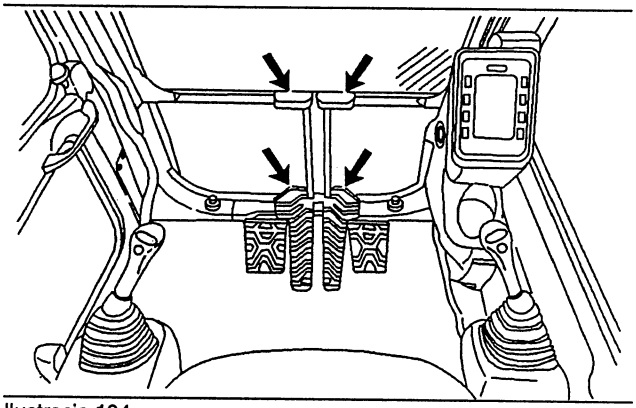
i00079706

Zmiana kierunku jazdy

Kod SMCS: 1000; 7000

Możliwe są zmiany kierunku jazdy przy maksymalnych obrotach silnika, jednak dla zapewnienia większego komfortu jazdy i maksymalnej trwałości układu napędowego zaleca się zwalnianie i/lub hamowanie.

Jeżeli sygnał jazdy (jeżeli jest) nie działa podczas jazdy, należy skontaktować się z miejscowym przedstawicielem firmy Caterpillar.



Ilustracja 194 g00103441

1. Powoli przesunąć obydwie dźwignie/pedały do tyłu aż do położenia „STOP" i zatrzymania maszyny.

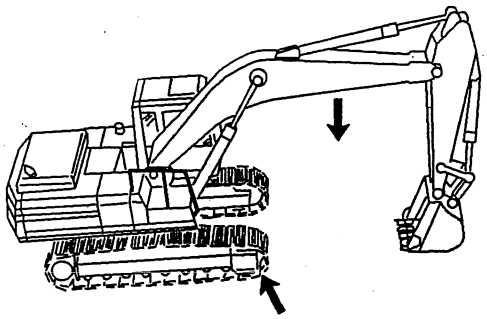
2. Następnie przesunąć obydwie dźwignie/pedały z położenia „STOP" do tyłu. Im bardziej do tyłu wychylone są obydwie dźwignie, tym szybciej jedzie maszyna przy zadanych obrotach silnika.

3. Aby zatrzymać maszynę należy powoli przestawić obydwie dźwignie lub pedały do położenia środkowego.

i00059294

Maszyna przymarznięta do gruntu

Kod SMCS: 7000



Ilustracja 195 g00101460

Aby uwolnić gąsienice z zamarzniętego gruntu należy obrócić wysięgnik do przodu. Wykorzystać siłę nacisku wysięgnika dla oderwania kół napinających od podłoża.

Powtórzyć manewr obracając wysięgnik do tyłu. Wykorzystać siłę nacisku wysięgnika dla oderwania kół napędzających od podłoża.

i00071418

Opuszczanie wysięgnika gdy silnik nie pracuje

Kod SMCS: 7000

W celu opuszczenia wysięgnika należy przełączyć stacyjkę w położenie włączone i ustawić dźwignię włączającą układ hydrauliczny w położeniu odblokowanym. Ustawić właściwą dźwignię sterującą w położeniu „WYSIĘGNIK W DÓŁ". Jeżeli akumulator ciśnienia zachował ładunek, wysięgnik opuści się.

Jeżeli wysięgnik nie opuszcza się, akumulator jest pusty. W takiej sytuacji należy zastosować jedną z poniższych metod w celu opuszczenia wysięgnika.

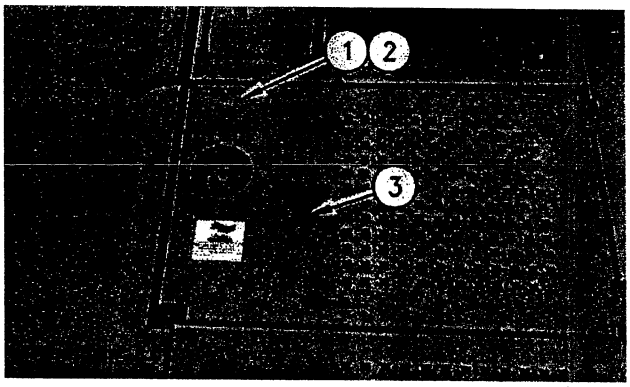
Opuszczanie wysięgnika gdy silnik nie pracuje, a maszyna nie jest wyposażona w układ sterowania opuszczaniem wysięgnika.

⚠ OSTRZEŻENIE

Przed ręcznym opuszczeniem wysięgnika upewnić się, czy pod osprzętem lub w jego pobliżu nie przebywają żadne osoby. Podczas opuszczania wysięgnika przy zatrzymanym silniku należy pozostawić wszystkie osoby poza strefą działania wysięgnika, tak aby uniknąć ewentualnego wypadku.

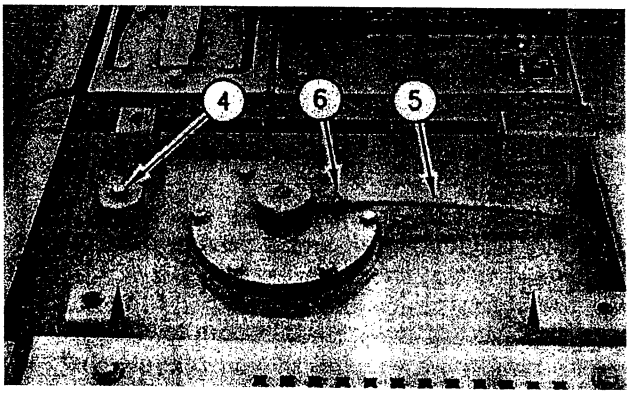
Należy stosować niżej opisany sposób postępowania, jeżeli silnik nie pracuje lub hydraulika nie działa, a zachodzi konieczność ręcznego opuszczenia wysięgnika

Uwaga: podczas opuszczania wysięgnika wszystkie osoby postronne powinny przebywać poza jego zasięgiem.



Ilustracja 196 g00101544

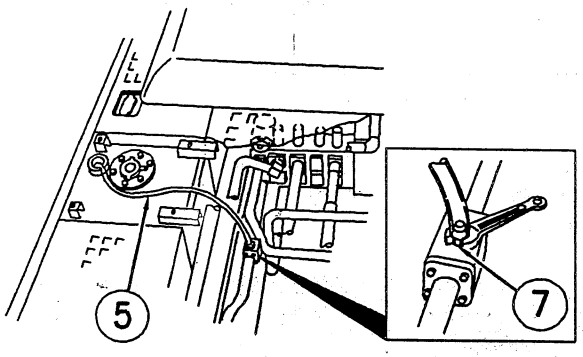
1. Zdemontować cztery śruby (1), cztery podkładki (2) i pokrywę (3) od górnej strony zbiornika oleju hydrauliki.



Ilustracja 197 g00101546

2. Powoli zluzować korek wlewu/odpowietrznik (4) na górnej ścianie zbiornika oleju, w celu wyrównania ciśnienia wewnętrznego z otoczeniem. Gdy ciśnienie wyrówna się, wykręcić korek (4).

3. Zluzować zacisk (6) i odłączyć wąż (5) od strony zbiornika oleju hydrauliki.



Ilustracja 198 g00101548

4. Podłączyć jeden koniec węża (5) do wkrętu (7). Włożyć drugi koniec węża (5) do otworu wlewowego.

5. Powoli luzować wkręt (7), maksymalnie o 1/2 obrotu. Pozwoli to na spłynięcie oleju z obwodu wysięgnika do zbiornika oleju hydrauliki. Wysięgnik zacznie teraz opuszczać się.

6. Upewnić się, czy osprzęt opuścił się całkowicie na ziemię. Dokręcić wkręt (7) momentem 13±2 Nm (9±1 lb ft).

7. Odłączyć wąż (5) od wkrętu (7). Nie dopuścić do rozlania oleju, znajdującego się w wężu (5).

8. Podłączyć wąż (5) do właściwego punktu na zbiorniku oleju hydrauliki i zamontować korek wlewu (4).

Po ręcznym opuszczeniu wysięgnika, wykonać wszelkie konieczne naprawy przed wprowadzeniem maszyny do dalszej pracy.

Opuszczanie wysięgnika gdy silnik nie pracuje, a maszyna jest wyposażona w układ sterowania opuszczaniem wysięgnika.

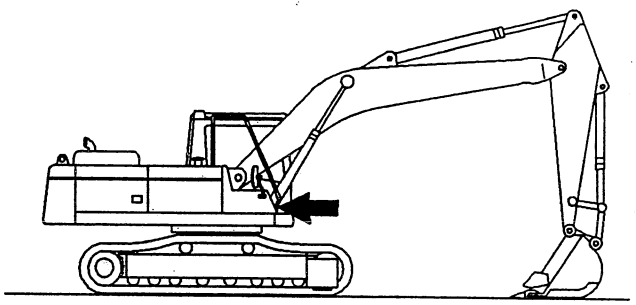
⚠ OSTRZEŻENIE

Obciążenie wysięgnika może spowodować wzrost ciśnienia oleju powyżej ciśnienia otwarcia zaworu opuszczania wysięgnika, gdy wysięgnik jest podtrzymywany przez jeden cylinder. Wysięgnik może nagle opuścić się.

Przed ręcznym opuszczeniem wysięgnika upewnić się, czy pod osprzętem lub w jego pobliżu nie przebywają żadne osoby.

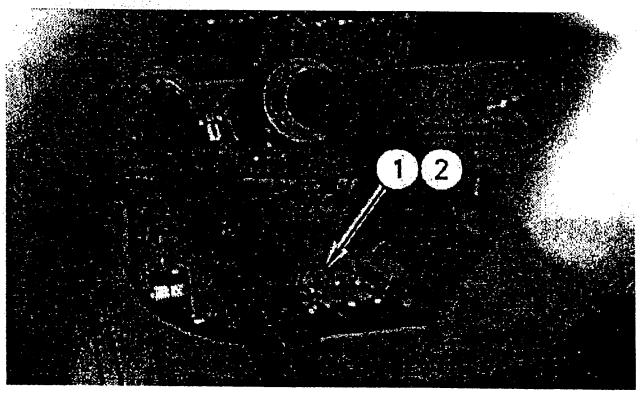
Podczas opuszczania wysięgnika przy zatrzymanym silniku należy pozostawić wszystkie osoby poza strefą działania wysięgnika.

Jeżeli zachodzi konieczność opuszczania wysięgnika gdy silnik nie pracuje lub układ hydrauliczny nie działa, a maszyna jest wyposażona w zawory sterujące opuszczaniem wysięgnika, należy zastosować poniższy sposób postępowania.



Ilustracja 199 g00101574

Urządzenie sterujące opuszczaniem wysięgnika znajduje się z tyłu podstawy wysięgnika. Urządzenie to umożliwia operatorowi ręczne opuszczenie wysięgnika gdy silnik nie pracuje. Zadaniem tego urządzenia jest również zapobieganie nagłemu opadnięciu wysięgnika w przypadku wycieku oleju z przewodów hydrauliki wysięgnika.



Ilustracja 200 g00101604

1. Zluzować nakrętkę blokującą (1).

2. Powoli obrócić zawór zwrotny (2) przeciwnie do ruchu wskazówek zegara aż do oporu. Wysięgnik zacznie powoli opuszczać się.

3. Upewnić się, czy osprzęt opuścił się całkowicie na ziemię. Obrócić zawór zwrotny (2) do położenia zamkniętego.

4. Mocno dokręcić nakrętkę blokującą (1) momentem 55±10 Nm (41±7 lb ft).

5. Przed przystąpieniem do normalnej pracy należy wykonać wszelkie niezbędne naprawy.

UWAGA: dodatkowe informacje można uzyskać u miejscowego przedstawiciela firmy Caterpillar.

Techniki operatorskie

i00072810

Informacje dotyczące technik operatorskich

Kod SMCS: 7000

⚠ OSTRZEŻENIE

Operator powinien znać maksymalną wysokość i zasięg swej maszyny. Poważne obrażenia lub śmierć w wyniku porażenia prądem elektrycznym mogą mieć miejsce w razie niezachowania bezpiecznej odległości maszyny lub osprzętu od elektrycznych linii zasilających. Należy zachować odległość minimum 3000 mm (118") plus dodatkowe 10 mm (0.4") na każde 1000 V powyżej 50 000 V.

Przepisy bezpieczeństwa obowiązujące lokalnie lub na terenie robót mogą narzucać zachowanie większej odległości.

UWAGA

Wykonując obrót w rowie nie należy korzystać ze ścian rowu dla zatrzymania obrotu maszyny. Jeżeli wysięgnik uderzy o przeszkodę, sprawdzić czy nie ma uszkodzeń.

Powtarzające się uderzenia o dowolny przedmiot mogą spowodować uszkodzenia konstrukcji, jeżeli wysięgnik uderza o przedmiot lub skarpę /ścianę wykopu/.

W przypadku stosowania pewnych kombinacji wysięgnik–ramię–łyżka, łyżka może uderzyć o kabinę lub przód maszyny. Przystępując do pracy z nowym zestawem osprzętu należy zawsze sprawdzić możliwość ewentualnej kolizji.

Zawsze gdy podczas kopania gąsienice maszyny oderwą się od podłoża, należy łagodnie opuścić maszyną na ziemię. NIE NALEŻY GWAŁTOWNIE OPUSZCZAĆ MASZYNY LUB PRZYTRZYMYWAĆ JEJ HYDRAULIKĄ. Możliwe jest uszkodzenie maszyny.

W niektórych kombinacjach osprzętu, trzeci pedał może pełnić inne funkcje. Przed wykorzystanie trzeciego pedału należy zawsze sprawdzić jego działanie.

Należy znać umiejscowienie zakopanych kabli i wyraźnie je oznakować przed rozpoczęciem wykopów.

Należy skonsultować się z miejscowym przedstawicielem firmy Caterpillar odnośnie specjalnych końcówek /ostrzy/ łyżki stosowanych w trudnych warunkach.

Jeżeli położenie maszyny nie zapewnia skutecznego kopania należy przestawić maszynę. Maszynę można przemieścić do przodu lub do tyłu w dowolnym momencie podczas pracy.

Pracując w ciasnej przestrzeni należy korzystać z łyżki lub innego osprzętu w celu zrealizowania następujących funkcji:

- popchnięcie maszyny
- pociągnięcie maszyny
- podniesienie gąsienic.

Należy dobrać zakres prędkości zapewniający łagodną i komfortową pracę.

W miarę możliwości należy używać więcej niż jednej dźwigni sterującej w danej chwili, zapewnia to bardziej wydajną pracę.

Nigdy nie należy przenosić ładunku nad kabiną ciężarówki lub osobami.

Ciężarówkę należy ustawić tak, by możliwy był załadunek od tyłu lub z boku. Ciężarówkę należy ładować równomiernie by nie przeciążać tylnych osi.

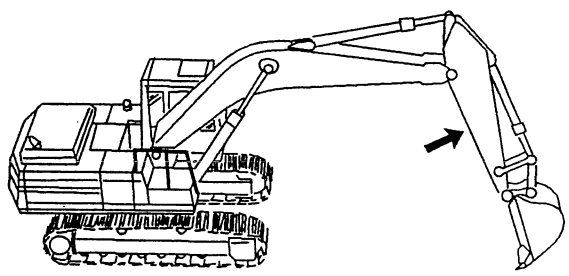
Łyżka nadwymiarowa lub wyposażona w boczne elementy tnące typu ostrzy nie powinna być używana do prac w gruncie skalistym. Spowalnia to pracę i może doprowadzić do uszkodzenia łyżki lub innych elementów maszyny.

i00072842

Operowanie wysięgnikiem, ramieniem i łyżką

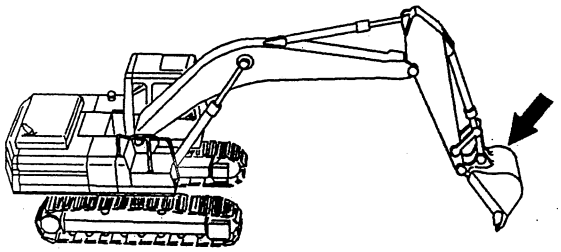
Kod SMCS: 7000

Kopanie podsiębierne



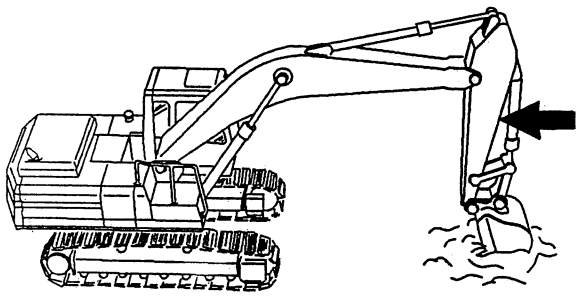
Ilustracja 201 g00101523

1. Ustawić ramię pod kątem 70° do powierzchni gruntu.



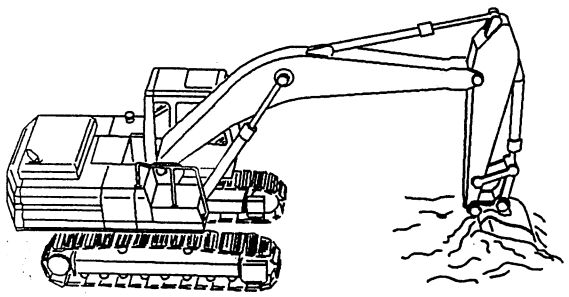
Ilustracja 202 g00101525

2. Ustawić ostrze łyżki pod kątem 120° do powierzchni gruntu. W tym położeniu łyżka może działać z maksymalną siłą na grunt.



Ilustracja 203 g00101526

3. Przemieścić ramię w kierunku do maszyny, utrzymując łyżkę równolegle do podłoża.



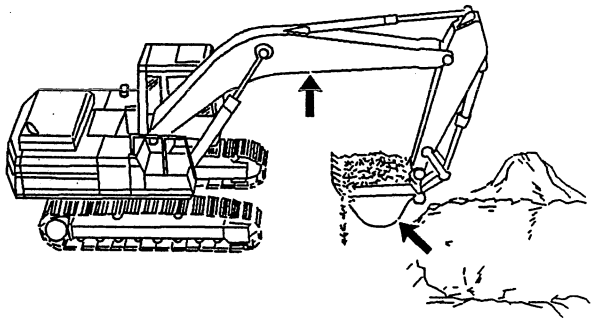
Ilustracja 204 g00101527

4. Jeżeli ramię zatrzyma się wskutek nadmiernego obciążenia, zmniejszyć głębokość kopania unosząc wysięgnik i/lub obracając łyżkę.

5. Aby uzyskać maksymalną siłę tnącą na ostrzu należy zmniejszać docisk w miarę zbliżania się ramienia do maszyny.

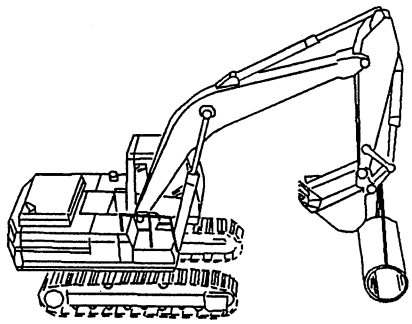
6. Utrzymywać łyżkę w położeniu zapewniającym ciągle napełnianie łyżki.

7. Kontynuować ruch przemieszczając łyżkę poziomo i zgarniając urobek do łyżki.



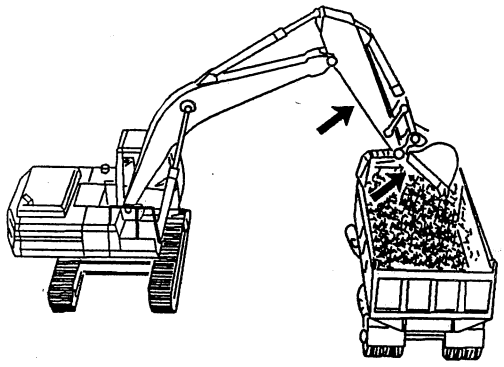
Ilustracja 205 g00101528

8. Zamknąć łyżkę i unieść wysięgnik, kończąc przejście.



Ilustracja 206 g00101529

9. Gdy łyżka znajdzie się całkowicie poza wykopem, włączyć mechanizm obrotu.



Ilustracja 207 g00101530

10. Aby wysypać urobek, obrócić ramię „od maszyny" i łagodnym ruchem otworzyć łyżkę.

Podnoszenie przedmiotów

⚠ OSTRZEŻENIE

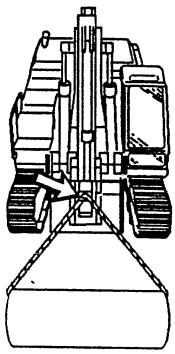
Nie przekraczać znamionowego obciążenia maszyny gdyż grozi to wypadkiem. Jeżeli maszyna znajduje się na nierównym podłożu, zdolność podnoszenia ulegnie zmianie.

UWAGA

Niewłaściwe założenie zawiesi może doprowadzić do uszkodzenia cylindra łyżki, łyżki lub łączników /dźwigni/.

Należy stosować krótkie zawiesia, tak by zapobiec nadmiernemu kołysaniu się ładunku.

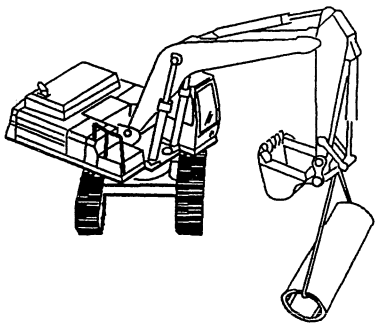
UWAGA: użycie koparek do podnoszenia ciężkich przedmiotów może być normowane lokalnymi przepisami; użytkownik jest proszony o zastosowanie się do tych przepisów.



Ilustracja 208 g00101531

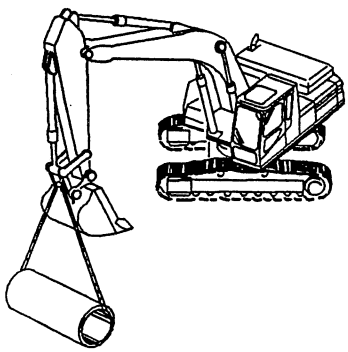
Należy korzystać z zaczepu znajdującego się na łączniku do podnoszenia przedmiotów. Zdolność podnoszenia jest określana względem tego punktu. Należy się do tego dostosować.

Jeżeli korzysta się z zaczepu, należy używać zawiesi linowych lub klamry (szekli).



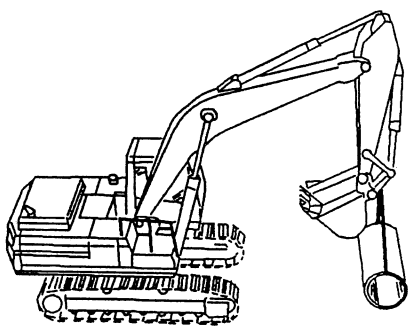
Ilustracja 209 g00101532

Jeżeli obciążenie przekracza zdolność unoszenia maszyny lub ciężki ładunek znajduje się z boku albo nad jednym z końców maszyny, może dojść do utraty stabilności.



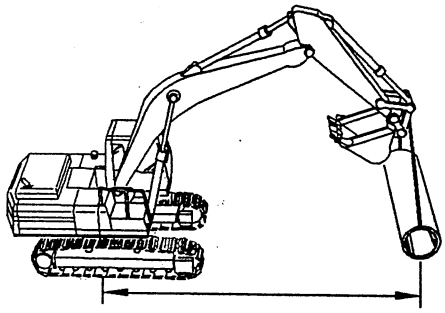
Ilustracja 210 g00101533

Podnoszenie ładunku przy ustawieniu wysięgnika po przekątnej zapewnia największą stabilność.



Ilustracja 211 g00101534

Ładunek należy przenosić blisko maszyny i nisko nad podłożem; zapewnia to lepszą stabilność.



Ilustracja 212 g00101535

Zdolność podnoszenia (udźwig) maleje wraz ze wzrostem odległości od punktu obrotu.

i00081426

Zmiana osprzętu

Kod SMCS: 6522

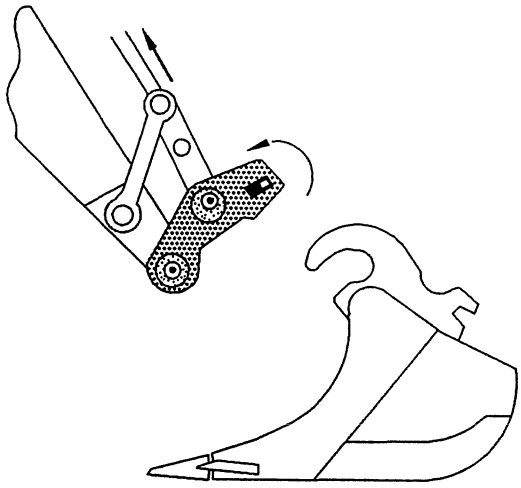
Mocowanie osprzętu

⚠ OSTRZEŻENIE

Przed przystąpieniem do pracy sprawdzić poprawność zazębienia zaczepu szybkiego sprzęgu.

Niewłaściwe zazębienie sprzęgu może spowodować poważny wypadek, nawet śmiertelny.

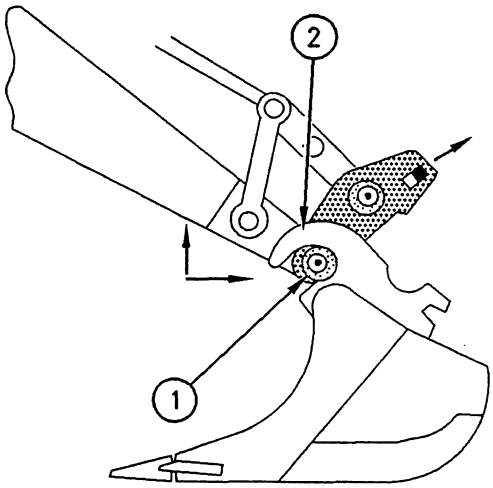
Prawidłowość zazębienia klina sprzęgu można sprawdzić z kabiny operatora, obracając łyżkę lub inny osprzęt w kierunku do maszyny. Należy wysunąć cylinder łyżki, tak aby wprowadzić siłownik sprzęgu w pole widzenia operatora i obracać ramię ku maszynie, dopóki kliny (zaczepy) nie będą widoczne.



Ilustracja 213 g00104707

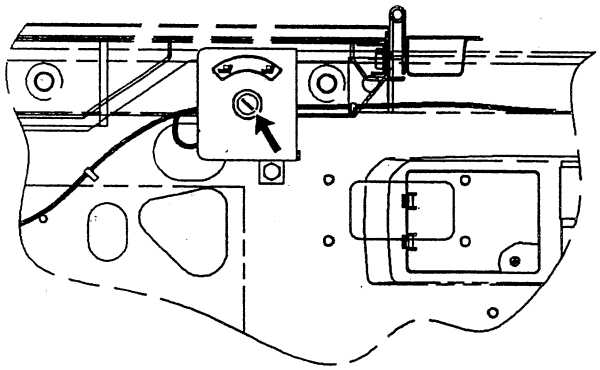
1. Ustawić osprzęt na równej, poziomej powierzchni.

2. Cofnąć (wsunąć) cylinder łyżki. Ustawić szybki sprzęg w linii pomiędzy zawiasami (zaczepami) osprzętu.



Ilustracja 214 g00104708

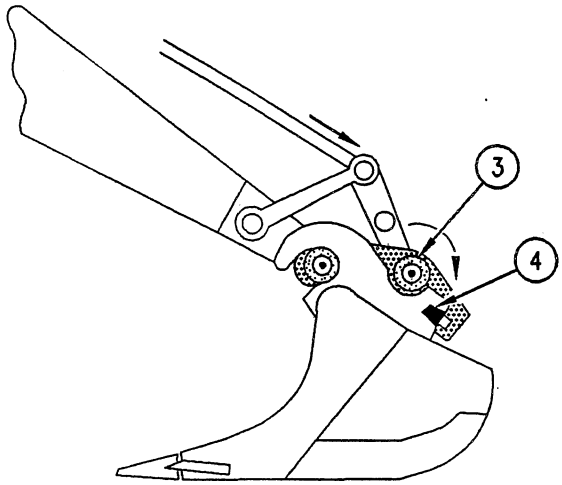
3. Przemieścić ramię do przodu i unieść, tak aby dolne występy (1) weszły w zawiasy (zaczepy) (2) osprzętu.



Ilustracja 215 g00104728

4. Przełącznik szybkiego sprzęgu znajduje się z tyłu lewej konsoli. Obrócić przełącznik w prawo („zegarowo") w celu wysunięcia klina (zaczepu).

Uwaga: przy każdym wysunięciu klina włączy się sygnał ostrzegawczy. Gdy przełącznik szybkiego sprzęgu zostanie obrócony w lewo w celu cofnięcia klina (zaczepu), sygnał wyłączy się.



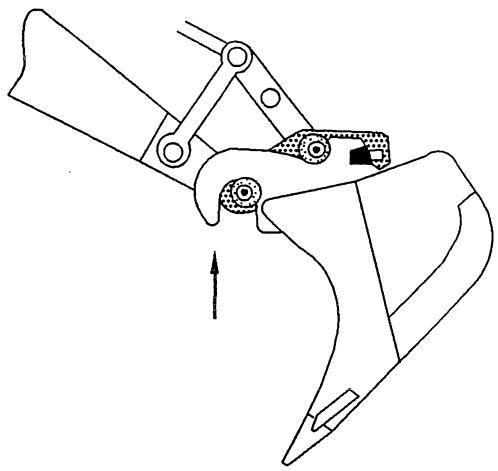
Ilustracja 216 g00104709

5. Wysunąć cylinder łyżki w celu obrócenia szybkiego sprzęgu w kierunku do osprzętu.

   Środkowe występy (3) muszą zazębić się z wycięciem zawiasu (zaczepu).

6. Obrócić przełącznik szybkiego sprzęgu w lewo w celu cofnięcia klina.

   Sprężyny wewnątrz szybkiego sprzęgu spowodują przemieszczenie klina (zaczepu) w obszar ryglowania (4).



Ilustracja 217 g00104710

7. Unieść wysięgnik lub unieść ramię. Od tej chwili osprzęt jest zaryglowany w położeniu roboczym i gotowy do użytku.

8. Wyjąć kluczyk z przełącznika szybkiego sprzęgu i schować w bezpiecznym miejscu.

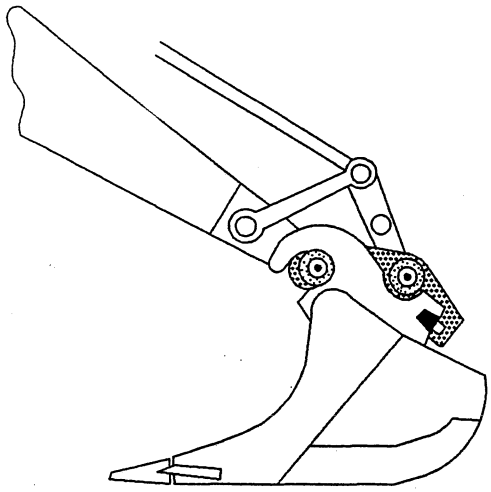
Odłączanie osprzętu

⚠ OSTRZEŻENIE

Rozłączenie szybkiego sprzęgu spowoduje zwolnienie osprzętu spod kontroli operatora.

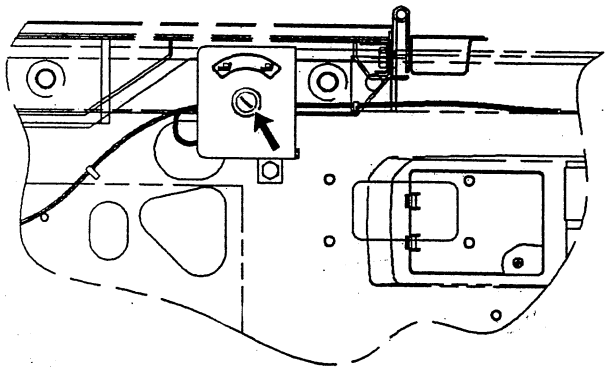
Rozłączenie łyżki lub osprzętu w niestabilnym położeniu lub pod obciążeniem może doprowadzić do poważnych obrażeń lub śmierci.

Przed rozłączeniem sprzęgu należy umieścić łyżkę lub osprzęt w bezpiecznym położeniu.



Ilustracja 218 g00104711

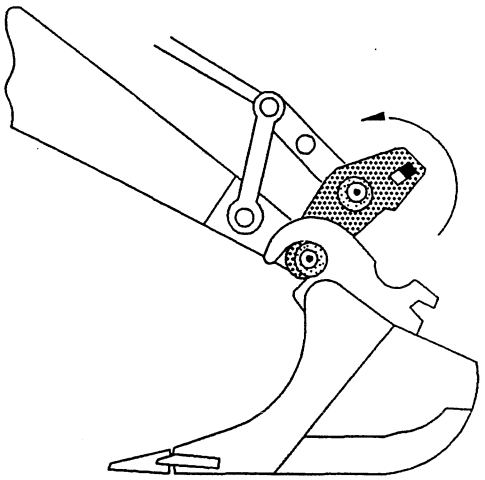
1. Ustawić łyżkę lub osprzęt poziomo na ziemi.



Ilustracja 219 g00104278

2. Przełącznik szybkiego sprzęgu znajduje się z tyłu lewej konsoli. Obrócić przełącznik w prawo („zegarowo") w celu wysunięcia klina (zaczepu).

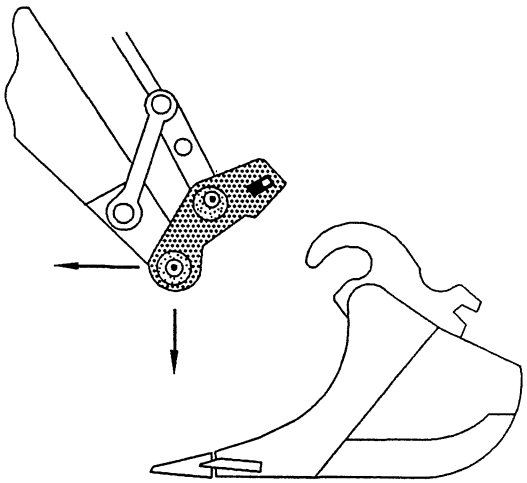
Uwaga: przy każdym wysunięciu klina włączy się sygnał ostrzegawczy. Gdy przełącznik szybkiego sprzęgu zostanie obrócony w lewo w celu cofnięcia klina (zaczepu), sygnał wyłączy się.



Ilustracja 220 g00104713

3. Cofnąć (wsunąć) cylinder łyżki w celu przemieszczenia szybkiego sprzęgu w kierunku do maszyny.

4. Obrócić przełącznik szybkiego sprzęgu w lewo (przeciw–zegarowo) w celu cofnięcia klina (zaczepu).



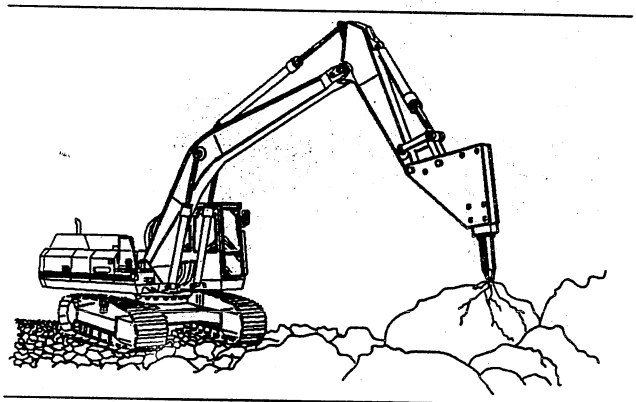
Ilustracja 221 g00104714

5. Opuścić ramię i przemieścić do przodu, tak aby rozłączyć szybki sprzęg.

i00114283

Operowanie młotem hydraulicznym

Kod SMCS: 7000



Ilustracja 222 g00101500

UWAGA

Wybór młota hydraulicznego musi być dokonany nadzwyczaj ostrożnie. Użycie młota hydraulicznego niezalecanego przez firmę Caterpillar może doprowadzić do uszkodzenia konstrukcji maszyny. Informacje na temat młotów hydraulicznych można uzyskać u miejscowego przedstawiciela firmy Caterpillar.

Młot hydrauliczny powinien być używany tylko do kruszenia. Przed przystąpieniem do pracy należy ustawić maszynę na równej, stabilnej powierzchni. Jeżeli maszyna musi znajdować się na pochyłości lub nierównej powierzchni, należy zachować nadzwyczajną ostrożność podczas kruszenia.

Przed przystąpieniem do pracy należy pamiętać o zamknięciu przedniej szyby.

UWAGA

Nie należy próbować kruszenia skał lub betonu wykorzystując siłę ruchu młota w kierunku do- i od maszyny. Takie postępowanie może doprowadzić do uszkodzenia konstrukcji maszyny.

Nie należy operować młotem hydraulicznym dłużej niż przez 15 sekund w jednym miejscu. Zmienić miejsce kruszenia i kontynuować pracę. Nieprzestrzeganie tej zasady może doprowadzić do przegrzania oleju w hydraulice, a w konsekwencji do uszkodzenia akumulatora ciśnienia i uszczelnień cylindra.

Jeżeli którykolwiek z przewodów hydraulicznych zaczyna szybko się skręcać, oznacza to przebicie akumulatora ciśnienia. W takim przypadku należy natychmiast przerwać pracę. Należy skonsultować się z miejscowym przedstawicielem firmy Caterpillar i przeprowadzić konieczne naprawy.

UWAGA

Nie wykorzystywać siły spadającego młota hydraulicznego do kruszenia skał i innych twardych przedmiotów, gdyż może to spowodować uszkodzenie konstrukcji maszyny.

Nie wykorzystywać bocznych lub tylnych powierzchni młota hydraulicznego do przesuwania skał lub innych twardych przedmiotów. Mogłoby to spowodować uszkodzenie nie tylko młota, lecz także cylindrów ramienia lub wysięgnika.

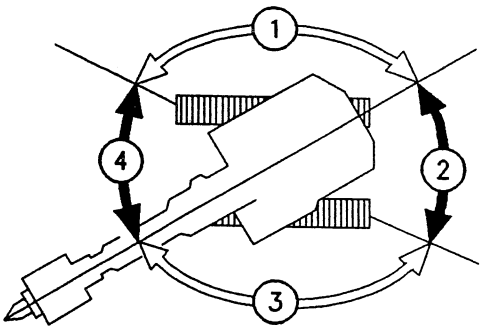
Nie należy pracować młotem hydraulicznym gdy tłoczysko któregokolwiek cylindra jest całkowicie wysunięte lub schowane. Taki stan może spowodować uszkodzenie konstrukcji maszyny oraz skrócić okres eksploatacji.

Nie podnosić przedmiotów za pomocą młota hydraulicznego.

Nie używać młota hydraulicznego z ramieniem ustawionym pionowo w stosunku do gruntu. Mogłoby to spowodować nadmierne drgania cylindra ramienia.

Należy ostrożnie manewrować maszyną, tak by nie uderzyć grotem młota o wysięgnik.

Nie należy pracować młotem hydraulicznym gdy nadwozie jest ustawione prostopadle do osi wzdłużnej maszyny (młot z boku). Przed rozpoczęciem pracy należy ustawić nadwozie w jednym z zalecanych położeń, tak jak to pokazano na rysunku. Każda pozycja różna od zalecanej może spowodować utratę stabilności maszyny i przeciążenie podwozia.



Ilustracja 223 g00101503

(1) Położenie nieprawidłowe. (2) Położenie prawidłowe.
(3) Położenie nieprawidłowe. (4) Położenie prawidłowe.

Parkowanie maszyny

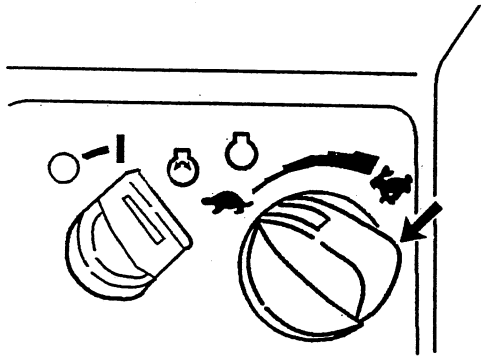
i00081154

Zatrzymywanie maszyny

Kod SMCS: 7000

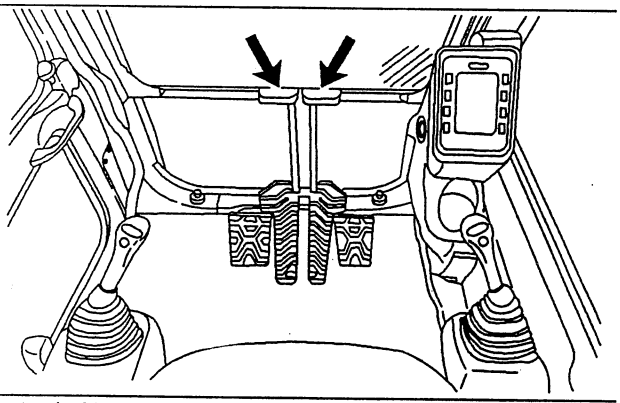
UWAGA: Maszynę należy parkować na równej, poziomej powierzchni. Jeżeli konieczne jest parkowanie na pochyłości (stoku), należy zablokować gąsienice.

UWAGA: postojowy hamulec obrotu /blokada/ włącza się automatycznie w chwili zatrzymania silnika, lecz hamulec ten jest zwalniany automatycznie w chwili użycia dźwigni sterującej obrotem osprzętu przy pracującym silniku.



Ilustracja 224 g00101553

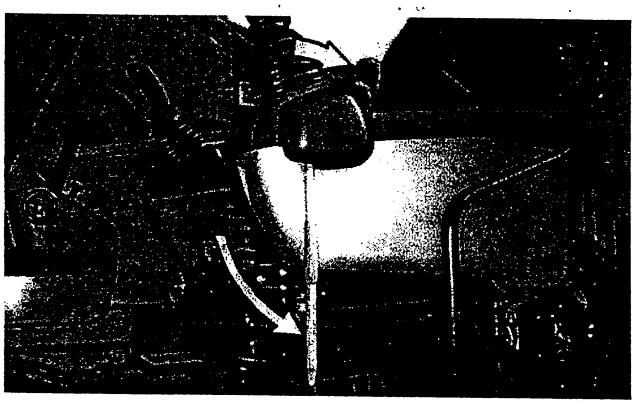
1. Obracając nastawnik zredukować obroty silnika.



Ilustracja 225 g00103332

2. Zwolnić dźwignie/pedały jazdy w celu zatrzymania maszyny.

3. Opuścić osprzęt do styku z podłożem i lekko docisnąć.



Ilustracja 226 g00104602

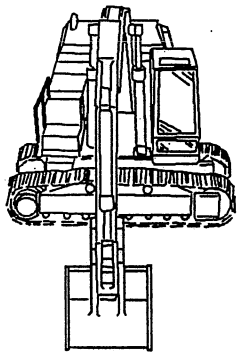
4. Ustawić dźwignię włączającą hydraulikę w położeniu blokady.

i00081167

Niskie temperatury

Kod SMCS: 7000

Jeżeli można spodziewać się wystąpienia niskich temperatur (przymrozków), należy starannie oczyścić wszystkie rolki gąsienic z brudu i błota, zaś maszynę ustawić na drewnianych podkładach. Aby oczyścić każdą ramę rolek nośnych, należy postępować w niżej opisany sposób.



Ilustracja 227 g00101644

1. Obrócić i ustawić wysięgnik z boku maszyny.

2. Wykorzystać siłę docisku wysięgnika i unieść lekko maszynę, odrywając gąsienicę od podłoża. Włączyć gąsienicę w kierunku do przodu, a następnie wstecz. Powtarzać te czynności na tyle długo, aby usunąć możliwie najwięcej nagromadzonej ziemi innego materiału.

3. Opuścić maszynę i gąsienicę na podłożoną deskę.

4. Powtórzyć postępowanie z drugą gąsienicą.

5. Oczyścić dokładnie rolki nośne i podtrzymujące.

6. Opuścić łyżkę lub inny osprzęt i ustawić go na desce.

i00059386

Zatrzymywanie silnika

Kod SMCS: 1000; 7000

UWAGA

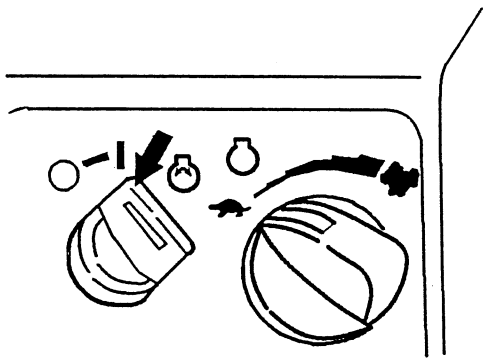
Zatrzymanie silnika natychmiast po zakończeniu pracy pod obciążeniem, może spowodować przegrzanie i przyśpieszone zużycie elementów silnika.

Zaleca się postępowanie zgodnie z niżej opisaną procedurą, tak by silnik mógł ostygnąć. Takie postępowanie zapobiega także nadmiernemu wzrostowi temperatury w obudowie turbosprężarki (jeżeli jest w wyposażeniu), co mogłoby spowodować problemy z koksowaniem oleju.

UWAGA

Nie należy w żadnym wypadku wyłączać instalacji elektrycznej podczas pracy silnika. Mogłoby to doprowadzić do poważnych uszkodzeń instalacji elektrycznej maszyny.

1. Po zatrzymaniu maszyny pozostawić silnik przez pięć minut na wolnych obrotach biegu jałowego.



Ilustracja 228 g00101647

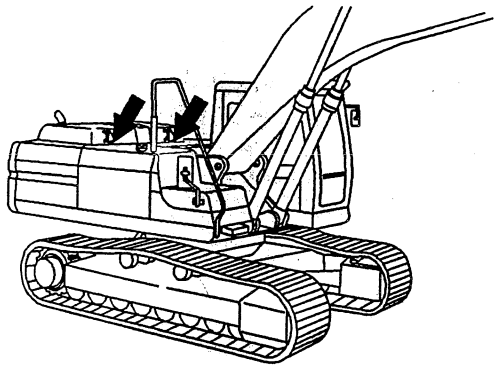
2. Przekręcić kluczyk w stacyjce rozruchu silnika w położenie WYŁĄCZONY i wyjąć klucz.

i00059358

Zatrzymywanie silnika w przypadku awarii instalacji elektrycznej

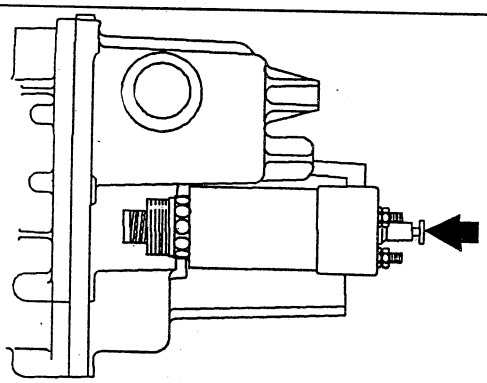
Kod SMCS: 1000; 7000

Jeżeli silnik nie zatrzyma się po wyłączeniu stacyjki, postępować w niżej opisany sposób.



Ilustracja 229 g00102231

1. Otworzyć i unieść maskę silnika.



Ilustracja 230 g00101608

2. Wcisnąć końcówkę tłoczka zaworu elektromagnetycznego, tak by odciąć dopływ paliwa i zatrzymać silnik.

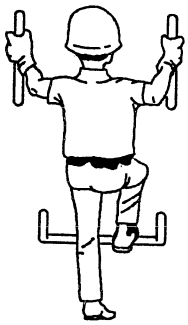
3. Zamknąć maskę silnika i zabezpieczyć.

UWAGA: nie wprowadzać maszyny do dalszej eksploatacji przed usunięciem usterki.

i00081178

Opuszczanie maszyny

Kod SMCS: 7000



1. Schodząc z maszyny należy korzystać ze stopni i uchwytów. Osoba schodząca powinna być zwrócona twarzą do maszyny i używać obu rąk.

2. Skontrolować komorę silnika; usunąć ewentualne śmieci i papiery, aby nie dopuścić do pożaru.

3. Usunąć wszelkie łatwopalne materiały z przedniej dolnej osłony, tak aby ograniczyć ryzyko pożaru. Zabezpieczyć odpady we właściwy sposób.

4. Jeżeli maszyna ma pozostać nieużywana przez miesiąc lub dłużej, należy wyłączyć instalację elektryczną i wyjąć kluczyk z wyłącznika. Zapobiegnie to zwarci akumulatora, jak również ułatwi ochronę akumulatora przed wandalizmem i przypadkowym wyczerpaniem przez niektóre odbiorniki.

5. Założyć i zamknąć wszystkie pokrywy i osłony poszczególnych przedziałów.

Transport maszyny

i00059399

Wysyłka (ładowanie) maszyny

⚠ OSTRZEŻENIE

Układ AEC (automatyczne sterowanie obrotami silnika), jeżeli włączony, automatycznie zwiększy obroty silnika w chwili, gdy operator użyje dźwigni lub pedałów jazdy.

Podczas załadunku i rozładunku maszyny ze środka transportu lub podczas pracy w ograniczonej przestrzeni należy zawsze wyłączać układ AEC, by zapobiec nagłym ruchom maszyny, które mogłyby stać się przyczyną poważnych wypadków, nawet śmiertelnych.

UWAGA

W opisanych wyżej sytuacjach, selektor prędkości jazdy należy ustawić na małą prędkość. Nie należy nigdy używać tego selektora podczas załadunku maszyny na przyczepę.

Sprawdzić, czy na trasie przejazdu nie ma żadnych przeszkód. należy upewnić się, czy wszędzie jest dostateczny prześwit dla maszyny.

Aby nie dopuścić do poślizgu maszyny podczas załadunku lub przesunięcia podczas jazdy, należy usunąć lód, śnieg i wszelkie inne śliskie substancje z platformy transportowej przed załadowaniem maszyny.

Uwaga: zapoznać się z obowiązującymi przepisami, państwowymi i lokalnymi, dotyczącymi ciężaru i rozmiarów przewożonego ładunku. Należy przestrzegać wszelkich przepisów dotyczących przewozu ładunków o zwiększonej szerokości.

Należy wybrać możliwie płaski teren w celu załadunku lub rozładunku maszyny.

1. Przed załadunkiem zablokować koła przyczepy lub wagonu.

2. Stosując pochylnie ładunkowe należy upewnić się, czy mają one właściwą długość, szerokość, nośność i kąt nachylenia.

3. Należy zachować kąt nachylania pochylni ładunkowej w granicach do 15 stopni.

4. Ustawić maszynę w taki sposób, aby możliwy był najazd wprost na pochylnię. Koła napędzające (przekładnie końcowe) powinny znajdować się z tyłu maszyny.

Nie należy używać żadnych dźwigni sterujących gdy maszyna znajduje się na pochylni.

5. Przekraczając punkty połączenia pochylni należy zachować równowagę maszyny.

6. Opuścić osprzęt na ramę lub podłogę platformy transportowej.

7. Aby zapobiec przetoczeniu się maszyny lub jej nagłemu poruszeniu, wykonać następujące czynności:

- sprawdzić obydwie gąsienice;
- zabezpieczyć maszynę za pomocą dostatecznej liczby lin;
- mocno naciągnąć liny mocujące maszynę.

UWAGA

Nie wolno dopuścić do zetknięcia się chromowanych powierzchni tłoczyska siłownika z jakąkolwiek częścią naczepy. Uderzenie tłoczyska o naczepę podczas transportu może spowodować jego uszkodzenie.

Dodatkowe informacje dotyczące wymiarów i ciężaru maszyny można znaleźć we właściwej części niniejszej instrukcji.

i00081196

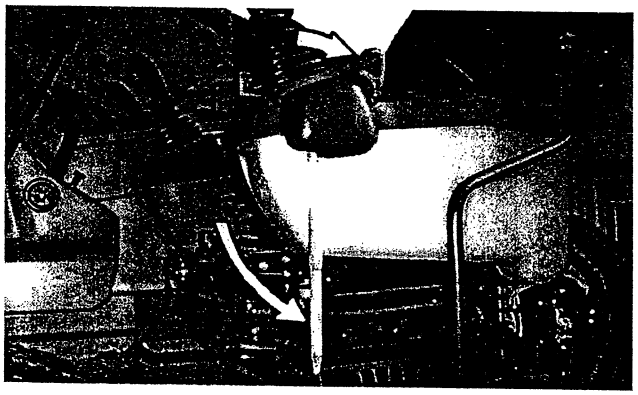
Zabezpieczanie maszyny

Kod SMCS: 7000

UWAGA

Nie należy przewozić maszyny z pracującym silnikiem. Jeżeli precyzyjne sterowanie obrotem (jeżeli jest) jest włączone gdy silnik pracuje, postojowy hamulec obrotu pozostanie zwolniony.

Należy zastosować się do wszystkich przepisów dotyczących długości, szerokości, wysokości i ciężaru przewożonego ładunku.



Ilustracja 232 g00104602

1. Ustawić dźwignię włączania hydrauliki w położeniu blokady.

2. Wyłączyć silnik za pomocą stacyjki i wyjąć kluczyk.

3. Wyłączyć instalację elektryczną i wyjąć kluczyk z wyłącznika.

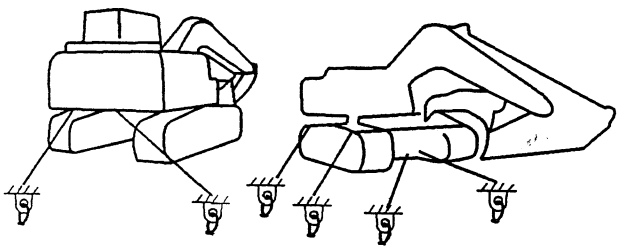
4. Odłączyć butlę z eterem od zaworu urządzenia rozruchowego (patrz rozdział dotyczący wspomagania rozruchu w niniejszej instrukcji).

5. Zamknąć drzwi, pokrywy i założyć wszystkie osłony ochronne.

6. Zakryć wylot rury wydechowej silnika.

UWAGA
Obracanie się turbosprężarki przy niepracującym silniku może doprowadzić do jej uszkodzenia.

Uwaga: przed wyładowaniem maszyny należy usunąć osłonę rury wydechowej.



7. Zablokować gąsienice i zabezpieczyć maszynę za pomocą lin. W tym celu należy użyć lin o właściwych parametrach, w sposób opisany niżej:

   Wykorzystać przednie i tylne zaczepy dolnej ramy (podwozia) maszyny oraz tylny zaczep holowniczy na górnej ramie (nadwoziu).

   Należy zabezpieczyć wszystkie luźne części oraz przymocować wszystkie luźne lub zdemontowane elementy do platformy transportowej.

Gdy silnik nie pracuje, hamulec obrotu zostanie załączony automatycznie. Zapobiega to obrotowi nadwozia

UWAGA
W przypadku występowania niskich temperatur, układ chłodzenia należy zabezpieczyć za pomocą płynu niezamarzającego, uwzględniając najniższą możliwą temperaturę na trasie przejazdu. Można także całkowicie opróżnić układ chłodzenia.

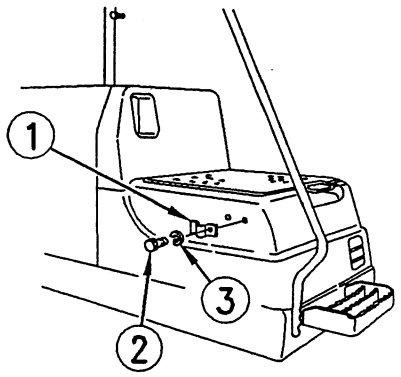
i00059409

Montaż lusterka wstecznego

Kod SMCS: 7319

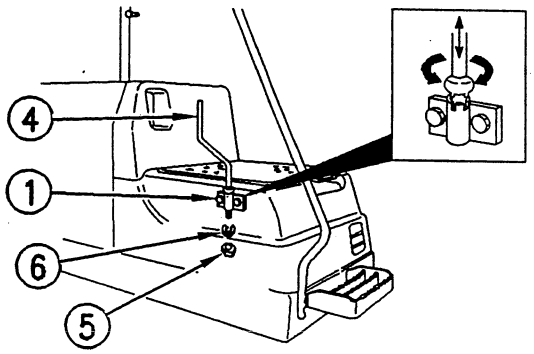
Uwaga: przed przystąpieniem do transportu maszyny należy zdemontować lusterko wsteczne lub przestawić je do tyłu.

Po dotarciu na miejsce przeznaczenia należy zamontować lusterko wsteczne lub ustawić je ponownie we właściwym położeniu. Patrz opis czynności niżej.



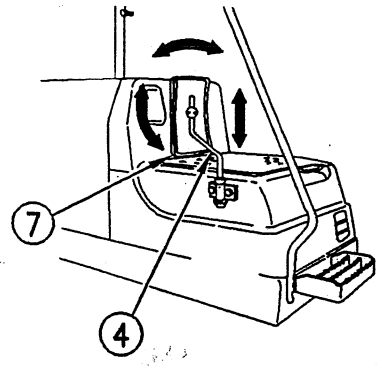
Ilustracja 234 g00101689

1. Wykorzystać dwie śruby (2) i dwie podkładki (3) dla zamontowania wspornika (1) na prawej ściance skrzynki narzędziowej.



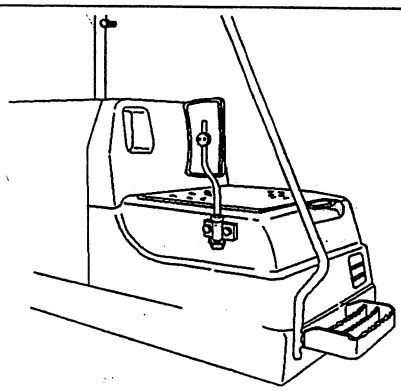
Ilustracja 235 g00101690

2. Wprowadzić pręt (4) do wspornika (1). Ustawić nacięcia w dolnej części pręta w taki sposób, aby pręt był zwrócony na zewnątrz. Zabezpieczyć pręt w tym położeniu dokręcając mocno nakrętkę (5) i podkładkę (6) na pręcie.



Ilustracja 236 g00101693

3. Zamontować lusterko (7) na pręcie (4). Obrócić lusterko ręką i ustawić pod właściwym kątem.



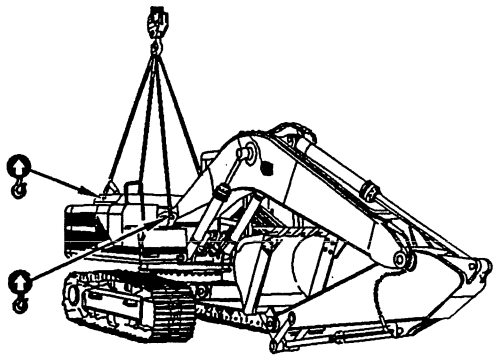
Ilustracja 237 g00101700

Przed przystąpieniem do transportu obrócić lusterko do środka (do maszyny).

i00059415

Podnoszenie i mocowanie maszyny

Kod SMCS: 7000; 7500



Ilustracja 238 g00101709

UWAGA

Niewłaściwe podnoszenie lub zamocowanie maszyny może spowodować przemieszczenie ładunku i obrażenia lub uszkodzenie mienia.

1. Ciężary podane w niniejszej instrukcji oraz opisy poszczególnych czynności dotyczą maszyny w takim stanie, w jakim opuściła zakłady Caterpillar Inc.

   Szczegółowe dane znajdują się w tablicach w rozdziale zawierającym opisy i dane techniczne modeli maszyny.

2. Do podnoszenia maszyny należy stosować odpowiednie liny i zawiesia. Dźwig należy ustawić w taki sposób, aby maszyna była podnoszona równolegle do gruntu.

3. Zawiesia powinny mieć dostateczną długość, tak aby nie dopuścić do zetknięcia z maszyną.

4. Należy wykorzystywać przednie i tylne zaczepy holownicze na ramie podwozia (dolnej) w celu zamocowania maszyny. Ostre naroża należy chronić odpowiednimi osłonami.

5. Ustawić dźwignię włączającą hydraulikę w położeniu blokady.

Informacje dotyczące holowania maszyny

i00059416

Holowanie maszyny

Kod SMCS: 7000

⚠ OSTRZEŻENIE

Nieprawidłowe holowanie niesprawnej maszyny może spowodować obrażenia lub śmierć.

Należy zablokować maszynę gdy odłączone są napędy gąsienic, tak by uniemożliwić jej przemieszczenie. Wynika to z faktu, że maszyna z odłączonymi napędami może toczyć się swobodnie, jak również nie może być hamowana i jest niesterowna.

Aby holowanie przebiegało prawidłowo, należy postępować zgodnie z opisaną niżej procedurą.

Przed dokonaniem jakiegokolwiek demontażu należy wyrównać ciśnienie w zbiorniku oleju i w układzie hydraulicznym. Należy kilkakrotnie poruszać dźwigniami i pedałami jazdy do przodu i wstecz przy zatrzymanym silniku, aby wyrównać ciśnienie w układzie.

Odkręcenie korków w pokrywach hamulców silników napędu gąsienic bez uprzedniego wyrównania ciśnienia spowoduje wytrysk oleju na zewnątrz.

Nawet po wyłączeniu maszyny olej w układzie hydraulicznym może być na tyle gorący, by mógł nastąpić zapłon. Przed spuszczeniem oleju z układu należy odczekać, aż olej ten ostygnie.

UWAGA

Aby można było holować maszynę, obydwa silniki napędu gąsienic muszą być odłączone. Nie należy uruchamiać silników napędu gąsienic przy odłączonych napędach, gdyż grozi to uszkodzeniem.

Zamieszczone tu instrukcje dotyczą przemieszczania niesprawnej maszyny na niewielką odległość z niewielką prędkością (maksymalnie 2 km/h – 1.2 mph) do miejsca, w którym będzie dokonana jej naprawa. Instrukcje te mają zastosowanie tylko w sytuacjach awaryjnych. Jeżeli konieczne są przemieszczenia na duże odległości, maszynę należy przewozić.

Obydwie maszyny – holująca i holowana – muszą być wyposażone w osłonę zabezpieczającą operatora przed skutkami ewentualnego pęknięcia liny holowniczej lub holu sztywnego.

Na holowanej maszynie nie może przebywać operator.

Przed przystąpieniem do holowania należy upewnić się, że lina holownicza lub hol sztywny są w dobrym stanie, a ich wytrzymałość jest odpowiednia do sytuacji. Lina holownicza lub hol sztywny powinny mieć uciąg minimalny równy 1.5 całkowitej masy holowanej maszyny, w przypadku maszyny unieruchomionej w grząskim terenie lub holowania po pochyłości.

Holując uszkodzoną maszynę należy korzystać z zaczepów holowniczych, umieszczonych z przodu lub sworznia zaczepu z tyłu maszyny, w zależności od kierunku holowania.

Nie należy używać łańcuchów do holowania. Ogniwo łańcucha może pęknąć, powodując wypadek. Należy używać plecionej liny stalowej zakończonej pętlami lub uszami (szeklami). Operacja powinna się odbywać z pomocą obserwatora umieszczonego w bezpiecznym miejscu, tak by przerwać holowanie w przypadku gdyby lina zaczęła pękać lub odczepiać się. Jeżeli maszyna holująca zacznie się poruszać podczas gdy maszyna holowana pozostaje w miejscu, należy natychmiast przerwać holowanie.

Kąt pomiędzy holem a kierunkiem jazdy powinien być minimalny; w żadnym przypadku nie powinien przekraczać 30°.

Gwałtowne ruchy (przyspieszenia) maszyny mogą powodować przeciążenie liny holowniczej lub holu sztywnego i w efekcie pęknięcie. O wiele korzystniejsze są wolne ruchy holującej maszyny i stopniowe przyspieszanie (naprężanie holu).

W normalnych warunkach maszyna holująca powinna być co najmniej tej samej wielkości co niesprawna. Należy upewnić się, że maszyna holująca dysponuje dostateczną siłą hamowania, ciężarem i mocą tak, aby umożliwić panowanie nad całością, w konkretnych warunkach nachylenia terenu i odległości.

W przypadku holowania niesprawnej maszyny po pochyłości w dół zbocza, konieczne może okazać się użycie większej maszyny, lub dodatkowych maszyn zaczepionych z tyłu holowanej maszyny, tak aby zapewnić właściwe panowanie nad całością i odpowiednią zdolność hamowania. Rozwiązanie takie zapobiega niekontrolowanemu staczaniu się maszyny w dół zbocza.

Oczywiście w niniejszej instrukcji nie można podać wskazówek dla wszystkich możliwych przypadków, gdyż wymagania odnośnie parametrów holującej maszyny zależą od właściwości terenu, pochylenia i innych warunków w konkretnej sytuacji.

Nie należy holować obciążonej maszyny.

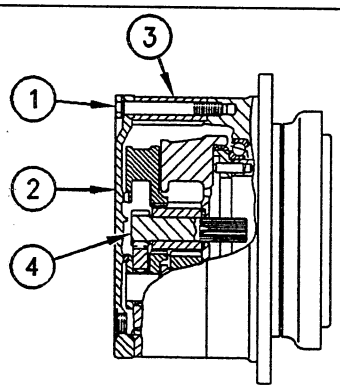
Dodatkowe informacje odnośnie wyposażenia niezbędnego do holowania uszkodzonej maszyny można uzyskać u miejscowego przedstawiciela firmy Caterpillar.

i00079535

Demontaż pierścieniowego koła zębatego w napędzie końcowym

Kod SMCS: 4050

320B



Ilustracja 239 g00104489

1. Starannie oczyścić cały mechanizm napędu wraz z ogniwami gąsienic znajdującymi się nad nim.

Uwaga: patrz także rozdział niniejszej instrukcji dotyczący zasad bezpieczeństwa oraz informacje odnośnie rozlania płynów.

2. Spuścić olej z obudowy napędu do odpowiedniego pojemnika. Patrz także właściwy temat w rozdziale dotyczącym planowej obsługi w niniejszej instrukcji.

3. Wykręcić 14 z szesnastu śrub (1) mocujących pokrywę napędu końcowego (2). Nie zostawiać śruby w górnym otworze.

4. Wprowadzić kołek lub inny odpowiedni element (trzpień) do otworu gwintowanego w obudowie napędu poprzez górny otwór pod śrubę w pokrywie napędu. Jest to konieczne dla podtrzymania pierścieniowego koła zębatego (3) po zdjęciu pokrywy napędu.

5. Zdemontować jedno ogniwo gąsienicy, aby uzyskać dostęp do płaszczyzny podziału pomiędzy pokrywą napędu (2) a pierścieniowym kołem zębatym (3).

6. Zluzować dwie pozostałe śruby (1) mocujące pokrywę.

7. Za pomocą młotka i klina oddzielić pokrywę napędu (2) od koła zębatego (3). Należy pamiętać o podtrzymaniu koła zębatego (3) podczas tego zabiegu, tak by pozostało na swoim miejscu.

8. Wymontować koło słoneczne (4) z napędu końcowego.

9. Założyć pokrywę (2) napędu mocując wszystkimi szesnastoma śrubami (1) wykręconymi poprzednio.

10. Napełnić obudowę napędu świeżym olejem. Patrz także rozdział dotyczący planowej obsługi w niniejszej instrukcji.

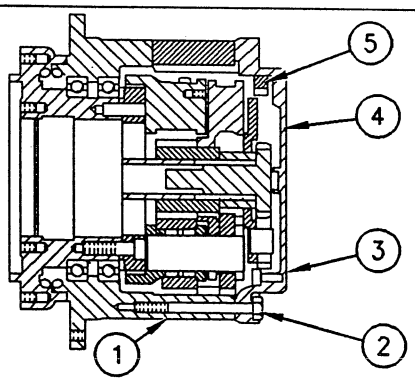
11. Powtórzyć czynności dla napędu drugiej gąsienicy.

12. Informacje na temat montażu koła pierścieniowego w napędzie końcowym znajdują się w instrukcji serwisowej.

⚠ OSTRZEŻENIE

Po zdemontowaniu pierścieniowego koła zębatego hamulce nie działają. Należy zapewnić inne sposoby zatrzymania maszyny.

322B i 325B



Ilustracja 240 g00101751

1. Starannie oczyścić cały mechanizm napędu wraz z ogniwami gąsienic znajdującymi się nad nim.

Uwaga: patrz także rozdział niniejszej instrukcji dotyczący zasad bezpieczeństwa oraz informacje odnośnie rozlania płynów.

2. Spuścić olej z obudowy napędu do odpowiedniego pojemnika. Patrz także właściwy temat w rozdziale dotyczącym planowej obsługi w niniejszej instrukcji.

3. Wykręcić 18 z dwudziestu śrub (2) mocujących pokrywę napędu końcowego (4). Nie zostawiać śruby w górnym otworze.

4. Wprowadzić kołek lub inny odpowiedni element (trzpień) do otworu gwintowanego w obudowie napędu poprzez górny otwór pod śrubę w pokrywie napędu. Jest to konieczne dla podtrzymania pierścieniowego koła zębatego (1) po zdjęciu pokrywy napędu.

5. Zdemontować jedno ogniwo gąsienicy, aby uzyskać dostęp do płaszczyzny podziału pomiędzy pokrywą napędu (4) a pierścieniowym kołem zębatym (1).

6. Zluzować dwie pozostałe śruby (2) mocujące pokrywę.

7. Za pomocą młotka i klina oddzielić pokrywę napędu (4) od koła zębatego (1). Należy pamiętać o podtrzymaniu koła zębatego (1) podczas tego zabiegu, tak by pozostało na swoim miejscu.

8. Zdemontować pozostałe dwie śruby (2) i pokrywę napędu końcowego (4).

9. Zdemontować dwanaście śrub (3) i koło pierścieniowe (5) z pokrywy napędu końcowego (4).

10. Założyć pokrywę (4) napędu mocując wszystkimi dwudziestoma śrubami (2) wykręconymi poprzednio.

11. Napełnić obudowę napędu świeżym olejem. Patrz także rozdział dotyczący planowej obsługi w niniejszej instrukcji.

12. Powtórzyć czynności dla napędu drugiej gąsienicy.

13. Informacje na temat montażu koła pierścieniowego w napędzie końcowym znajdują się w instrukcji serwisowej.

⚠ OSTRZEŻENIE

Po zdemontowaniu pierścieniowego koła zębatego hamulce nie działają. Należy zapewnić inne sposoby zatrzymania maszyny.

Konserwacja

Momenty dokręcania śrub

i00076762

Śruby mocujące narzędzia do prac ziemnych

Kod SMCS: 6800; 7000

Tablica 15

Wymiar śrub calowych	Zalecany moment[1]	
	Nm	lb ft
5/8	270 ± 40	200 ± 30
3/4	475 ± 60	350 ± 45
7/8	750 ± 90	550 ± 65
1	1150 ± 150	850 ± 110
1 1/4	2300 ± 300	1700 ± 220

[1] Wartości dotyczą wyłącznie śrub mocujących ostrza Caterpillar'a.

i00081569

Śruby mocujące ogniwa gąsienic i ostrza boczne łyżki

Kod SMCS: 4170; 6800; 6813

Tablica 16

Wymiar śrub	Zalecany moment	
	Nm	lb ft
Śruby M20 mocujące stopy ogniw gąsienic	470 ± 70 plus dodatkowo 1/3 obrotu (120° ± 5°)	300 ± 50 plus dodatkowo 1/3 obrotu (120° ± 5°)
Śruby M24 mocujące boczne ostrza łyżki	800 ± 100	600 ± 70
Śruby 1–8 UNF mocujące boczne ostrza łyżki	1225 ± 150	900 ± 110

i00077380

Momenty dokręcania dla typowych opasek zaciskowych – zacisk ślimakowy

Kod SMCS: 1000; 7000

Poniższa tablica zawiera wartości momentów dla pierwszego montażu opasek na nowych przewodach (wężach), jak również wartości momentów dla powtórnego montażu opasek na istniejących przewodach lub dociskania tychże opasek.

Tablica 17

Szerokość opaski	Pierwszy montaż Opaska na nowym przewodzie	
	Nm	lb ft
16 mm (.62")	7.5 ± 0.5	65 ± 5
13.5 mm (.53")	4.5 ± 0.5	40 ± 5
8 mm (.31")	0.9 ± 0.2	8 ± 2
Szerokość opaski	**Powtórny montaż lub dociskanie opaski**	
	Nm	**lb ft**
16 mm (.62")	4.5 ± 0.5	40 ± 5
13.5 mm (.53")	3.0 ± 0.5	25 ± 5
8 mm (.31")	0.7 ± 0.2	6 ± 2

i00094947

Momenty dokręcania typowych elementów złącznych

Kod SMCS: 1000; 7000

Poniższe tablice zawierają dane dla śrub, nakrętek i kołków stożkowych klasy 5 SAE lub wyższej.

Tablica 18

Moment dokręcania śrub i nakrętek		
Wymiar gwintu calowego	Moment dla typowych śrub i nakrętek	
	Nm	lb ft
1/4	12 ± 3	9 ± 2
5/16	25 ± 6	18 ± 4.5
3/8	47 ± 9	35 ± 7
7/16	70 ± 15	50 ± 11
1/2	105 ± 20	75 ± 15
9/16	160 ± 30	120 ± 20
5/8	215 ± 40	160 ± 30
3/4	370 ± 50	275 ± 37
7/8	620 ± 80	460 ± 60
1	900 ± 100	660 ± 75
1 1/8	1300 ± 150	950 ± 100
1 1/4	1800 ± 200	1325 ± 150
1 3/8	2400 ± 300	1800 ± 225
1 1/2	3100 ± 350	2300 ± 250

Tablica 19

Kołki stożkowe		
Wymiar gwintu calowego	Moment dla typowych kołków stożkowych	
	Nm	lb ft
1/4	8 ± 3	6 ± 2
5/16	17 ± 5	13 ± 4
3/8	35 ± 5	26 ± 4
7/16	45 ± 10	33 ± 7
1/2	65 ± 10	48 ± 7
5/8	110 ± 20	80 ± 15
3/4	170 ± 30	125 ± 22
7/8	260 ± 40	190 ± 30
1	400 ± 60	300 ± 45
1 1/8	525 ± 70	385 ± 50
1 1/4	750 ± 80	550 ± 60
1 3/8	950 ± 90	700 ± 65
1 1/2	1200 ± 100	885 ± 75

i00073032

Nakrętki wahliwe przewodów hydraulicznych

Kod SMCS: 1000; 7000

UWAGA

W tablicy zestawiono wartości momentów dla nakrętek wahliwych na końcówkach istniejących przewodów hydraulicznych.

Tablica 20

Wymiar gwintu calowego	Typowy moment dokręcania	
	Nm	lb ft
11/16–16	40 ± 5	30 ± 4
13/16–16	80 ± 7	60 ± 5
1 3/16–12	150 ± 15	110 ± 11
1 7/16–12	190 ± 20	140 ± 15

i00081576

Momenty dokręcania śrub mocujących główne zespoły

Kod SMCS: 1000; 7000

Tablica 21

Wymiar śruby metrycznej	Zalecany moment	
	Nm	lb ft
Śruby M24 mocowania silnika	350 ± 40	260 ± 30
Śruby M16 mocowania silnika obrotu	240 ± 40	175 ± 30
Śruby M20 mocowania napędu obrotu w 320B	570 ± 60	420 ± 44
Śruby M24 mocowania napędu obrotu w 322B i 325B	800 ± 100	600 ± 75
Śruby M20 mocowania łożyska obrotu w 320B	570 ± 60	420 ± 44
Śruby M24 mocowania łożyska obrotu w 322B i 325B	900 ± 100	660 ± 75
Śruby M30 mocowania przeciwwagi	1600 ± 200	1180 ± 150

Momenty dokręcania śrub mocujących główne zespoły podwozia

Tablica 22

Wymiar śrub metrycznych	Zalecany moment	
	Nm	lb ft
Śruby M16 mocujące silnik napędu gąsienicy	240 ± 40	175 ± 30
Śruby M20 mocujące przekładnię napędową	530 ± 70	390 ± 50
Śruby M20 mocujące rolki gąsienic	460 ± 60	340 ± 44
Śruby M24 mocujące rolki nośne	800 ± 100	600 ± 70

i00076772

Momenty dokręcania elementów złącznych z gwintem metrycznym

Kod SMCS: 1000; 7000

UWAGA

Należy zwracać uwagę, by nie mieszać elementów złącznych calowych z metrycznymi.

Niewłaściwie dobrane części złączne mogą spowodować uszkodzenie lub nieprawidłowe działanie maszyny lub nawet doprowadzić do wypadku.

W poniższych tablicach zamieszczonowartości momentów dokręcania śrub, nakrętek i kołków stożkowych z gwintem metrycznym. Są to elementy klasy co najmniej 8.8 wg. SAE.

Charakterystyka wytrzymałościowa materiału śruby jest zazwyczaj określona liczbą, wybitą na łbie śruby (np. 8.8, 10.9 itp.).

Części złączne wyjęte podczas demontażu należy w miarę możliwości zachować dla późniejszego ich wykorzystania podczas montażu maszyny. Uszkodzone elementy należy zastępować nowymi, tego samego rozmiaru i jakości.

Uwaga: metryczne elementy złączne należy zastępować metrycznymi. Dobierać części zamienne posługując się instrukcją.

Momenty dokręcania śrub i nakrętek

Tablica 23

GWINTY METRYCZNE ISO[1]		
Wymiar gwintu metrycznego	Typowe momenty dokręcania	
	Nm	lb ft
M6	12 ± 3	9 ± 2
M8	28 ± 7	20 ± 5
M10	55 ± 10	40 ± 7
M12	100 ± 20	75 ± 15
M14	160 ± 30	120 ± 20
M16	240 ± 40	175 ± 30
M20	460 ± 60	340 ± 40
M24	800 ± 100	600 ± 75
M30	1600 ± 200	1200 ± 150
M36	2700 ± 300	2000 ± 225

[1] ISO – Międzynarodowa Organizacja Normalizacyjna

Momenty dla kołków stożkowych

Tablica 24

GWINTY METRYCZNE ISO[1]		
Wymiar gwintu metrycznego	Typowe momenty dla kołków stożkowych	
	Nm	lb ft
M6	8 ± 3	6 ± 2
M8	17 ± 5	13 ± 4
M10	35 ± 5	26 ± 4
M12	65 ± 10	48 ± 7
M16	110 ± 20	80 ± 15
M20	170 ± 30	125 ± 22
M24	400 ± 60	300 ± 45
M30	650 ± 80	480 ± 60
M36	870 ± 100	640 ± 75

[1] ISO – Międzynarodowa Organizacja Normalizacyjna

Dane techniczne układu chłodzenia

i00080057

Informacje na temat cieczy chłodzącej

Wiele awarii silnika wiąże się z układem chłodzenia. Przegrzanie, wycieki z pompy wody, zatkane chłodnice oraz wżery na powierzchni tulej cylindrowych to klasyczne awarie układu chłodzenia. Awarii tych można byłoby uniknąć przy prawidłowej konserwacji układu chłodzenia. Prawidłowa konserwacja układu chłodzenia ma zasadnicze znaczenie dla trwałości i osiągów silnika. W rzeczy samej, konserwacja tego układu jest równie ważna jak układu smarowania.

Ciecz chłodząca składa się normalnie z trzech składników:

- Wody
- Dodatków (inhibitorów)
- Glikolu

Woda

UWAGA

Nie należy nigdy stosować samej wody bez dodatku inhibitora korozji (SCA) lub cieczy z inhibitorem. W roboczych temperaturach silnika czysta woda jest czynnikiem korodującym i nie zapewnia dostatecznej ochrony przed wrzeniem.

Zaleca się stosowanie w układach chłodzenia wody destylowanej lub dejonizowanej. Nie zaleca się stosowania wody z wodociągu, nawet sztucznie zmiękczonej solami. Jeżeli woda destylowana lub dejonizowana jest nieosiągalna, należy stosować wodę spełniającą kryteria podane w poniższej tablicy (minimalne parametry wody).

Tablica 25

Graniczne wartości parametrów wody, zalecane przez Caterpillara	
Właściwość wody	**Granica g/galon USA (ppm)**
Chlorki[1] (Cl)	2.4 (40) maks.
Siarczany[2] (SO_4)	5.9 (100) maks.
Całkowita twardość[3]	10 (170) maks.
Cząstki stałe[4]	20 (340) maks.
Odczyn[5]	pH 5.5 do 9.0

ppm = cząstek na milion
[1] Patrz ASTM D512b, ASTM D512d lub ASTM D4327
[2] Patrz ASTM D516b lub ASTM D516d
[3] Patrz ASTM D1126
[4] Patrz ASTM D1888a
[5] Patrz ASTM D1293

Odnośnie analizy wody, prosimy konsultować się z jedną z wymienionych organizacji:

- Caterpillar Laboratory dla analizy S•O•S
- LOCC Corporation
- Miejscowy urząd d/s gospodarki wodnej
- Agencja rolna
- Niezależne laboratorium

Dodatki do płynów chłodzących (inhibitory)

Dodatki do płynów chłodzących spełniają następujące zadania:

- Zapobiegają powstawaniu rdzy;
- Zapobiegają tworzeniu się kamienia kotłowego i złogów mineralnych;
- Chronią części metalowe przed korozją;
- Zapobiegają korozji kawitacyjnej tulei cylindrowych
- Zapobiegają pienieniu płynu

Wiele z tych dodatków ulega zużyciu lub degradacji podczas pracy silnika i konieczna jest ich wymiana lub uzupełnianie. Można tego dokonać poprzez dodawanie inhibitora (SCA) do płynu chłodzącego (DEAC) lub poprzez dodawanie czynnika (ELEC) wydłużającego okres trwałości chłodziwa.

Suppplemental Coolant Additive – SCA – inhibitor dodawany do chłodziwa
Diesel Engine Antifreeze/Coolant – DEAC – płyn chłodzący/ niezamarzający do silników diesla
Eztended Life Coolant – ELC – płyn o przedłużonym okresie trwałości

Inhibitory muszą być dodawane we właściwych ilościach. Nadmierne stężenie inhibitora może powodować wytrącanie się go z roztworu. To z kolei może powodować tworzenie się żelu, zalegającego w chłodnicy. Nadmierne stężenie inhibitora może prowadzić do powstawania osadu na uszczelnieniach pompy wody, powodując ich przeciekanie. Zbyt małe stężenie inhibitora może powodować następujące problemy:

- Pitting (wżery)
- Erozję kawitacyjną
- Rdzewienie
- Kamień kotłowy
- Pienienie

Glikol

Glikol w płynie chłodzącym zabezpiecza przed wrzeniem płynu i zamarzaniem, zapobiega kawitacji w pompie wody oraz zmniejsza wżery (pitting) na powierzchni tulei cylindrowych. Aby uzyskać optymalne wyniki, Caterpillar zaleca stosowanie mieszaniny wody z glikolem w stosunku 1:1.

Uwaga: silniki Caterpillara z dochładzaniem powietrznym wymagają minimum 30% glikolu dla zapobieżenia kawitacji w pompie wody.

W większości konwencjonalnych płynów chłodzących i niezamarzających, dostosowanych do pracy pod dużym obciążeniem, stosuje się glikol etylenowy. Można również stosować glikol propylenowy. W mieszaninie zawierającej 50% wody, glikol etylenowy i propylenowy wykazują podobne właściwości, związane z następującymi problemami: przenoszenie ciepła, ochrona przed zamarzaniem, ochrona przed korozją i oddziaływanie na uszczelnienia.. Należy sprawdzać stężenie glikolu w układzie chłodzenia za pomocą próbnika **1U-7298** Coolant Tester Group (°C) lub za pomocą próbnika **1U-7297** Coolant Tester Group (°F). W tablicach 26 i 27 podano minimalne temperatury dla obydwu rodzajów glikolu.

Tablica 26

Glikol etylenowy		
Stężenie	**Zabezpieczenie przed zamarzaniem**	**Zabezpieczenie przed wrzeniem**
50%	–37°C (–35°F)	106°C (223°F)
60%	–52°C (–62°F)	111°C (232°F)

Tablica 27

Glikol propylenowy		
Stężenie	**Zabezpieczenie przed zamarzaniem**	**Zabezpieczenie przed wrzeniem**
50%	–37°C (–35°F)	106°C (223°F)

UWAGA

Nie należy stosować glikolu propylenowego o stężeniu przekraczającym 50%, ponieważ glikol propylenowy ma zmniejszoną zdolność przenoszenia ciepła. W warunkach, gdy wymagane jest dodatkowe zabezpieczenie przed zamarzaniem lub wrzeniem, należy stosować glikol etylenowy.

i00081133

Zalecenia dotyczące chłodziwa

Kod SMCS: 1350; 1395

W silnikach napędzających maszyny robocze Caterpillara stosowane są dwa rodzaje płynów chłodzących:

Zalecane: chłodziwo o przedłużonym okresie trwałości (ELC – *Extended Life Coolant*) firmy Caterpillar lub handlowe chłodziwo ELC, spełniające wymagania specyfikacji EC–1 Caterpillara.

Dopuszczalne: płyn niezamarzający dla silników diesla (DEAC – *Diesel Engine Antifreeze Coolant*) firmy Caterpillar lub handlowy płyn do pracy pod dużym obciążeniem (*heavy–duty*), spełniający wymagania norm ASTM D4985 lub ASTM D5345.

UWAGA

Nie należy stosować handlowego płynu niezamarzającego spełniającego jedynie wymagania normy ASTM D3306. Ten typ niezamarzającego płynu chłodzącego jest przeznaczony do lekko obciążonych silników samochodowych.

Caterpillar zaleca stosowanie mieszaniny wody z glikolem w stosunku 1:1, tak aby uzyskać optymalną charakterystykę płynu ELC oraz optymalną charakterystykę płynu do pracy pod dużym obciążeniem.

Uwaga: płyn DEAC Caterpillara nie wymaga dodawania SCA (inhibitora) przy pierwszym napełnieniu układu. Handlowy płyn niezamarzający, spełniający wymagania norm ASTM D9485 lub ASTM D5345 wymaga dodania SCA przy pierwszym napełnieniu.

Tablica 28

Trwałość przed przepłukaniem i powtórnym napełnieniem	
Chłodziwo	**Okres eksploatacji**
Caterpillar ELC	6000 godzin lub 4 lata
Caterpillar DEAC	3000 godzin lub 2 lata
Handlowy płyn typu HD	3000 godzin lub 1 rok

HD – heavy–duty

Chłodziwo o przedłużonym okresie trwałości (ELC)

Caterpillar dostarcza chłodziwo o przedłużonym okresie trwałości (ELC – *Extended Life Coolant*) do następujących zastosowań:

- Silnie obciążone silniki diesla
- Silniki gazowe
- Silniki samochodowe

Produkt ELC firmy Caterpillar różni się od innych produktów. ELC firmy Caterpillar jest chłodziwem na bazie glikolu etylenowego. Produkt ten zawiera jednak inhibitory korozji pochodzenia organicznego i czynniki przeciwko pienieniu o niższej zawartości azotynów w porównaniu z innymi chłodziwami. ELC firmy Caterpillar zostało skomponowane z właściwymi ilościami dodatków w celu zapewnienia lepszej ochrony przed korozją wszystkich części metalowych w układach chłodzenia silników diesla.

Chłodziwo Caterpillar ELC wydłuża okres eksploatacji chłodziwa do 6000 godzin pracy lub czterech lat. ELC nie wymaga częstego dodawania inhibitora (SCA). Jedynym dodatkiem jest określona ilość czynnika konserwującego (tzw. *extender*) po 3000 godzin pracy lub po dwu latach.

ELC jest dostępne w postaci gotowej mieszaniny z wodą destylowaną w stosunku 1:1. Roztwór ELC w stosunku 1:1 obniża temperaturę zamarzania do −37°C (35°F). Koncentrat ELC może być wykorzystany do obniżenia temperatury zamarzania do −52°C (−62°F) w warunkach arktycznych.

Chłodziwo jest rozprowadzane w pojemnikach o różnej wielkości. Szczegółowe informacje na temat numerów katalogowych można uzyskać u miejscowego dealera firmy Caterpillar.

ELC nadaje się do odzysku (recyklingu). Mieszanina spuszczona z układu chłodzenia może być poddana destylacji w celu odzyskania glikolu etylenowego i wody, które mogą być ponownie wykorzystane. Prosimy o skonsultowanie się z dealerem firmy Caterpillar w celu uzyskania szczegółowych informacji.

Handlowe chłodziwo typu ELC

Jeżeli nie stosuje się chłodziwa ELC firmy Caterpillar, należy wówczas wybrać takie chłodziwo handlowe, które spełnia wymagania specyfikacji EC–1 Caterpillara oraz jedne j z norm, ASTM D5345 lub ASTM D4985. Nie należy stosować chłodziwa o przedłużonej trwałości, nie spełniającego wymagań specyfikacji EC–1. Należy stosować się do instrukcji podanych przez producenta chłodziwa i stosować kryteria jakości wody podane przez Caterpillara.

Obsługa i konserwacja układu chłodzenia z ELC

Caterpillar ELC Extender – środek konserwujący – jest płynem, który dodaje się do układu chłodzenia napełnionego ELC w połowie okresu eksploatacji chłodziwa.

Środek konserwujący należy dolać do układu chłodzenia po upływie 3000 godzin (połowa okresu eksploatacji). W celu określenia niezbędnej ilości czynnika konserwującego należy skorzystać z tablicy 29.

Tablica 29

Ilości środka konserwującego (extender) płyn Caterpillar ELC w zależności od pojemności układu chłodzenia.	
Pojemność układu chłodzenia	Zalecana ilość środka konserwującego
22 do 30 l (6 do 8 US gal)	0.57 l (20 fl. oz)
31 do 38 l (8 do 10 US gal)	0.71 l (24 fl. oz)
39 do 49 l (10 do 13 US gal)	0.95 l (32 fl. oz)
50 do 64 l (13 do 17 US gal)	1.18 l (40 fl. oz)
65 do 83 l (17 do 22 US gal)	1.60 l (54 fl. oz)
84 do 114 l (22 do 30 US gal)	2.15 l (72 fl. oz)
115 do 163 l (30 do 43 US gal)	3.00 l (100 fl. oz)
164 do 242 l (43 do 64 US gal)	4.40 l (148 fl. oz)

Przejście na chłodziwo typu Caterpillar ELC

Aby przejść z płynu niezamarzającego typu *heavy–duty* na płyn Caterpillar ELC, należy wykonać następujące czynności:

1. Spuścić płyn z układu chłodzenia do odpowiedniego pojemnika.
2. Zagospodarować spuszczony płyn zgodnie z obowiązującymi przepisami.
3. Przepłukać układ chłodzenia czystą wodą w celu usunięcia wszelkich zanieczyszczeń.
4. Oczyścić układ stosując płyn czyszczący Caterpillara. Postępować zgodnie z instrukcjami na opakowaniu.
5. Spuścić roztwór czyszczący do odpowiedniego pojemnika. Przepłukać układ chłodzenia czystą wodą.
6. Napełnić układ chłodzenia czystą wodą, uruchomić silnik i rozgrzewać aż do osiągnięcia temperatury 49÷66°C (120÷150°F).
7. Spuścić zawartość układu chłodzenia do odpowiedniego pojemnika i przepłukać układ chłodzenia czystą wodą.

8. Powtarzać czynności 6 i 7, dopóki układ nie będzie zupełnie czysty.

9. Napełnić układ chłodzenia płynem Caterpillar ELC.

10. Oznakować chłodnicę maszyny specjalną etykietą (PEEP5027), informującą o napełnieniu układu chłodzenia płynem Caterpillar ELC.

Uwaga: po spuszczeniu płynu Caterpillar ELC z układu chłodzenia, do płukania układu wystarczy jedynie czysta woda.

Zanieczyszczenie układu chłodzenia napełnionego ELC

UWAGA

Mieszanie płynu ELC z innymi produktami zmniejsza wydajność chłodziwa i skraca okres eksploatacji. Należy stosować wyłącznie produkty firmy Caterpillar lub handlowe, które spełniają wymagania specyfikacji Caterpillara odnośnie gotowych mieszanin lub koncentratów chłodziw. Do płynu Caterpillar ELC należy dodawać tylko płyn konserwujący Caterpillar Extender. Nieprzestrzeganie tych zaleceń może spowodować skrócenie okresu eksploatacji części składowych układu chłodzenia.

W układach chłodzenia, w których stosuje się płyn Caterpillar ELC, nie należy dodawać płynu niezamarzającego (DEAC) w celu uzupełnienie ilości płynu. Zanieczyszczenie płynu ELC płynem niezamarzającym spowoduje utratę korzystnych właściwości ELC. Jeżeli płyn ELC w układzie chłodzenia zostanie zanieczyszczony przez dodanie płynu DEAC lub SCA w ilości przekraczającej 10% całkowitej pojemności układu chłodzenia, należy wykonać jedną z niżej wymienionych czynności.

- Opróżnić układ chłodzenia do odpowiedniego pojemnika, zagospodarowując spuszczony płyn zgodnie z obowiązującymi przepisami. Przepłukać układ chłodzenia czystą wodą i napełnić płynem Caterpillar ELC.

- Obsługiwać układ chłodzenia tak, jak typowy układ napełniony płynem niezamarzającym (DEAC). Stosować inhibitor w postaci dodatku SCA i przestrzegać okresów wymiany chłodziwa zalecanych dla konwencjonalnego płynu niezamarzającego.

i00080022

Płyn niezamarzający dla silników diesla (DEAC)

Kod SMCS: 1350; 1395

W układach chłodzenia, w których stosuje się płyn niezamarzający do pracy pod dużym obciążeniem, Caterpillar zaleca stosować płyn niezamarzający dla silników diesla (DEAC) firmy Caterpillar. Płyn Caterpillar DEAC jest jednofazowym płynem niezamarzającym o odczynie alkalicznym, na bazie glikolu etylenowego, który zawiera inhibitory korozji i czynniki zapobiegające pienieniu.

Caterpillar DEAC zawiera także odpowiednią ilość dodatku Caterpillar SCA (inhibitor i środek uszlachetniający). Stosując płyn DEAC nie należy stosować dodatku SCA przy pierwszym napełnieniu układu. Co 250 godzin pracy należy pobrać próbkę płynu z układu chłodzenia silnika napędzającego maszynę Caterpillara. Wyniki badań próbki pozwolą na określenie koniecznych ilości dodatku SCA. Trwałość płynu niezamarzającego DEAC firmy Caterpillar wynosi 3000 godzin lub dwa lata.

Płyn Caterpillar DEAC jest dostępny w postaci koncentratu lub klasycznej gotowej mieszaniny w stosunku 1:1. Jeżeli stosuje się koncentrat DEAC, Caterpillar zaleca przygotowywanie roztworu przy użyciu wody destylowanej lub dejonizowanej. Jeżeli woda taka jest nieosiągalna, należy skorzystać z instrukcji obsługi i konserwacji SEBU6250, temat „Ogólne informacje o płynach chłodzących", w celu określenia dopuszczalnych parametrów wody.

Handlowe płyny niezamarzające do pracy pod dużym obciążeniem i dodatki SCA

Jeżeli nie stosuje się płynu Caterpillar DEAC, należy wybrać płyn niezamarzający o niskiej zawartości krzemianów, spełniający wymagania norm ASTM D4985 lub ASTM 5345. Jeżeli stosuje się handlowy płyn niezamarzający typu *heavy–duty*, układ chłodzenia musi być zabezpieczony za pomocą dodatku Caterpillar SCA, tak aby uzyskać stężenie pomiędzy 3% a 6% objętości układu. Jeżeli nie stosuje się dodatku Caterpillar SCA, należy wybrać handlowy SCA o minimalnym stężeniu azotynów równym 1200 mg na litr (70 grains/galon) lub 1200 ppm. Należy postępować zgodnie z instrukcjami dołączonymi do SCA, dotyczącymi obsługi układu chłodzenia. We wszystkich przypadkach należy przestrzegać zaleceń firmy Caterpillar odnośnie dopuszczalnych parametrów wody.

Uwaga: jeżeli nie stosuje się płynu Caterpillar DEAC, płyn z układu chłodzenia należy spuszczać raz do roku. Przy tej okazji układ chłodzenia musi także zostać przepłukany.

Konserwacja układu chłodzenia

UWAGA

Silnik nie powinien nigdy pracować bez termostatu w układzie chłodzenia. Termostaty utrzymują właściwą temperaturę roboczą płynu w układzie. Brak termostatu może stać się przyczyną problemów.

Należy często sprawdzać stężenie glikolu w roztworze niezamarzającym w celu zapewnienia właściwej ochrony przed zamarzaniem i wrzeniem. Sprawdzać poziom glikolu w układzie chłodzenia za pomocą próbnika **1U–7298** Coolant Tester Group (°C) lub **1U–7297** Coolant Tester Group (°F). Informacje na temat próbników można uzyskać u dealera firmy Caterpillar.

i00071906

Chłodziwo o niskiej zawartości krzemianów

Kod SMCS: 1350; 1395

Dopuszczalnej jest stosowanie dowolnego chłodziwa o niskiej zawartości krzemianów, jeżeli spełnia ono wymagania jednej z poniższych norm:

- TMC RP329
- TMC RP330
- ASTM D4985

Aby uzyskać właściwą ochronę przed korozją, Caterpillar zaleca stosowanie mieszaniny chłodzącej zawierającej co najmniej 30% glikolu i 70% wody wraz z dodatkiem inhibitora, w celu zapobieżenia kawitacji w pompie wody. Wszystkie silniki Caterpillara pracujące z dochładzaniem wymagają minimalnego stężenia glikolu równego 30%.

Mimo iż minimalne dopuszczalne stężenie glikolu wynosi 30%, Caterpillar zaleca stosowanie mieszaniny chłodzącej o proporcjach 50% glikolu na 50% wody wraz z inhibitorem. Mieszanina taka zapewnia optymalne działanie silnika.

Jeżeli układ chłodzenia zostanie od początku napełniony płynem Caterpillar DEAC, nie ma potrzeby dodawania inhibitora. Płyn Caterpillar DEAC zawiera już inhibitor. Jeżeli układ chłodzenia zostanie napełniony płynem handlowym, spełniającym wymagania normy ASTM D4985, wówczas należy dodać inhibitora. Inhibitor w płynie Caterpillar DEAC i chłodziwach handlowych należy regularnie uzupełniać. Jeżeli układ chłodzenia zostanie napełniony płynem handlowym, należy skorzystać z poniższej tablicy w celu określenia właściwych ilości płynnego inhibitora.

Tablica 30

Inhibitor w płynie (SCA)		
Pojemność układu chłodzenia	**Numer katalogowy**	**Ilość początkowa[1]**
22 do 30 l (6 do 8 US gal)	3P–2044	1 pojemnik
30 do 38 l (8 do 10 US gal)	3P–2044	1 pojemnik
	6V–3542	1 pojemnik
38 do 49 l (10 do 13 US gal)	3P–2044	1 pojemnik
	8T–1589	1 pojemnik
49 do 64 l (13 do 17 US gal)	3P–2044	2 pojemniki
64 do 83 l (17 do 22 US gal)	3P–2044	2 pojemniki
	8T–1589	1 pojemnik
83 do 114 l (22 do 30 US gal)	3P–2044	3 pojemniki
	8T–1589	1 pojemnik
114 do 163 l (30 do 44 US gal)	3P–2044	5 pojemników

[1] Inhibitor w płynie należy stosować tylko wtedy, gdy nie używa się chłodziwa Caterpillar dla silników diesla (DEAC). Nie należy przekraczać maksymalnego stężenia inhibitora równego 6%. Sprawdzać stężenie inhibitora za pomocą próbnika.

i00080030

Inhibitor (SCA – Supplemental Coolant Additive)

Caterpillar SCA skutecznie zapobiega korozji wszystkich części metalowych, jak również skutecznie zapobiega powstawaniu złogów mineralnych. Caterpillar SCA zapobiega również erozji kawitacyjnej tulei cylindrowych i eliminuje pienienie chłodziwa.

Należy sprawdzić stężenie inhibitora lub przedstawić próbkę chłodziwa miejscowemu dealerowi Caterpillara. Po każdych 250 godzinach pracy konieczne może okazać się dodanie inhibitora lub użycie wkładki dawkującej SCA. Dodając SCA należy kierować się wynikami analizy chłodziwa. Miejscowy dealer Caterpillara dysponuje próbnikami, które pozwolą ocenić stężenie dodatków (inhibitora itp.) w chłodziwie Caterpillar DEAC.

W zamieszczonej dalej tablicy podano ilości inhibitora Caterpillar SCA która jest wymagana przy pierwszym napełnieniu układu chłodzenia handlowym. płynem niezamarzającym typu *heavy–duty*. W tablicy podano również ilości inhibitora w płynie lub wkładek inhibitora. Dane dotyczą handlowych płynów niezamarzających typu *heavy–duty* oraz chłodziwa Caterpillar DEAC.

Tablica 30

Wymagana ilość inhibitora dla płynów niezamarzających typu *heavy-duty*			
Pojemność układu chłodzenia l (US gal)	**Inhibitor Caterpillar SCA w płynie**		**Wkładka inhibitora po 250 godzinach pracy**
	Pierwsze napełnienie[1]	**Obsługa po 250 godzinach pracy[2]**	
22 do 30 (6 do 8)	0.95 l (32 oz)lub jedna jednostka 3P–2044	0.24 l (8 oz)lub jedna jednostka 6V–3542	111–2370[3]
31 do 38 (8 do 10)	1.19 l (40 oz)lub jedna jednostka 3P–2044 i 6V–3542	0.36 l (12 oz)lub jedna jednostka 111–2372	111–2369[3]
39 do 49 (10 do 13)	1.42 l (48 oz)lub jedna jednostka 3P–2044 i 8T–1589	0.36 l (12 oz)lub jedna jednostka 111–2372	111–2369[3]
50 do 64 (13 do 17)	1.90 l (64 oz)lub dwie jednostki 3P–2044	0.47 l (16 oz) lub jedna jednostka 8T–1589	9N–3368[3]
65 do 83 (17 do 22)	2.37 l (80 oz)lub dwie jednostki 3P–2044 i jedna jednostka 8T–1589	0.60 l (20 oz) lub jedna jednostka 111–2372 i 6V–3542	111–2372[3]
84 do 114 (22 do 30)	3.32 l (112 oz)lub trzy jednostki 3P–2044 i jedna jednostka 8T–1589	0.95 l (32 oz) lub jedna jednostka 3P–2044	9N–3718[3]
115 do 163 (30 do 43)	4.75 l (160 oz)lub pięć jednostek 3P–2044	1.18 l (40 oz) lub jedna jednostka 3P–2044 i 6V–3542	Dwie jednostki 111–2371[3]
164 do 242 (43 do 64)	7.60 l (256 oz)lub osiem jednostek 3P–2044	1.90 l (64 oz) lub dwie jednostki 3P–2044	9N–3718[3]

[1] Stosować Caterpillar SCA jeżeli nie stosuje się chłodziwa Caterpillar Antifreeze
[2] Nie przekraczać maksymalnego stężenia 6%. Sprawdzać próbnikiem.
[3] Zespół wkładki inhibitora

Uwaga: z uwagi na indywidualny charakter pracy i zastosowań silników, konieczne jest okresowe aktualizowanie metod konserwacji, w celu prawidłowej obsługi układu chłodzenia.

Czyszczenie układu chłodzenia pracującego pod dużym obciążeniem

Środki czyszczące (*Caterpillar Cooling System Cleaners*) są przeznaczone do oczyszczania układu chłodzenia ze szkodliwych osadów (kamienia) i produktów korozji. Środki czyszczące Caterpillar Cleaners rozpuszczają złogi mineralne (kamień kotłowy), produkty korozji, niewielkie zanieczyszczenia olejem i muł. Zalecane okresy obsługowe można znaleźć w części niniejszej instrukcji poświęconej czynnościom okresowym.

i00077445

Woda / inhibitor korozji (SCA)

Kod SMCS: 1350; 1352; 1395

UWAGA

Nigdy nie należy stosować samej wody bez dodatku inhibitora. Woda jest czynnikiem korodującym w normalnej temperaturze pracy silnika.

UWAGA

Mieszanina wody i inhibitora nie chroni przed zamarzaniem lub wrzeniem.

UWAGA

Mieszanina chłodząca złożona z wody i inhibitora będzie chłodzić i zapewni pewną ochronę elementów silnika, jednak NIE ZAPEWNI jego normalnej żywotności.

UWAGA

Właściwe chłodziwo, zalecane przez Caterpillara, składa się z 30% glikolu i 70% wody odpowiedniej jakości wraz z inhibitorem (3% całości mieszaniny). Taka mieszanina chłodząca pozwoli na utrzymanie dostatecznej ochrony układu chłodzenia przed korozją.

Jeżeli ochrona przed zamarzaniem nie jest wymagana albo płyn niezamarzający jest niedostępny, można stosować mieszaninę składającą się z wody o właściwej jakości oraz inhibitora (SCA). Jeżeli stosuje się taką mieszaninę, stężenie inhibitora musi mieścić się w granicach od 6 do 8%. **Nie przekraczać maksymalnego 8% stężenia inhibitora (SCA).** Stężenie inhibitora musi być kontrolowane.

Można stosować próbnik **8T-5296** Test Kit dla oceny stężenia inhibitora SCA. Jednak w kroku 3 i 5 procedury należy wprowadzić następujące modyfikacje:

KROK 3 – dolać do fiolki wody z wodociągu aż do znaku „20 ml".

KROK 5 – jeżeli stosuje się opisaną procedurę, stężenie pomiędzy 6 a 8% prowadzi do liczby kropli pomiędzy 20 a 27. Jeżeli liczba kropli jest mniejsza od 20, stężenie SCA jest niskie. Jeżeli liczba kropli przekracza 27, stężenie SCA jest wysokie. Należy dobrać odpowiednie stężenie SCA.

Jeżeli stężenie SCA przekracza 8%, należy spuścić pewną ilość płynu z układu chłodzenia, uzupełnić wodą o właściwej jakości i ponownie sprawdzić stężenie.

i00080033

Konserwacja układu chłodzenia z chłodziwem o przedłużonej trwałości (ELC)

Kod SMCS: 1350; 1935

UWAGA

Należy stosować tylko produkty firmy Caterpillar lub handlowe, które spełniają wymagania specyfikacji EC-1 Caterpillara odnośnie gotowych mieszanin lub koncentratów chłodziw.

Stosować tylko środek konserwujący Caterpillar Extender jako dodatek do chłodziwa ELC.

Mieszanie chłodziwa typu ELC z innymi produktami powoduje skrócenie okresu eksploatacji chłodziwa. Nieprzestrzeganie zaleceń może zmniejszyć trwałość części składowych układu chłodzenia, jeżeli nie podejmie się działań zaradczych.

Aby uzyskać prawidłowe proporcje płynu niezamarzającego i inhibitorów, należy dbać o zachowanie prawidłowego stężenia chłodziwa ELC (o przedłużonej trwałości). Obniżenie proporcji płynu niezamarzającego obniża stężenie inhibitora, to zaś zmniejsza zdolność chłodziwa do ochrony przed pittingiem, kawitacją, erozją i powstawaniem złogów.

Właściwe dodatki do chłodziwa o przedłużonej trwałości

Uwaga: nie dodawać koncentratu ELC w charakterze uzupełnienia podczas rutynowego uzupełniania ubytków płynu w układzie chłodzenia. Dodawanie skoncentrowanego ELC spowoduje wzrost stężenia glikolu w układzie chłodzenia.

Podczas normalnej konserwacji układu chłodzenia należy stosować gotową mieszaninę ELC do wszelkich uzupełnień. Pozwoli to uzyskać właściwy poziom płynu w układzie. Należy stosować chłodziwo ELC lub chłodziwo handlowe, spełniające wymagania specyfikacji EC-1 Caterpillara. Jeżeli właściwe chłodziwo jest nieosiągalne, należy użyć wody destylowanej lub dejonizowanej. Sprawdzić stężenie glikolu próbnikiem **1U-7298** Coolant Tester Group (°C) lub **1U-7297** Coolant Tester Group (°F). Stosować koncentrat ELC w celu przywrócenia prawidłowego stężenia glikolu w układzie chłodzenia. Należy to zrobić zanim silnik będzie wystawiony na działanie niskich temperatur.

UWAGA

Nie stosować żadnego chłodziwa konwencjonalnego do uzupełniania poziomu płynu, jeżeli układ jest napełniony chłodziwem ELC.

W układach napełnionych chłodziwem ELC należy stosować tylko środek konserwujący (Extender). Nie stosować inhibitora (SCA).

Czyszczenie układu napełnionego chłodziwem o przedłużonej trwałości

Uwaga: do czyszczenia układu napełnionego chłodziwem ELC nie są potrzebne żadne środki czyszczące.

Jedynym środkiem czyszczącym w przypadku układów chłodzenia napełnionych chłodziwem ELC jest czysta woda.

Chłodziwo ELC nadaje się do odzysku (recyklingu). Mieszanina spuszczona z układu chłodzenia może być poddana destylacji w celu oddzielenia glikolu etylenowego i wody. Prosimy konsultować się z dealerem Caterpillara w sprawie szczegółowych informacji.

Po opróżnieniu układu chłodzenia i ponownym napełnieniu silnik powinien pracować przez pewien czas z otwartym korkiem chłodnicy. Silnik powinien pracować do chwili osiągnięcia normalnej temperatury pracy i ustabilizowania się poziomu chłodziwa. W razie potrzeby należy dolać płynu, tak aby uzyskać prawidłowy poziom.

i00080044

Konserwacja układu chłodzenia napełnionego konwencjonalnym płynem niezamarzającym

Kod SMCS: 1350; 1352; 1395

Jeżeli układ chłodzenia został od początku napełniony chłodziwem Caterpillara dla silników diesla (DEAC), nie ma potrzeby dodawania inhibitora (SCA). Chłodziwo DEAC zawiera już odpowiednią dawkę inhibitora. Jeżeli napełniamy układ chłodzenia konwencjonalnym chłodziwem, spełniającym wymagania normy ASTM D4985, należy dodać inhibitora przypadku stosowania chłodziwa DEAC lub konwencjonalnego płynu niezamarzającego, należy w regularnych odstępach czasu uzupełniać inhibitor. W instrukcji SEBU6250 w tablicy „Supplemental Coolant Additive (SCA)" można znaleźć dane, pozwalające na określenie prawidłowej ilości inhibitora.

i00074703

Analiza S•O•S w odniesieniu do chłodziwa

Kod SMCS: 1350; 1352; 1395

Badanie chłodziwa można przeprowadzić u miejscowego dealera Caterpillara. Analiza chłodziwa w systemie S•O•S jest najlepszym sposobem kontrolowania stanu chłodziwa i układu chłodzenia. Analiza chłodziwa S•O•S jest programem opartym na okresowym pobieraniu próbek chłodziwa.

Poziom I

Poziom I to analiza podstawowa, którą należy przeprowadzić przy każdej wymianie oleju lub po 250 godzinach pracy.

Badane są następujące parametry:

- Stężenie glikolu
- Stężenie inhibitora (SCA)
- pH
- Przewodność

Wyniki zostają ujęte w sprawozdaniu oraz przedstawiane są odpowiednie zalecenia stosownie do wyników.

Poziom II

Poziom II to analiza rozszerzona, którą należy przeprowadzić podczas obsługi wykonywanej co pół roku lub po każdych 1000 godzinach pracy.

Realizowane są cztery punkty badań:

- Pełna analiza poziomu I
- Identyfikacja korozji metalu oraz zanieczyszczeń
- Identyfikacja nagromadzenia zanieczyszczeń powodujących korozję
- Identyfikacja nagromadzenia zanieczyszczeń powodujących powstawanie kamienia kotłowego

Wyniki zostają ujęte w sprawozdaniu oraz przedstawiane są odpowiednie zalecenia stosownie do wyników.

W sprawie szczegółowych informacji na temat analizy S•O•S prosimy konsultować się z dealerem firmy Caterpillar.

Charakterystyki paliw

i00079621

Zalecenia odnośnie paliw

Kod SMCS: 1250; 1280

UWAGA

Należy uzupełniać paliwo w zbiorniku pod koniec każdego dnia pracy, aby usunąć wilgotne powietrze i zapobiec skraplaniu wody.

Nie należy napełniać zbiornika do samego korka. Paliwo rozszerza się i może nastąpić wyciek.

UWAGA

Nie należy napełniać filtrów paliwa przed montażem. Zanieczyszczone paliwo spowoduje przyspieszone zużycie elementów układu paliwowego.

Paliwa dieslowskie, spełniające wymagania podane w tablicy obok zapewnią uzyskanie nominalnych parametrów silnika, jak również odpowiednią trwałość części. W Ameryce Północnej, paliwa te oznaczane symbolami No. 1–D lub No. 2–D w normie ASTM D075, zwykle spełniają te wymagania. Tablica 32 dotyczy paliw będących produktami destylacji surowej ropy. Paliwa dieslowskie pochodzące z innych źródeł mogą wykazywać szkodliwe właściwości, które nie zostały określone lub nie są kontrolowane przez tę specyfikację.

Tablica 32

Wymagania Caterpillara odnośnie paliw destylowanych z ropy naftowej	
Parametr (próba ASTM)	**Wymagania**
Węglowodory aromatyczne (D1319)	maks. 35%
Popiół (D482)	maks. 0.02% wagowo
Pozostałości węgla na 10% dnach (D524)	maks. 1.05% wagowo
Liczba cetanowa (D613)	min. 35 (PC)
Temperatura zmętnienia (D97)	nie wyższa od temperatury otoczenia.
Korozja paska miedzianego (D130)	maks. nr 3
Destylacja (D86)	maks. 10% przy 282°C (540°F)
Temperatura zapłonu (D93)	minimum prawne
Ciężkość API (D287)	min. 30 i maks. 45
Temperatura krzepnięcia (D97)	6°C (10°F) poniżej minimalnej temperatury otoczenia.
Siarka[1] (D3605 lub D1552)	maks 3%.
Lepkość kinematyczna[2] przy 40°C (104°F) (D445)	min. 1.4 cSt, maks. 20.0 cSt
Woda i osady (D1796)	maks. 0.1%
Woda (D1744)	maks. 0.1%
Osad (D473)	maks. 0.05%
Gumy i żywice (D381)	maks. 10 mg/100 ml

DI – silniki z bezpośrednim wtryskiem
PC – silniki z komorą wstępną

[1] Układy paliwowe i części silników Caterpillara mogą pracować przy silnie zasiarczonym paliwie. Zawartość siarki wpływa na emisję spalin. Silnie zasiarczone paliwa zwiększają także potencjalne możliwości korozji wewnętrznych części silnika. Zawartość siarki powyżej 1.0% może znacząco skrócić okresy pomiędzy wymianami oleju. Dodatkowe informacje można znaleźć w publikacji SEBU6250 „Olej silnikowy".

[2] Wartości lepkości oleju dotyczą paliwa podawanego do pompy wtryskowej. Jeżeli stosuje się paliwo o mniejszej lepkości, pompa paliwowa powinna utrzymywać lepkość 1.4 cSt w pompie wtryskowej. Paliwa o dużej lepkości mogą wymagać stosowania grzałek, w celu obniżenia lepkości do 20 cSt. Dodatkowe informacje można znaleźć w specjalnej publikacji SEBD0717, „Paliwa dieslowskie i twój silnik".

Uwaga: względy ekonomiczne lub dostępność paliw mogą powodować konieczność używania innych typów paliw. Prosimy konsultować się z dealerem Caterpillara odnośnie informacji na temat konkretnego paliwa lub w celu uzyskania rady na temat zastosowania innych paliw.

Istnieje cały szereg innych specyfikacji i normatywów dotyczących paliw dieslowskich, wydawanych przez agendy rządowe i stowarzyszenia techniczne. Normatywy te nie zawierają wszystkich wymagań, stawianych przez Caterpillara. Aby zapewnić uzyskanie optymalnych osiągów silnika, pełna analiza właściwości paliwa powinna obejmować wszystkie parametry wymienione w tablicy 32. Jeżeli konkretne paliwo nie spełnia minimalnych wymagań Caterpillara, w silniku może wystąpić nadmierne zużycie elementów układu paliwowego, awarie układu paliwowego lub nadmierne zużycie części silnika, powodowane osadami lub korozją.

Liczba cetanowa

W przeciętnych warunkach rozruchu, minimalna zalecana liczba cetanowa paliw do silników o wtrysku bezpośrednim wynosi 40. W przypadku eksploatacji silnika na dużych wysokościach lub w niskiej temperaturze otoczenia, konieczne może się okazać stosowanie paliw o wyższej liczbie cetanowej.

Przesączalność

Czyste paliwa nie powinny mieć większego stężenia osadów i wody niż 0.10%. W paliwie składowanym przez długi czas mogą powstawać substancje stałe w wyniku utleniania. Może to powodować problemy podczas filtrowania paliwa.

Temperatura krzepnięcia

Temperatura krzepnięcia paliwa powinna być co najmniej o 6°C (10°F) niższa od najniższej temperatury otoczenia, w której silnik będzie uruchamiany i będzie pracować. Jeżeli silnik ma pracować w skrajnie niskich temperaturach otoczenia, konieczne może okazać się użycie paliw No. 1 lub No. 1–D, z uwagi na ich niższą temperaturę krzepnięcia.

Temperatura zmętnienia

Aby zapobiec zatykaniu filtrów paliwa kryształkami wosku (parafiny), temperatura zmętnienia powinna być niższa od najniższej temperatury otoczenia, w której silnik będzie uruchamiany i będzie pracować.

Lepkość

Lepkość paliwa wpływa na smarowanie elementów układu paliwowego. Lepkość paliwa wpływa również na jego rozpylanie. Graniczne wartości lepkości podane w tablicy 32 uwzględniają te oddziaływania.

Dodatki do paliw

W przypadku wymienionych paliw, dodatki z reguły nie są ani zalecane, ani konieczne. Pewne dodatki poprawiające liczbę cetanową paliwa mogą być stosowane w przypadku silników o bezpośrednim wtrysku. Konieczne może się okazać stosowanie środków bakteriobójczych dla powstrzymania rozwoju mikroorganizmów w cysternach. W niskich temperaturach otoczenia konieczne może być usuwanie pochłoniętej wody.

Należy skonsultować się z dostawcą paliwa odnośnie stosowania dodatków, tak aby uniknąć konfliktu pomiędzy dodatkami już znajdującymi się w paliwie i tymi, które miałyby być użyte.

Zawartość siarki w paliwie

Procentowa zawartość siarki w paliwie ma wpływ na dobór oleju silnikowego. Siarka w paliwie podlega przemianom chemicznym w procesie spalania tworząc kwasy: siarkawy oraz siarkowy. Kwasy te atakują chemicznie powierzchnię metalu powodując ich zużycie. Tlenki siarki powstające w procesie spalania wpływają również na emisję spalin.

Niektóre dodatki stosowane w olejach silnikowych zawierają składniki alkaliczne, które są dobrane tak, by neutralizowały działanie wspomnianych kwasów. Miarą zasadowości tych składników alkalicznych w oleju jest liczba TBN *(Total Base Number – liczba zasadowa/wskaźnik zasadowości)*. Liczba TBN ma zasadnicze znaczenie dla neutralizacji kwasów powstających w procesie spalania i zmniejszaniu zużycia w wyniku korozji chemicznej.

W USA paliwa o zawartości 0.05% siarki są stosowane we wszystkich ciężarówkach poruszających się po autostradach od 1 stycznia 1994. Te paliwa dieslowskie o niskiej zawartości siarki zostały obligatoryjnie wprowadzone jako środek bezpośredni zmniejszający emisję cząstek stałych w spalinach. Paliwo to będzie również stosowane w maszynach Caterpillara, jeżeli konieczny będzie niski poziom emisji spalin albo gdy źródła zaopatrzenia dostarczają tego rodzaju paliwo. Firma Caterpillar nie stwierdziła żadnych negatywnych skutków stosowania w swoich maszynach paliw z 0.05% siarki.

Należy co pewien czas żądać informacji o stopniu zasiarczenia paliwa od dostawcy paliw. Zawartość siarki w paliwie może być inna w każdej dostarczonej partii.

UWAGA

Paliwa odpadowe, mieszaniny paliw lub paliwa ciężkie nie mogą być stosowane w silnikach dieslowskich firmy Caterpillar. Stosowanie tego typu paliw spowoduje intensywne zużywanie części i ich awarie

Dodatkowe informacje dotyczące wpływu zawartości siarki w paliwie oraz smarowania można znaleźć w rozdziale niniejszego podręcznika poświęconego środkom smarującym.

Prosimy o skonsultowanie się z dealerem Caterpillara w celu uzyskania bardziej szczegółowych informacji na temat doboru paliw i ich właściwości. Prosimy także o zapoznanie się ze specjalną publikacją SEBD0717, „Paliwa dieslowskie i twój silnik", w której można znaleźć więcej informacji na temat paliw, ich doboru i właściwości.

Charakterystyka środków smarujących

i00112457

Środki smarujące

Kod SMCS: 7000; 7581

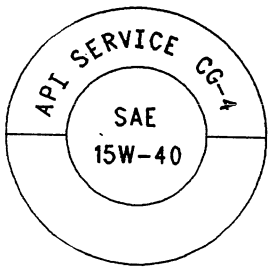
Informacje ogólne

Informacje podane w tym rozdziale zawierają najnowsze zalecenia dotyczące doboru środków smarujących dla silników i podzespołów maszyn Caterpillara. Niniejsze informacje zastępują wszystkie dotychczas opublikowane zalecenia, dotyczące maszyn Caterpillara. Niektóre podzespoły wymagają stosowania specjalnych środków smarujących, które nadal pozostaną w użyciu.

Niniejsze informacje dotyczą tylko maszyn Caterpillara. Dodatkowe informacje można znaleźć w wymienionych rozdziałach następujących instrukcji obsługi: SEBU6521 „Zalecenia Caterpillara odnośnie handlowych płynów dla silników diesla", SEBU6385 „Zalecenia Caterpillara odnośnie płynów dla silników diesla do ciężarówek poruszających się na autostradach", SEBU6400 „Zalecenia Caterpillara odnośnie środków smarujących dla silników gazowych z zapłonem iskrowym" oraz SEBU7003, „Zalecenia odnośnie płynów roboczych dla silników diesla Caterpillara z serii 3600".

Olej silnikowy

System certyfikacyjny olejów silnikowych *Engine Oil Licensing adn Certification System* opracowany przez American Petroleum Institute jest uznawany przez firmę Caterpillar. Szczegółowe informacje o tym systemie certyfikacji zawiera trzynaste wydanie „API publication No. 1509". Oleje silnikowe noszące symbol API są autoryzowane przez ten instytut. Przykład symbolu API pokazano na ilustracji 241.



Ilustracja 241 g00106930

Oleje silnikowe dla silników diesla oznaczone symbolami CD, CD–2 i CE nie będą kategoriami autoryzowanymi przez API po 1.01.1996. Caterpillar będzie odwoływać się tylko do kategorii autoryzowanych przez API. Aktualny stan podano w tablicy 33.

Tablica 33

Aktualne	Przestarzałe
CF–4, CG–4	CE

Uwaga: CF nie oznacza tej samej klasy co CF–4. Oleje API CF są zalecane jedynie dla silników do maszyn Caterpillara z nie równoczesną komorą wstępną (PC).

W poprzednich wydaniach niniejszej dokumentacji, Caterpillar powoływał się na klasyfikację armii USA dla olejów silnikowych (MIL–L–XXXX) oraz na specyfikacje European CCMC. Normatywy te nie zapewniają osiągów identycznych z olejami silnikowymi klas API CF–4 lub API CG–4.
W niniejszej dokumentacji Caterpillar nie będzie powoływać się na normatywy wojskowe lub CCMC.

Olej do przekładni i zespołów napędowych

Oleje do przekładni i zespołów napędowych klasyfikowane są w specyfikacjach TO–4. Kategorie te są rozwijana przez Caterpillara dla stosowania w przekładniach i napędach końcowych Caterpillara.

Olej przekładniowy

Środki smarujące dla przekładni zębatych są klasyfikowane przez API oraz określone klasą lepkości SAE, zdefiniowaną w „SAE J306".

Smar

Klasyfikacja smarów opiera się o robocze charakterystyki penetracji określone w ASTM D2718, gdzie podano określone liczby odpowiadające konsystencji smaru.

Terminologia

Niektóre skróty są zgodne z nomenklaturą „SAE J754", inne zaś „SAE J183". Oznaczenia inne niż oznaczenia Caterpillara ułatwią użytkownikowi zakup środków smarujących. Zalecane lepkości olejów podano w tablicach na końcu niniejszego rozdziału.

Płyny robocze firmy Caterpillar

Płyny robocze firmy Caterpillar zostały zatwierdzone przez Caterpillara w celu zwiększenia osiągów części składowych Caterpillara oraz ich trwałości. Płyny robocze Caterpillara, które są aktualnie stosowane w silnikach i maszynach są oferowane przez dealerów firmy Caterpillar. Płyny te są również oferowane dla kolejnych wymian i uzupełnień. Prosimy konsultować się z dealerami Caterpillara w celu uzyskania wyczerpujących informacji.

Caterpillar zaleca stosowanie następujących płynów roboczych:

- Olej uniwersalny do silników diesla (DEO)
- Olej do przekładni i zespołów napędowych (TDTO)
- Uniwersalny olej traktorowy (MTO)
- Olej do układów hydrauliki (HYDO)
- Olej do układów hydrauliki ulegający biodegradacji (HEES)
- Olej do przekładni zębatych (GO)
- Uniwersalny smar litowy (MPG)
- Uniwersalny smar molibdenowy (MPGM)
- Smar specjalnego przeznaczenia (SPG)
- Smar Premium (CPG)
- Chłodziwo o przedłużonym okresie trwałości (ELC)
- Płyn niezamarzający do silników diesla (DEAC)

i00079517

Olej silnikowy

Kod SMCS: 1318

Zastosowanie

Silniki diesla klasy 3000, 3100, 3176, 3200, 3300, 3400 i 3500.

Olej Caterpillara do silników diesla (DEO)

Olej silnikowy Caterpillar DEO zawiera detergenty, dyspergatory oraz ma dostateczną zasadowość, tak aby zapewnić najwyższe osiągi silników diesla firmy Caterpillar. Olej uniwersalny DEO jest przygotowywany w klasach lepkości SAE 10W30 i SAE 15W40. Należy korzystać z tablicy lepkości w celu dobrania właściwej lepkości oleju w zależności od temperatury. Oleje uniwersalne zapewniają prawidłową lepkość w szerokim zakresie temperatur i podczas rozruchu zimnego silnika. Oleje uniwersalne skutecznie dopomagają w utrzymaniu niskiego poziomu zużycia oleju oraz małych ilości nagaru na tłokach.

W celu uzyskania maksymalnych osiągów silników w maszynach Caterpillara, Firma zaleca stosowanie następującego oleju silnikowego:

- Olej Caterpillara do silników diesla (DEO)

Olej uniwersalny Caterpillar DEO może być stosowany w innych silnikach diesla i benzynowych. Użytkownik powinien zapoznać się z dokumentacją producenta danego silnika. Należy porównać charakterystykę oleju podaną przez producenta silnika z charakterystyką oleju CAT DEO. Aktualne dane Caterpillara znajdują się na etykiecie i na karcie informacyjnej wyrobu.

Handlowe oleje silnikowe

Charakterystyki handlowych olejów silnikowych oparte są na klasyfikacji API. Klasyfikacja API została opracowana w celu dostarczenia handlowych środków smarujących dla szerokiej gamy silników diesla, pracujących w różnorodnych warunkach.

Jeżeli nie stosuje się oleju Caterpillar DEO, należy stosować następujące oleje handlowe:

- Multigrade API CG–4 (alternatywa preferowana)
- Multigrade API CF–4 (alternatywa dopuszczalna)

Zamieszczone w dalszym ciągu tekstu objaśnienie kategorii API może być pomocne dla dokonania prawidłowego wyboru oleju handlowego.

CG–4 – kategoria CG–4 jest najnowszą kategorią olejów dieslowskich do pracy pod dużym obciążeniem (*heavy–duty*). Oleje CG–4 mogą być stosowane w silnikach diesla Caterpillara zamiast zalecanych olejów CF–4. Oleje CG–4 zapewniają lepszą czystość tłoka, lepszą kontrolę lepkości oraz lepszą czystość skrzyni korbowej, zwłaszcza gdy sadze powstające z oleju stanowią problem. Mimo iż oleje CG–4 zostały pierwotnie opracowane dla silników diesla pracujących na paliwie o zawartości siarki 0,05%, można je stosować również w przypadku silniej zasiarczonych paliw. Liczba TBN dla nowych olejów określa maksymalną zawartość siarki w paliwie. Szczegółowe informacje znajdują się w temacie „Liczba TBN oraz stopnie zasiarczenia paliw dla silników Caterpillara o bezpośrednim wtrysku" w niniejszej instrukcji. Oleje CG–4 powinny być również stosowane w silnikach wyposażonych w pompy wtryskowe o napędzie hydraulicznym. Oleje CG–4 są również pierwszymi olejami, które przeszły próby pienienia i utraty lepkości ścinania. Oleje CG–4 muszą także pomyślnie przejść ostatnio opracowane próby korozji metalu, zużycia i utleniania.

CF–4 – oleje kategorii CF–4 służą dla szerokiej gamy nowoczesnych silników diesla. Ta kategoria olejów została opracowana dla silników pracujących na paliwie o zawartości 0.04% siarki. Paliwo stosowane w badaniach CF–4 jest paliwem dieslowskim ogólnie dostępnym na całym świecie. Oleje CF–4 zapewniają lepszą kontrolę osadzania się nagaru na tłoku i smarowania w porównaniu z olejami CE. W porównaniu z olejami CE, oleje CF–4 zapewniają także lepszą dyspersję sadzy.

Uwaga: oleje jednosezonowe CF lub uniwersalne CF nie są zalecane dla silników Caterpillara stosowanych obecnie w maszynach firmy Caterpillar.

Prosimy konsultować się z miejscowym dealerem Caterpillara odnośnie najnowszych zaleceń dotyczących oleju. Należy także korzystać z tablicy lepkości środków smarujących w niniejszej instrukcji.

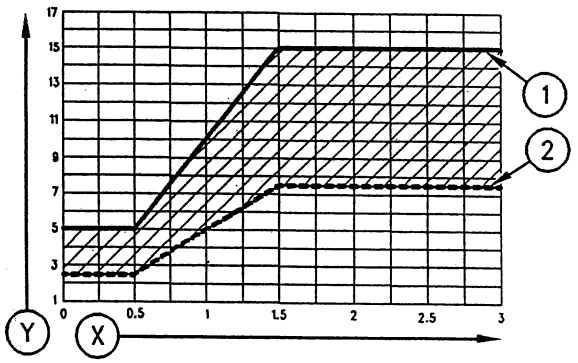
Niektóre oleje handlowe spełniające normatywy API mogą wymagać skrócenia okresów pomiędzy wymianami oleju. Okresy te ustala się na podstawie analizy stanu oleju, jak również na podstawie analizy zużycia części metalowych. Preferowany jest program analizy oleju systemem S•O•S Caterpillara.

UWAGA

Nieprzestrzeganie podanych zaleceń może spowodować skrócenie okresu eksploatacji silnika z powodu powstawania nagaru lub nadmiernego zużycia.

Wskaźnik zasadowości (TBN) oraz zawartość siarki w paliwie dla silników diesla Caterpillara o bezpośrednim wtrysku

Wymagany wskaźnik zasadowości lub liczba TBN (*Total Base Number*) dla nowego oleju zależy od zawartości siarki w stosowanym paliwie.
W przypadku silników diesla pracujących na paliwach destylowanych z ropy naftowej, minimalna liczba TBN powinna być równa 10 razy zawartości siarki w paliwie. Liczba TBN dla nowego oleju została określona w normie ASTM D2896. Absolutnym minimum dla liczby TBN jest pięć, nawet jeżeli stosuje się paliwa o małej zawartości siarki. Patrz ilustracja 242.



Ilustracja 242 g00102140

(Y) TBN zgodnie z normą ASTM D2896
(X) Procentowa zawartość siarki w paliwie (wagowo)
(1) TBN dla nowego oleju
(2) Graniczna TBN dla oleju używanego

Gdy zawartość siarki w paliwie przekracza 1.5%, należy wybrać olej o liczbie TBN większej niż liczba TBN dla kategorii CG–4 lub CF–4. Skrócić okresy pomiędzy wymianami oleju stosownie do wyników analizy oleju. Analiza oleju powinna dać ocenę stanu oleju i zużycia metalowych części silnika. Duża liczba TBN, nie mieszcząca się w kategoriach API CG–4 lub CF–4 może powodować nadmierne osadzanie nagaru na tłoku. Może to również doprowadzić do utraty kontroli nad olejem i polerowania gładzi cylindrowej.

UWAGA

Stosowanie paliw o zawartości siarki powyżej 1.0% może wymagać skrócenia okresów pomiędzy wymianami oleju w celu utrzymania odpowiedniej ochrony przed zużyciem.

i00112356

Olej dla układów hydrauliki

Kod SMCS: 5050

Zastosowania

- Układy hydrauliki
- Przekładnie hydrostatyczne

Olej Caterpillara dla układów hydrauliki

Olej Caterpillara dla układów hydrauliki stanowi kompozycję zawierającą zrównoważony zestaw dodatków. Zestaw ten obejmuje następujące czynniki: detergenty, inhibitory korozji, przeciwko ścieraniu oraz pienieniu. Oleje Caterpillara dla układów hydrauliki zapewniają ochronę przed mechanicznym zużyciem części, przed rdzewieniem oraz zużyciem korozyjnym w układach hydrauliki oraz przekładniach hydrostatycznych. Oleje Caterpillara dla układów hydrauliki powinny być stosowane w celu uzyskania maksymalnej trwałości oraz wydajności elementów składowych układów hydrauliki oraz przekładni hydrostatycznych. Oleje Caterpillara są zalecane dla większości układów hydrauliki i przekładni hydrostatycznych.

- Olej Caterpillara dla układów hydrauliki

Jeżeli wymagana jest inna lepkość z uwagi na temperatury otoczenia, można stosować niżej wymienione oleje Caterpillara:

- Olej uniwersalny do silników diesla (DEO)
- Olej jednosezonowy do silników diesla (DEO)
- Olej do przekładni i zespołów napędowych (TDTO)
- Uniwersalny olej traktorowy (MTO)

Oleje handlowe

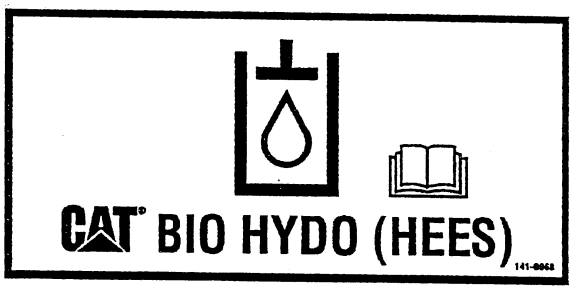
Jeżeli nie ma możliwości stosowania olejów Caterpillara, w układach hydrauliki i przekładniach hydrostatycznych można stosować następujące oleje handlowe:

- Oleje silnikowe CG–4 z minimalnym dodatkiem cynku w ilości 0.09% (900 ppm)
- Oleje silnikowe CF–4 z minimalnym dodatkiem cynku w ilości 0.09% (900 ppm)
- Oleje silnikowe CF z minimalnym dodatkiem cynku w ilości 0.09% (900 ppm)
- Oleje Premium dla układów hydrauliki przemysłowej, które przeszły pomyślnie próbę pompy skrzydełkowej Vickersa (35VQ25)
- Oleje Premium dla układów hydrauliki przemysłowej z minimalnym dodatkiem cynku w ilości 0.09% (900 ppm)

Układy hydrauliki w maszynach Caterpillara są zaprojektowane do pracy przy użyciu olejów silnikowych. Oleje Premium dla układów hydrauliki przemysłowej mogą być stosowane, jeżeli spełniają wymienione wyżej kryteria. Oleje Premium dla układów hydrauliki przemysłowej muszą zawierać dodatki przeciwko ścieraniu, pienieniu, korozji i utlenianiu, dla umożliwienia pracy pod dużym obciążeniem (*heavy–duty*). Odpowiednie zalecenia należy uzyskać od dostawcy oleju. Do większości zastosowań zaleca się klasę lepkości ISO 32 lub 46.

Olej hydrauliczny Caterpillara ulegający biodegradacji (HEES)

Caterpillar dysponuje olejem hydraulicznym ulegającym biodegradacji, który może być stosowany w układach hydraulicznych maszyn roboczych. Zaleca się stosowanie tego oleju, jeżeli ochrona środowiska jest wymagana lub pożądana.



Ilustracja 243 g00106926

Maszyny oznaczone tym symbolem mają układy hydrauliki napełnione olejem ulegającym biodegradacji. Symbol ten znajduje się na zbiorniku oleju hydrauliki.

Olej ten jest kompozycją na bazie nasyconych estrów syntetycznych (HEES – *Hydraulic Environmental Ester Synthetic*) oraz dobranych dodatków. Olej ten należy stosować wyłącznie w układach hydrauliki, nie należy go stosować w zespołach zawierających sprzęgła i hamulce. Zaleca się stosować olej BIO HYDO (HEES) w zakresie temperatur roboczych zbiornika od –32°C do 100°C (–25°F do 212°F). Gdy temperatura oleju mieści się w podanym zakresie, jego lepkość jest podobna do lepkości SAE 10W lub ISO VG 46.

Olej Caterpillar BIO HYDO (HEES) może zmienić barwę na ciemniejszą w trakcie eksploatacji. W celu określenia jakości oleju należy przeprowadzić jego analizę.

Maksymalna zalecana zawartość wody w układach hydrauliki napełnionych olejem Caterpillar BIO HYDO (HEES) wynosi 0.10%. Jeżeli zawartość wody przekracza 0.10% należy usunąć wodę lub wymienić olej.

Uwaga: stosowanie oleju ulegającego biodegradacji wymaga zainstalowania specjalnego układu filtrującego. Prosimy o skonsultowanie się z dealerem Caterpillara odnośnie dodatkowych informacji o tym wyrobie i potencjalnych możliwościach jego zastosowania.

i00059652

Olej do napędów końcowych i napędu obrotu nadwozia

Kod SMCS: 3080

Zastosowania

- Układy napędowe ze skrzyniami przekładniowymi, napędy bezpośrednie i wyciągarki
- Napędy końcowe: ciągniki gąsienicowe, dźwigi boczne, ciągniki zrywkowe, ładowarki i koparki gąsienicowe
- Mechanizmy różnicowe i napędy końcowe: ciągniki kołowe, ładowarki, ciągniki zrywkowe, kompaktory, równiarki samobieżne, ciągniki budowlane i ciężarówki.

Olej Caterpillara do przekładni i układów napędowych

Olej Caterpillara do przekładni i układów napędowych jest skomponowany w taki sposób, aby zapewnić maksimum żywotności części trących w układach napędowych. Olej Caterpillara do przekładni i układów napędowych eliminuje także drgania hamulców w maszynach z hamulcami mokrymi. Olej ten spełnia wymagania klasy TO–4, które obejmują także tarcie i zużycie kół zębatych. Olej ten jest oferowany w wielu klasach lepkości, tak aby uzyskać maksimum trwałości współpracujących części w wysokich temperaturach otoczenia i pod dużym obciążeniem.

UWAGA

Olej ten został skomponowany wyłącznie dla przekładni i układów napędowych i nie powinien być stosowany w silnikach, gdyż spowoduje to skrócenie okresu ich eksploatacji.

Uwaga: nie należy używać oleju do przekładni zębatych Caterpillara w maszynach wymienionych wyżej. Olej ten może powodować wypadanie uszczelnień i przecieki. Może on być także nieodpowiedni dla materiałów ciernych, obniżając sprawność przekładni i skuteczność hamulców.

Uwaga: oleje uniwersalne (wielosezonowe) nie są konfekcjonowane przez Caterpillara z przeznaczeniem dla przekładni. Oleje uniwersalne, w których stosowane są wielkocząsteczkowe polimery w charakterze składników poprawiających wskaźnik lepkości, z upływem czasu tracą swe właściwości. Dzieje się tak z powodu ciągłego ścinania wspomnianych składników poprawiających lepkość. W konsekwencji oleje uniwersalne nie są zalecane do stosowania w tych podzespołach.

Normatyw TO–4 nie obejmuje badania dla stabilności ścinania uniwersalnych olejów; oleje uniwersalne o odpowiedniej stabilności ścinania mogą być dostępne w przyszłości.

Oleje handlowe

Jeżeli nie stosuje się oleju Cat Transmission/Drive Train Oil, wówczas należy stosować oleje handlowe spełniające wymagania normatywu Caterpillar TO–4:

- Oleje odpowiadające wymaganiom TO–4 są olejami o jednym stopniu lepkości

i00079559

Oleje syntetyczne

Kod SMCS: 7581

Oleje syntetyczne mogą być stosowane w silnikach i maszynach firmy Caterpillar, jeżeli spełniają wymagania stawiane olejom dla danego podzespołu. Dla każdego podzespołu istnieją określone wymagania odnośnie smarowania i parametrów oleju, tak aby zapewnić właściwe smarowanie i trwałość układu (podzespołu).

Oleje syntetyczne zwykle sprawują się lepiej od konwencjonalnych pod następującymi względami:

- Oleje syntetyczne mają lepszą lepkość w niższych temperaturach, a zwłaszcza w warunkach arktycznych.
- Oleje syntetyczne mają lepszą stabilność pod względem utleniania, w szczególności w wysokich temperaturach pracy.

Niektóre oleje syntetyczne charakteryzują się właściwościami, które zwiększają trwałość oleju. Caterpillar nie zaleca jednak automatycznego wydłużania okresów pomiędzy wymianami oleju dla żadnego typu oleju. Okresy eksploatacji i harmonogram wymiany oleju w silnikach diesla Caterpillara można ustalić dopiero po przeprowadzeniu analizy oleju, obejmującej następujące badania:

- Analizę stanu oleju i zużycia części metalowych (System S•O•S Caterpillara)
- Analizę trendu
- Zużycie paliwa
- Zużycie oleju

i00079570

Oleje po powtórnej rafinacji (z odzysku)

Kod SMCS: 7581

Oleje z odzysku mogą być stosowane w silnikach i maszynach firmy Caterpillar, jeżeli spełniają wymagania stawiane olejom dla danego podzespołu. Dla każdego podzespołu istnieją określone wymagania odnośnie smarowania i parametrów oleju, tak aby zapewnić właściwe smarowanie i trwałość układu (podzespołu). Oleje z odzysku mogą być stosowane wyłącznie w postaci gotowego oleju lub w połączeniu ze świeżymi olejami. Normatywy armii USA oraz normatywy innych producentów ciężkiego sprzętu również dopuszczają stosowanie olejów z odzysku, spełniających te same kryteria.

Proces powtórnej rafinacji powinien doprowadzić do usunięcia wszystkich cząstek metalu oraz dodatków, które występowały w zużytym oleju. destylacja próżniowa i hydrorafinacja zużytego oleju są technologiami stosowanymi w procesie powtórnej rafinacji, w wyniku którego uzyskuje się powtórnie rafinowany olej. Filtrowanie jest niewystarczające dla wyprodukowania wysokiej jakości oleju na bazie zużytych olejów, poddanych przerobowi.

i00073842

Dodatki do olejów rozprowadzane na wolnym rynku

Kod SMCS: 7581

Caterpillar nie zaleca stosowania dodatków do olejów, pochodzących od różnych producentów. Nie zachodzi potrzeba stosowania tego rodzaju dodatków, rozprowadzanych na rynku części zamiennych itp. produktów, dla uzyskania maksymalnej żywotności maszyny lub parametrów znamionowych. Oleje rozprowadzane w postaci gotowych, pełnowartościowych kompozycji, składają się z właściwego oleju i zestawu odpowiednich składników. Składniki te są dodawane w odpowiednich proporcjach w celu nadania gotowemu olejowi właściwości, spełniających wymagania norm przemysłowych.

Nie ma badań, przewidzianych normami przemysłowymi, które pozwoliłyby na ocenę zachowania wymienionych wyżej dodatków w oleju. Nie ma również badań, które pozwoliłyby ocenić zgodność tych dodatków w gotowym oleju. Dodatki kupowane na wolnym rynku mogą nie być zgodne z dodatkami już znajdującymi się w gotowym oleju, co może w efekcie doprowadzić do pogorszenia charakterystyki oleju. Dodatki te mogą nie mieszać się prawidłowo z olejem, co może prowadzić do powstawania osadu (mułu). Caterpillar zdecydowanie odradza stosowanie dodatków kupowanych na wolnym rynku do gotowych olejów.

Aby uzyskać optymalne osiągi silnika Caterpillara, należy przestrzegać niżej wymienionych zaleceń:

- Dobrać odpowiedni olej firmy Caterpillar lub olej handlowy, mający odpowiednią charakterystykę dla danego podzespołu.
- Aby określić prawidłową lepkość oleju, wykorzystać tablicę zawierającą dane o lepkościach olejów, zamieszczoną w niniejszym podręczniku.
- Należy przeprowadzić obsługę silnika lub danego podzespołu w terminie wynikającym z harmonogramu konserwacji planowej. Wymienić olej na świeży i zamontować nowy wkład filtra.
- Wykonywać czynności obsługowe zgodnie z harmonogramem konserwacji planowej, przestrzegając wszystkich podanych w nim terminów.

i00079907

Smar

Kod SMCS: 7581

Caterpillar dostarcza szeroka gamę smarów, dostosowanych do różnorodnych zastosowań oraz skrajnych warunków temperaturowych. Numery i symbole katalogowe tych smarów można otrzymać od miejscowego dealera Caterpillara lub znaleźć w specjalnej publikacji nr PECP4025, „One Safe Source" *(Jedno bezpieczne źródło)*.

Uwaga: niektóre smary nie mogą być stosowane razem z innymi. Używając smaru handlowego należy upewnić się, czy smar ten jest zgodny ze smarem aktualnie stosowanym w maszynie. W razie jakichkolwiek wątpliwości dotyczących zgodności smarów, należy skonsultować się z dostawcą.

Smary uniwersalne

Uniwersalny smar litowy (MPGL)

Uniwersalny smar litowy jest smarem ogólnego przeznaczenia (Nr 2 według National Lubricating Grease Institute (NLGI)) do pracy pod średnim obciążeniem. Produkt ten odznacza się dobrymi właściwościami w wysokich temperaturach, jak np. temperatura kroplenia powyżej 260°C (500°F). Smar MPGL zawiera komponenty bezołowiowe do prac pod skrajnymi naciskami oraz dodatki przeciwcierne, zapewniające szczególna ochronę w następujących zastosowaniach:

- Budowa maszyn
- Rolnictwo
- Motoryzacja

MPGL spełnia wymagania dotyczące wydłużonych okresów międzyobsługowych punktów smarowania w podwoziu samochodowym oraz łożysk kół wyposażonych w hamulce tarczowe w samochodach osobowych, furgonach, taksówkach i lekkich ciężarówkach. Produkt ten spełnia wymagania normatywu „GC–LB" NLGI. Normalny zakres temperatur roboczych dla tego smaru to –28 do 149°C (–18 do 300°F). Produkt ten jest także dostępny pod postacią białego smaru litowego.

Uniwersalny smar litowo–molibdenowy (MPGM)

Smar MPGM jest złożonym smarem litowym ogólnego przeznaczenia (NLGI Nr 2), który jest stosowany w przypadku lekkich i średnich obciążeń. Smar MPGM jest wzmacniany za pomocą dwusiarczku molibdenu i polimeru o dużym ciężarze cząsteczkowym. Dodatki te poprawiają jego właściwości smarne i zapewniają lepszą ochronę części. Smar MPGM jest wzmocniony w celu zapewnienia specjalnego smarowania i ochrony. MPGM zawiera komponenty bezołowiowe, jak również składniki przeciwcierne, inhibitory korozji oraz inhibitory utleniania, które łącznie zapewniają ochronę i smarowanie w różnorodnych środowiskach. Smar MPGM jest kompozycją na bazie płynu o dużej lepkości i polimeru.

Smar MPGM odznacza się następującymi właściwościami:

- Ochrona przed wypłukiwaniem przez wodę
- Zwiększona przyczepność
- Odporność na duże obciążenia

Smar ten jest zalecany do następujących zastosowań: silnie obciążone połączenia sworzniowe, łożyska ślizgowe, silnie obciążone punkty w pojazdach samochodowych, sprzęt i maszyny rolnicze, przemysłowe, walcownie, górnictwo i sprzęt ciężki. Smar ten spełnia wymagania normatywu „GC–LB". Normalny zakres temperatur roboczych dla tego smaru to –28 do 149°C (–18 do 300°F).

Uwaga: jeżeli smar MPGM jest nieosiągalny, należy stosować smar uniwersalny o zawartości od trzech do pięciu procent molibdenu.

Smar specjalnego zastosowania (SPG)

Smar do łożysk (SPG)

Smar do łożysk odpowiada klasie NLGI Nr 2 i zawiera polimocznik jako środek zagęszczający. Smar ten jest zalecany w przypadku łożysk tocznych pracujących w wysokich temperaturach, w następujących zespołach: silniki elektryczne, alternatory, napędy wentylatorów, rozruszniki i generatory. Zakres temperatur roboczych smaru SPG to –29 do 177°C (–20 do 350°F).

Smar odporny na działanie wody i temperatury (SPG)

Smar Caterpillara odporny na działanie wody i temperatury *(Water and Temperature Resistant Grease)* jest przeznaczony do stosowania tam, gdzie występują następujące problemy: wypłukiwanie przez wodę, korozja i wysoka temperatura pracy. Smar zapewnia ochronę przed skrajnymi naciskami, ścieraniem, utlenianiem i korozją, bez stosowania dodatków w postaci baru, cynku, antymonu, fosforu, ołowiu lub związków siarki. Smar Caterpillara odporny na działanie wody i temperatury jest przyjazny dla środowiska i ma znakomitą stabilność ścinania. Smar ten jest również odporny na rozkładanie w obecności wody. Smar Caterpillara odporny na działanie wody i temperatury zachowuje się dobrze w zastosowaniach okrętowych, w łożyskach w urządzeniach myjących, w samochodach, maszynach rolniczych, zastosowaniach przemysłowych i w budowie maszyn. Smar ten odpowiada normatywom „GC–LB" NLGI. Jego normalny zakres temperatur roboczych to –40 do 204°C (–40 do 400°F).

Smary Premium Caterpillara (CPG)

Desert Gold (CPG)

Smar Desert Gold Caterpillara jest smarem syntetycznym typu premium do pracy pod dużym obciążeniem *(heavy–duty)*, opracowanym dla najbardziej skrajnych warunków roboczych. Smar Desert Gold składa się płynu o dużej lepkości, polimerów i dwusiarczku molibdenu. Odznacza się on wysokim wskaźnikiem lepkości oraz wysoką temperaturą kroplenia. Smar Desert Gold Caterpillara chroni maszyny przed dużymi obciążeniami udarowymi. Zapewnia on ochronę przed korozją w skrajnie wysokich temperaturach, w warunkach dużej wilgotności i zapylenia. Smar ten odznacza się znakomitą przyczepnością i stabilnością. Smar Desert Gold Caterpillara zapewnia bardziej długotrwałą ochronę niż inne smary. Jest on smarem przyjaznym dla środowiska, który nie zawiera antymonu, siarki, baru, cynku, ołowiu lub fosforu. Normalny zakres temperatur roboczych dla tego smaru to –6 do 230°C (21 do 450°F). Smar Desert Gold może pracować w wyższych temperaturach przez krótki okres czasu. Smar Desert Gold zapewnia dodatkową ochronę w przypadku silnie obciążonych połączeń sworzniowych.

Arctic Platinum (CPG)

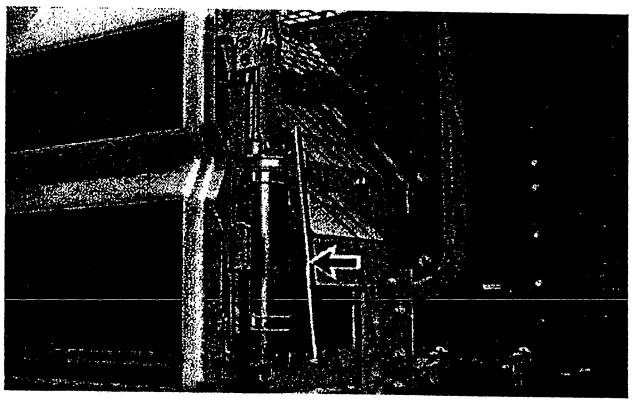
Smar Arctic Platinum Caterpillara jest smarem klasy super premium od pracy w skrajnych naciskach, opracowany dla smarowania w temperaturach poniżej zera, w celu złagodzenia temperatury pracy. Smar Arctic Platinum jest dostępny w postaci klas 000, 00, 0, 1 oraz 2, tak aby zapewnić przepływ smaru w układzie centralnego smarowania w temperaturach otoczenia od –60 do 18°C (–76 do 65°F). Smar Arctic Platinum Caterpillara ma wysoka temperaturę kroplenia i zawiera pięć procent dwusiarczku molibdenu dla ochrony przed skrajnie dużymi obciążeniami. Smar Arctic Platinum zapewnia doskonałą ochronę przed korozją i utlenianiem. Jest to smar przyjazny dla środowiska, nie zawierający antymonu, siarki, baru, cynku lub fosforu.

Smar Arctic Platinum Caterpillara jest przeznaczony do długotrwałego smarowania sworzni (czopów) poziomych, łożysk dolnych przegubów, cylindrów układu kierowniczego, łożysk zawieszenia, łożysk górnego zaczepu oraz łożysk tocznych konstrukcji nośnej wypychacza. Smar ten jest szczególnie lepki, tak aby zapewnić przyczepność do łożysk nadwozia koparki. Arctic Platinum zapewnia dodatkową ochronę w przypadku skrajnych nacisków w silnie obciążonych połączeniach sworzniowych.

i00110722

Przechowywanie smarownicy

Kod SMCS: 7000



Ilustracja 244 g00101982

Smarownica (jeżeli jest w wyposażeniu) znajduje się w komorze chłodnicy z lewej strony maszyny. Wyjąć smarownicę z uchwytu. Po przeprowadzeniu smarowania należy docisnąć ruchomą rękojeść do korpusu smarownicy. Oczyścić końcówkę smarownicy ze smaru. Włożyć smarownicę do uchwytu.

i00059144

Smary specjalne

Kod SMCS: 7581

Tablica 34

Smary Caterpillara do specjalnych zastosowań	
Pozycja	**Opakowanie**
6V–4876 – smar[1]	500 g (17.6 oz)
5P–3931 – smar do gwintów[2]	150 g (5.3 oz)

[1] Smar ten jest zalecany do stosowania w przypadku typowych części, jak np. gwinty śrub i podkładki.
[2] Smar ten jest zalecany dla pasowań elementów złącznych, jak szpilki i nakrętki kolektorów wydechowych.

i00079902

Środki smarujące dla niskich temperatur otoczenia

Kod SMCS: 7581

Jeżeli uruchamia się silnik w temperaturach otoczenia poniżej –20°C (–4°F) lub gdy maszyna pracuje w temperaturach otoczenia poniżej –20°C (–4°F), należy stosować oleje, które mogą płynąć w niskiej temperaturze. Są to oleje o klasie lepkości SAE 0W lub SAE 5W.

Jeżeli uruchamia się silnik w temperaturach otoczenia poniżej –30°C (–22°F) lub gdy maszyna pracuje w temperaturach otoczenia poniżej –30°C (–22°F), należy stosować uniwersalne oleje syntetyczne o lepkości 0W lub 5W. Należy stosować olej o temperaturze krzepnięcia poniżej –50°C (–58°F).

Ponieważ liczba środków smarujących zdatnych do pracy w warunkach arktycznych jest ograniczona, Caterpillar ma specjalne zalecenia odnośnie tych warunków. Caterpillar zaleca stosowanie niżej wymienionych środków smarujących w warunkach arktycznych (wymienione w kolejności preferencji).

• Oleje silnikowe

Pierwszy wybór: oleje API CG–4 o lepkości SAE 0W40, 0W30, 5W30 lub 5W40, bądź też oleje API CF–4 o lepkości SAE 0W20, 0W30, 5W30 lub 5W40.

Drugi wybór: oleje z zestawem dodatków CG–4 lub CF–4 o klasie lepkości SAE 0W20, SAE 0W30, SAE 5W30 lub SAE 5W40.

• Oleje do przekładni i zespołów napędowych

Pierwszy wybór: oleje w pełni syntetyczne bez środków poprawiających wskaźnik lepkości, odpowiadające klasie TO–4 dla lepkości SAE 30. Typowe lepkości to SAE 0W30 i SAE 5W30.

Drugi wybór: oleje z zestawem dodatków, lepkość SAE 0W30 lub 5W30, odpowiadające specyfikacji TO–4.

Trzeci wybór: oleje API CF/TO–2 o lepkości SAE 0W20, 0W30 lub 5W30.

Uwaga: jeżeli używamy olejów, które nie są zalecane w ramach pierwszego wyboru, może to spowodować zmniejszenie żywotności silnika i układu przeniesienia napędu.

i00074310

Planowane pobieranie próbek oleju (S•O•S) *(Scheduled Oil Sampling)*

Kod SMCS: 7000; 7542

Caterpillar zaleca stosowanie planowego pobierania próbek oleju (w dalszej części instrukcji określanego skrótem S•O•S) w określonych odstępach czasu. Procedura S•O•S jest uzupełnieniem dobrego programu konserwacji zapobiegawczej.

Pobieranie próbek oleju w ramach S•O•S

Przed pobraniem próbki oleju maszyna powinna pracować dostatecznie długo,tak aby olej rozgrzał się i wymieszał w całym układzie. Dopiero wtedy należy pobrać próbkę.

Pobieranie próbek oleju w ramach programu S•O•S może być dokonane na dwa sposoby.
Niżej wymienione metody uszeregowano w zalecanej kolejności:

- Stosować zawór próbkujący zamontowany w przewodzie (ciśnieniowe układy hydrauliki).
- Stosować sondę wprowadzoną do miski olejowej.

Zalecaną metodą jest pobieranie próbek przy użyciu zaworu wbudowanego w układ. Metoda ta zapewnia minimalne zanieczyszczenia próbki. Próbki należy pobierać zawsze z tego samego punktu układu, gdyż są one wtedy bardziej reprezentatywne.

Powyższa metoda nie ma zastosowania w przypadku układów nie będących pod ciśnieniem, jak np. mechanizmy różnicowe i napędy końcowe. W takich przypadkach należy pobierać olej za pomocą sondy.

Okresy pomiędzy wymianami oleju zawiera właściwa część niniejszej instrukcji.

Analiza w ramach programu S•O•S składa się z czterech podstawowych badań:

- Analiza stopnia zużycia
- Analiza stanu oleju w podczerwieni
- Badanie stopnia zanieczyszczenia oleju przez paliwo, wodę i/lub płyn niezamarzający
- Analiza ilościowa cząstek metali w przypadku układów hydrauliki, przekładni oraz innych zespołów zawierających koła zębate

Prosimy o konsultowanie się z dealerem firmy Caterpillar w celu uzyskania informacji na temat analizy S•O•S oraz pomocy w jej przeprowadzeniu.

i00081577

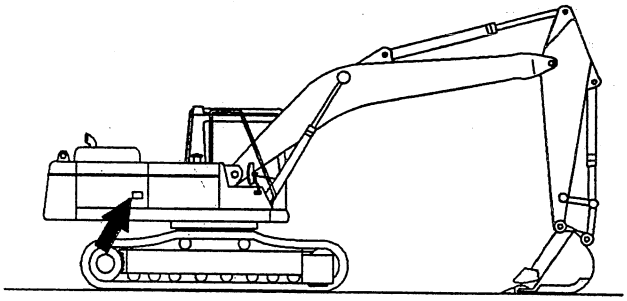
Przedziały czasowe pomiędzy próbkami i umiejscowienie zaworu próbkującego

Kod SMCS: 7000; 7542

Próbki oleju należy pobierać w miarę możliwości jak najbliżej typowych terminów wymiany oleju. Aby analiza S•O•S spełniła swe zadanie, należy ustalić harmonogram pobierania próbek i odnosić zebrane dane do czasu, tworząc bazę danych umożliwiającą analizę trendów.

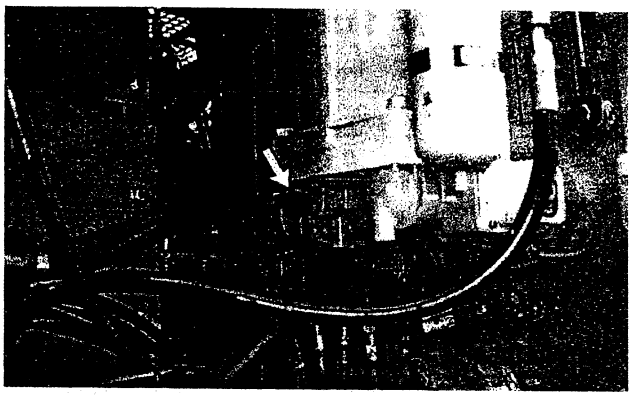
Tablica 35

Zespół	Zalecany okres wymiany oleju	Zalecany okres pobierania próbek	Zawór	Typ oleju
Silnik	250 h	250 h	Tak	DEO
Hydraulika	2000 h	250 h	Tak	HYDO
Napędy gąsienic i napęd obrotu	2000 h	250 h	Nie	TDTO



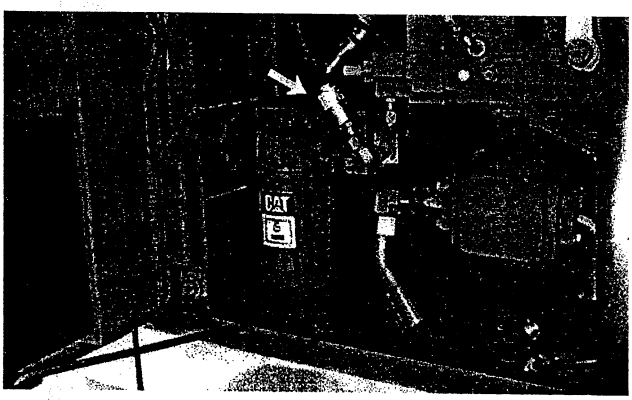
Ilustracja 245 g00101628

Otworzyć pokrywę z prawej strony maszyny aby uzyskać dostęp do zaworu próbkującego układu hydrauliki i silnika.



Ilustracja 246 g00104754

Na fotografii pokazano typowy układ. Zawór do pobierania próbek oleju z układu hydrauliki znajduje się w dnie filtra powrotnego.



Ilustracja 247 g00106744

Na fotografii pokazano typowy układ. Zawór do pobierania próbek oleju z silnika znajduje się w podstawie (głowicy) filtrów oleju.

Prosimy o konsultowanie się z dealerem firmy Caterpillar w celu uzyskania informacji na temat analizy S•O•S oraz pomocy w jej przeprowadzeniu.

Tabele lepkości środków smarujących i pojemności układów

i00059667

Lepkości środków smarujących

Kod SMCS: 7581

Tablica 36

LEPKOŚCI ŚRODKÓW SMARUJĄCYCH 1 DLA RÓŻNYCH TEMPERATUR OTOCZENIA					
Zbiornik lub układ	**Lepkości oleju**	**° C**		**° F**	
		Min	**Max**	**Min**	**Max**
Skrzynia korbowa silnika	SAE 0W20	–40	+10	–40	+50
	SAE 5W30	–30	+30	–22	+66
	SAE 5W40	–30	+40	–22	+104
	SAE 10W30	–20	+40	–4	+104
	SAE 15W40	–15	+50	+5	+122
Układ hydrauliczny (HYDO)	SAE 5W20[1]	–30	+40	–22	+104
	SAE 5W20	–25	+10	–13	+50
	SAE 10W	–20	+40	–4	+104
	SAE 10W30	–20	+40	–4	+104
	SAE 10W40	–15	+50	+5	+122
	SAE 30	+10	+50	+50	+122
	BIO HYDO	–7	+32	+20	+90
Napęd końcowy, Napęd obrotu, Koła napędowe i napinające	SAE 0W30[1]	–40	+10	–40	+50
	SAE 0W20[1]	–40	+0	–40	+32
	SAE 5W20[1]	–30	0	–22	+32
	SAE 10W	–30	0	–22	+32
	SAE 30	–20	+25	–4	+77
	SAE 40	–10	+40	+14	+104
	SAE 50	0	+50	+32	+122

[1] Specjalne oleje na bazie składników syntetycznych, które nie zawierają polimerów poprawiających wskaźnik lepkości. Wysoki wskaźnik lepkości olejów „syntetycznych" zapewnia im uniwersalny charakter.

i00081587

Pojemności układów

Kod SMCS: 7560

Tablica 37

PRZYBLIŻONE POJEMNOŚCI POSZCZEGÓLNYCH UKŁADÓW – 320B			
Zbiornik lub układ	**litry**	**galony USA**	**galony bryt.**
Układ chłodzenia	29	7.5	6.4
Zbiornik płynu chłodzącego	1.5	0.4	0.3
Zbiornik paliwa	330	88	75
Olej w silniku + filtr	21.5	5.7	4.47
Zbiornik oleju hydrauliki	120	31	26
Układ hydrauliczny	235	61	52
Napęd obrotu	6	1.6	1.3
Napędy końcowe (każdy)	8	2.1	1.8

Tablica 38

PRZYBLIŻONE POJEMNOŚCI POSZCZEGÓLNYCH UKŁADÓW – 322B			
Zbiornik lub układ	**litry**	**galony USA**	**galony bryt.**
Układ chłodzenia	31.5	8.2	6.9
Zbiornik płynu chłodzącego	1.5	0.4	0.3
Zbiornik paliwa	340	88	75
Olej w silniku + filtr	21.5	5.7	4.47
Zbiornik oleju hydrauliki	140	37	31
Układ hydrauliczny	265	69	58
Napęd obrotu	8	2.1	1.8
Napędy końcowe (każdy)	8	2.1	1.8

Tablica 39

PRZYBLIŻONE POJEMNOŚCI POSZCZEGÓLNYCH UKŁADÓW – 325B			
Zbiornik lub układ	**litry**	**galony USA**	**galony bryt.**
Układ chłodzenia	31.5	8.2	6.9
Zbiornik płynu chłodzącego	1.5	0.4	0.3
Zbiornik paliwa	420	111	92
Olej w silniku + filtr	21.5	5.7	4.47
Zbiornik oleju hydrauliki	150	40	33
Układ hydrauliczny	310	82	68
Napęd obrotu	8	2.1	1.8
Napędy końcowe (każdy)	8	2.1	1.8

i00095686

Konserwacja planowa – czynności okresowe

Kod SMCS: 7000

Uwaga: wszelkie informacje związane z bezpieczeństwem, ostrzeżenia oraz instrukcje należy przeczytać i zrozumieć przed przystąpieniem do wykonywania jakichkolwiek czynności obsługowych lub naprawczych.

Przed wykonaniem czynności przewidzianych dla danego terminu należy także wykonać czynności przewidziane dla poprzedniego okresu.

W miarę potrzeby

Filtr powietrza klimatyzatora/układu ogrzewania kabiny 177
Akumulator – przeprowadzić odzysk 178
Akumulator, kabel akumulatora, wyłącznik instalacji 179
Sworznie podstawy wysięgnika 182
Przeguby i łączniki łyżki 184
Zęby łyżki 185
Filtr powietrza w kabinie 186
Bezpieczniki automatyczne 187
Filtr siatkowy pompy paliwa 195
Pierwotny wkład filtra powietrza 195
Wewnętrzny wkład filtra powietrza 197
Wskaźnik stopnia zanieczyszczenia filtra powietrza 198
Butla z eterem w układzie wspomagania r ozruchu 204
Bezpieczniki 214
Filtr oleju 228
Gąsienice 234
Zbiornik spryskiwacza szyby przedniej 239
Wycieraczki szyby przedniej 240

Co 10 godzin pracy lub codziennie przez pierwsze 100 godzin pracy

Przeguby wysięgnika, ramienia i łyżki 182

Co 10 godzin pracy lub codziennie

Poziom płynu w układzie chłodzenia 193
Poziom oleju w misce olejowej 200
Separator wody 211
Spust wody i osadów ze zbiornika paliwa 214
Poziom oleju w układzie hydraulicznym 223
Przyrządy i wskaźniki 228
Chłodnica 229
Pas bezpieczeństwa 230
Stan naprężenia gąsienic 235
Alarm jazdy 236
Podwozie 237
Wizualna kontrola stanu maszyny (obchód) 237
Okna 239

Co 10 godzin pracy lub codziennie w ciężkich warunkach pracy

Przeguby wysięgnika, ramienia i łyżki 182

Co 50 godzin pracy lub co tydzień

Przeguby wysięgnika, ramienia i łyżki 182
Szybki sprzęg 229

Po pierwszych 250 godzinach pracy

Olej w napędach końcowych 205
Filtr oleju w układzie hydrauliki 221
Olej w napędzie obrotu 231

Co 250 godzin pracy lub co miesiąc

Skraplacz klimatyzatora 177
Paski – sprawdzić 180
Uszlachetniacz do układu chłodzenia (DEAC) .. 190
Przewody w układzie chłodzenia 192
Pobranie próbek oleju z silnika 201
Olej w silniku i filtr oleju 202
Poziom oleju w napędach gąsienic (końcowych) 206
Pobranie próbek oleju z napędów końcowych .. 207
Filtr wstępnego oczyszczania paliwa 207
Zastrzykowa pompka paliwa 209
Wkład separatora wody w układzie paliwowym . 211
Pobranie próbek oleju z układu hydrauliki 216
Łożysko obrotu 230
Poziom oleju w napędzie obrotu 232

Co 500 godzin pracy lub co 3 miesiące

Odpowietrznik skrzyni korbowej 198
Filtr dokładnego oczyszczania paliwa 210
Korek wlewu paliwa i filtr siatkowy 213
Filtr oleju w układzie hydraulicznym 221

Co 1000 godzin pracy lub co 6 miesięcy

Sprawdzenie poziomu elektrolitu w akumulatorach 178
Filtr oleju w obiegu powrotnym napędu obrotu .. 224
Olej w napędzie obrotu 231

Co 2000 godzin lub raz do roku

Filtr siatkowy w układzie olejowym regulatora obrotów silnika 199
Luzy zaworowe 204
Wymiana oleju w napędach gąsienic (końcowych) 205
Wymiana oleju w układzie hydraulicznym 216
Przekładnia obrotu 232

Co 3000 godzin lub raz na dwa lata

Płyn w układzie chłodzenia (DEAC) 187
Dodatki przedłużające trwałość chłodziwa (ELC) 191

Co 6000 godzin pracy lub co 4 lata

Wymiana płynu w układzie chłodzenia (płyn o przedłużonej trwałości – ELC) 189

i00089609

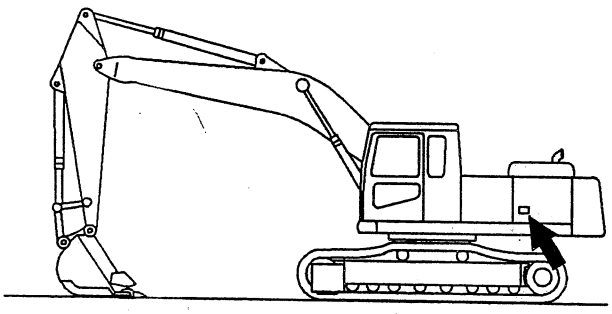
Skraplacz w klimatyzatorze – oczyścić

Kod SMCS: 1805

UWAGA

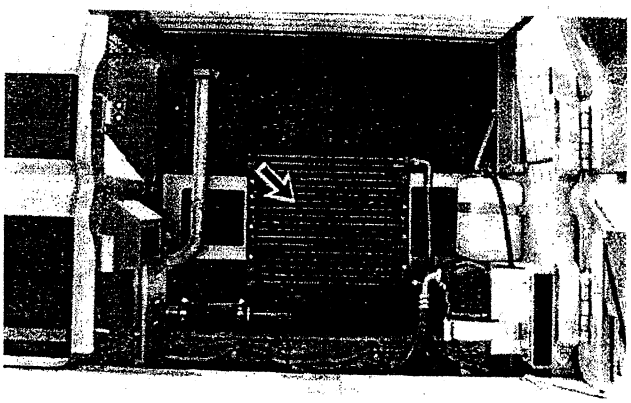
W przypadku silnego zabrudzenia oczyścić skraplacz szczotką. Nie używać sztywnej szczotki, gdyż grozi to uszkodzeniem lub pogięciem żeberek skraplacza.

Uszkodzone żeberka należy naprawić.



Ilustracja 248 g00102191

1. Otworzyć pokrywę.



Ilustracja 249 g00104851

2. Sprawdzić stopień zanieczyszczenia skraplacza, w razie potrzeby oczyścić.

3. Zmyć wszelki brud i zanieczyszczenia ze skraplacza przy użyciu czystej wody.

4. Zamknąć pokrywę.

i00089621

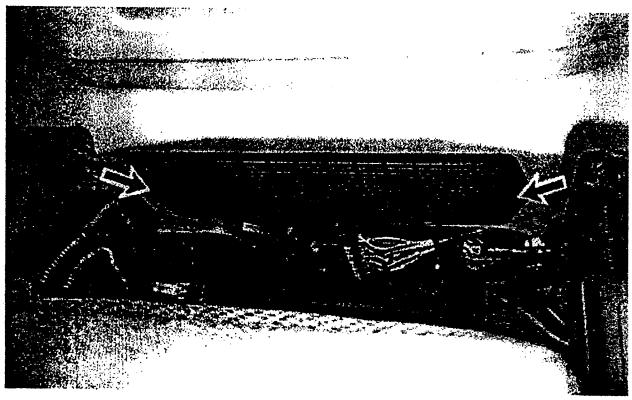
Filtr powietrza klimatyzatora/układu ogrzewania kabiny – sprawdzić/wymienić

Kod SMCS: 7304; 7309; 7320

UWAGA

Wkład filtra zapchany kurzem spowoduje obniżenie sprawności i skrócenie okresu trwałości klimatyzatora lub układu ogrzewania kabiny (jeżeli są w wyposażeniu).

Aby uniknąć takich sytuacji, wkład filtra powietrza należy czyścić stosowanie do potrzeb.



Ilustracja 250 g00104852
Filtr powietrza klimatyzatora znajduje się za fotelem operatora.

1. Przesunąć fotel operatora do przodu.

2. Zluzować śruby i zdemontować pokrywę.

3. Wysunąć wkład filtra na zewnątrz.

4. Oczyścić wkład filtra sprężonym powietrzem o ciśnieniu nie większym niż 200 kPa (30 psi).

5. Po oczyszczeniu wkładu filtra sprawdzić jego stan. Jeżeli wkład jest uszkodzony lub bardzo silnie zanieczyszczony, wymienić wkład na nowy. Upewnić się, czy wkład filtra jest suchy.

6. Zamontować wkład filtra i pokrywę.

i00059329

Akumulator – przeprowadzić odzysk

Akumulator należy zawsze poddać odzyskowi. Nie należy nigdy wyrzucać zużytego akumulatora.

Zużyte akumulatory należy zawsze zwrócić do jednego z niżej wymienionych punktów:

- Do dostawcy akumulatorów
- Do autoryzowanego punktu zbiórki akumulatorów
- Do zakładu prowadzącego odzysk i przerób akumulatorów

i00089635

Poziom elektrolitu w akumulatorach – sprawdzić

Kod SMCS: 1401

Sprawdzać poziom elektrolitu zgodnie z poniższą tabelą.

Tablica 40

SPRAWDZANIE POZIOMU ELEKTROLITU	
Akumulator	Okres
Klasyczny	100 h
O uproszczonej obsłudze	250 h
Bezobsługowy	bez obsługi

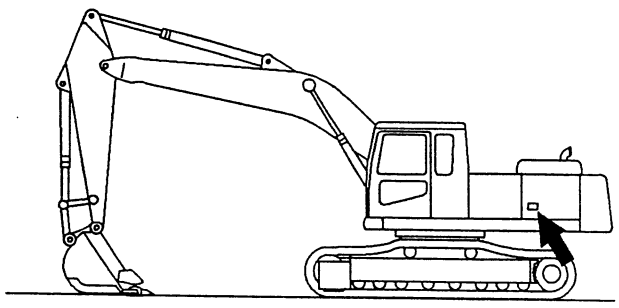
Uchwyty akumulatorów należy dociągać co 1000 godzin na wszystkich akumulatorach.

Zaciski ogniw akumulatorów powinny być czyste i pokryte wazeliną.

Co 1000 godzin pracy lub częściej (zależnie od warunków) oczyścić wierzch akumulatora czystą szmatką.

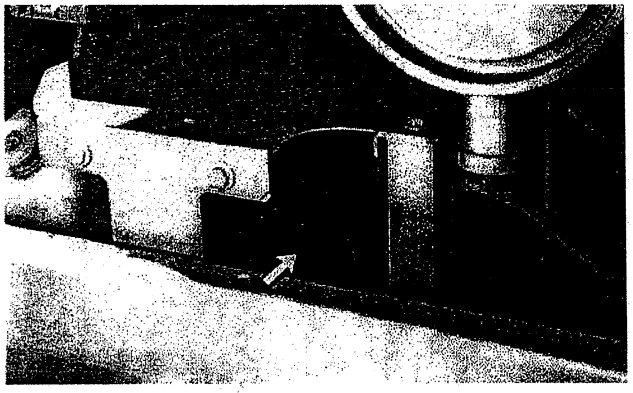
Akumulatory klasyczne należy sprawdzać raz w tygodniu. W klimacie umiarkowanym akumulator nie powinien wymagać więcej niż 30 cm^3 (jedna uncja) wody tygodniowo na ogniwo, jeżeli jest ładowany prawidłowo.

Ogniwa należy sprawdzać raz w tygodniu, w ekstremalnych warunkach klimatycznych zużycie wody może być większe.



Ilustracja 251 g00102191

1. Otworzyć pokrywę komory akumulatorów po lewej stronie z tyłu maszyny.



Ilustracja 252 g00101424

2. Oczyścić wierzch akumulatora czystą szmatką. Zaciski akumulatorów należy czyścić i smarować wazeliną. Po posmarowaniu założyć osłony.

3. Sprawdzać poziom elektrolitu w ogniwach wszystkich akumulatorów, z wyjątkiem bezobsługowych. Elektrolit powinien sięgać dolnej krawędzi otworu wlewowego. Uzupełniać wodą destylowaną lub, w ostateczności, czystą wodą pitną.

4. Zamknąć i zabezpieczyć pokrywę komory akumulatorów.

i00059332

Akumulator, kabel akumulatora, wyłącznik instalacji – wymienić

1. Przestawić stacyjkę silnika w położenie „WYŁĄCZONE". Przestawić wszystkie wyłączniki w położenie „WYŁĄCZONE"

2. Wyłączyć instalację i wyjąć klucz z wyłącznika.

3. Odłączyć ujemny przewód akumulatora od wyłącznika instalacji. Wyłącznik instalacji jest połączony z masą maszyny.

UWAGA: zwrócić uwagę, by odłączony przewód nie dotknął wyłącznika.

4. Odłączyć ujemny przewód (–) od akumulatora (jest to przewód połączony w wyłącznikiem instalacji). Jeżeli maszyna ma cztery 12–woltowe akumulatory, odłączyć ujemne przewody dwóch akumulatorów z zestawu.

5. Przeprowadzić konieczne naprawy lub wymienić akumulator.

6. Połączyć ujemny przewód (–) do akumulatora.

7. Połączyć przewód z wyłącznikiem instalacji.

8. Włączyć instalację za pomocą kluczyka.

i00089643

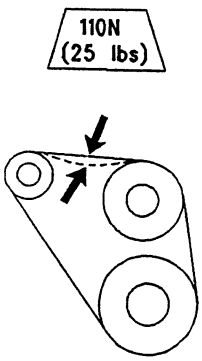
Paski – sprawdzić /wyregulować /wymienić

Kod SMCS: 1358; 1359; 7320

Silnik w maszynie użytkownika może być wyposażony w paski napędu pompy wody, wentylatora i napędu osprzętu. Silnik może być również wyposażony w pasek napędu alternatora. Aby zapewnić maksymalne parametry robocze silnika i jego maksymalną trwałość, należy sprawdzać stan pasków (ew. pęknięcia i stopień zużycia). Sprawdzić naprężenie pasków. Naprężenie pasków należy wyregulować tak, aby zminimalizować poślizg. Poślizg paska powoduje jego zużywanie się jak również gorszą pracę alternatora i zasilanego przez niego osprzętu.

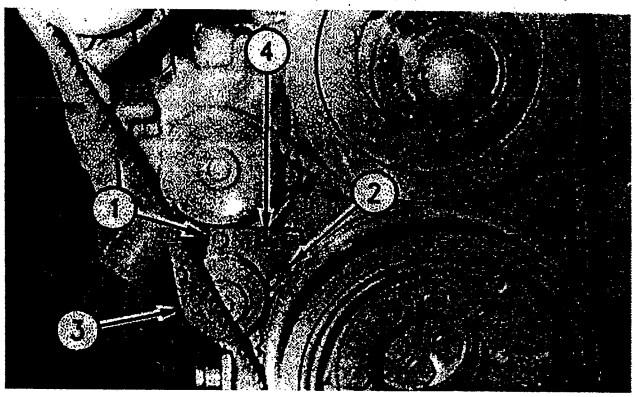
W przypadku założenia nowych pasków, naprężenie należy sprawdzić po 30 minutach pracy. Jeżeli dane urządzenie jest napędzane większą liczbą pasków, należy zawsze wymieniać cały komplet. Wymiana tylko jednego paska spowoduje jego zwiększone obciążenie, ponieważ pozostałe paski z kompletu są już rozciągnięte. To z kolei może spowodować szybsze pęknięcie nowo założonego paska.

Pasek napędu pompy wody



Ilustracja 253 g00102643

1. Aby sprawdzić naprężenie paska, przyłożyć siłę 110 N (25 lb) w połowie odległości pomiędzy kołami pasowymi. Prawidłowo naprężone paski powinny się ugiąć w granicach od 13 do 19 mm (1/2 do 3/4").



Ilustracja 254 g00105241
Na fotografii pokazano typowy przykład paska napędu pompy wody.
(1) Śruba mocująca. (2) Śruba wspornika. (3) Koło napinające. (4) Otwór kwadratowy.

2. Aby wyregulować pasek napędu pompy wody, zluzować śrubę mocującą (1) i śrubę wspornika (2).

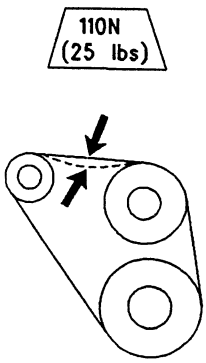
3. Przestawić koło napinające (3) w celu uzyskania prawidłowego naprężenia.

4. W razie potrzeby użyć pręta wprowadzonego w otwór kwadratowy (4) we wsporniku.

5. Dokręcić mocno śrubę mocującą (1) i śrubę wspornika (2).

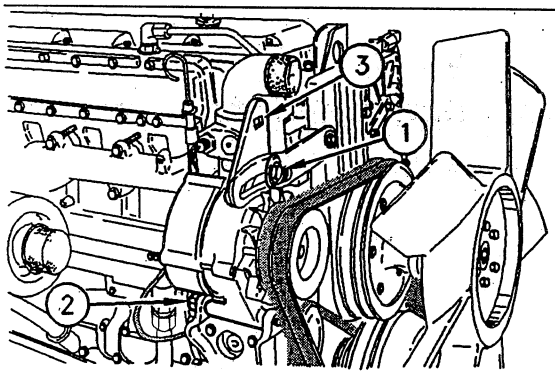
6. Jeżeli założony zostanie nowy pasek, pozostawić silnik pracujący przez 30 minut na obrotach znamionowych. Sprawdzić moment dokręcenia śrub. W razie potrzeby wyregulować ponownie.

Pasek napędu alternatora i wentylatora



Ilustracja 255 g00102643

1. Aby sprawdzić naprężenie paska, przyłożyć siłę 110 N (25 lb) w połowie odległości pomiędzy kołami pasowymi. Prawidłowo naprężone paski powinny się ugiąć w granicach od 13 do 19 mm (1/2 do 3/4").



Ilustracja 256 g00102652
(1) Śruba wspornika. (2) Śruba mocująca. (3) Otwór.

2. Aby wyregulować pasek napędu alternatora i pasek napędu wentylatora, zluzować śrubę wspornika (1) i śrubę mocującą (2) na wsporniku alternatora.

3. W celu uzyskania prawidłowego naprężenia paska przestawić alternator w kierunku do silnika lub od silnika, zależnie od potrzeby.

4. W razie potrzeby użyć pręta wprowadzonego w otwór (3) we wsporniku alternatora.

5. Dokręcić mocno śrubę mocującą (2) i śrubę wspornika (1).

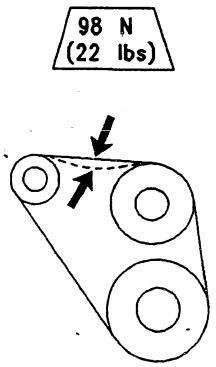
Uwaga: nakrętka wałka alternatora musi być dokręcona momentem 50±5 Nm (37±4 lb ft).

6. Jeżeli założony zostanie nowy pasek, pozostawić silnik pracujący przez 30 minut na obrotach znamionowych i ponownie sprawdzić naprężenie paska.

Pasek napędu klimatyzatora

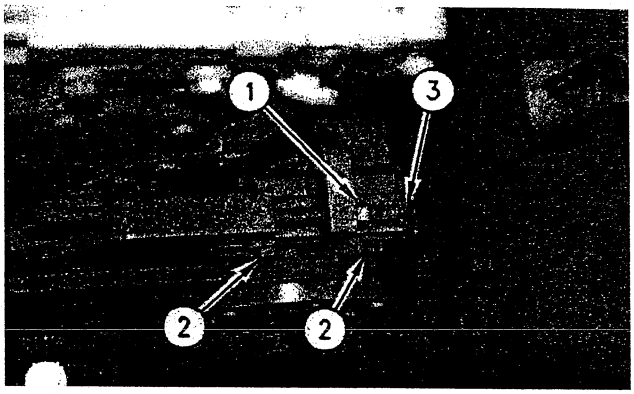
UWAGA

Niewłaściwie naprężony pasek klinowy może spowodować nie tylko spadek wydajności sprężarki, lecz spowodować uszkodzenie jej i samego paska.



Ilustracja 257 g00102670

1. Aby sprawdzić naprężenie paska, przyłożyć siłę 98 N (22 lb) w połowie odległości pomiędzy kołami pasowymi.



Ilustracja 258 g00102671
(1) Nakrętka. (2) Śruba. (3) Śruba.

2. Zmierzyć ugięcie paska. Pasek powinien się ugiąć w granicach od 7 do 10 mm (5/16 do 7/16").

3. Jeżeli ugięcie jest nieprawidłowe, zluzować śrubę (1) i dwie śruby (2). Obracać śrubę (3) w celu wyregulowania naprężenia paska.

4. Po zakończonej regulacji dokręcić śrubę (1) i dwie śruby (2) momentem 100±20 Nm (70±15 lb ft).

5. Sprawdzić ponownie ugięcie paska.

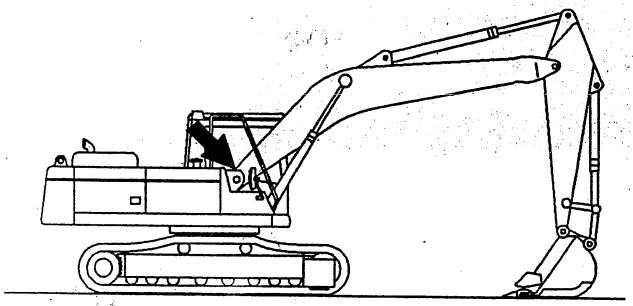
Uwaga: jeżeli założony zostanie nowy pasek, pozostawić silnik pracujący przez 30 minut na obrotach znamionowych, a następnie sprawdzić ponownie naprężenie paska.

i00112777

Sworznie podstawy wysięgnika – nasmarować

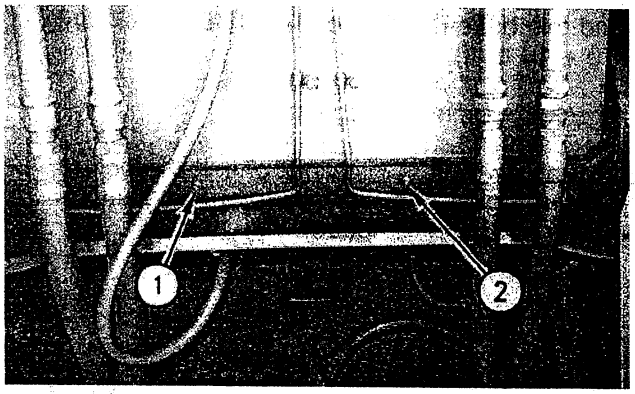
Kod SMCS: 6501

Po wymianie sworznia wysięgnika nasmarować nowy sworzeń.



Ilustracja 259 g00101281

1. Zaparkować maszynę na równej, poziomej powierzchni i opuścić łyżkę na ziemię.



Ilustracja 260 g00101282
(1) Korek odpowietrznika. (2) Smarowniczka.

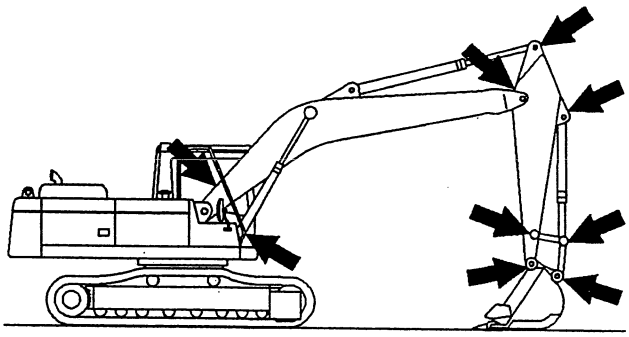
2. Korek odpowietrznika (1) i smarowniczka (2) znajdują się u podstawy wysięgnika. Wykręcić korek odpowietrznika (1). Wtłaczać smar przez smarowniczkę (2), dopóki nie zacznie wypływać z otworu odpowietrznika.

3. Zakręcic korek odpowietrznika.

i00059391

Przeguby i łączniki wysięgnika, ramienia i łyżki – nasmarować

Kod SMCS: 6108; 6501; 6502; 6513



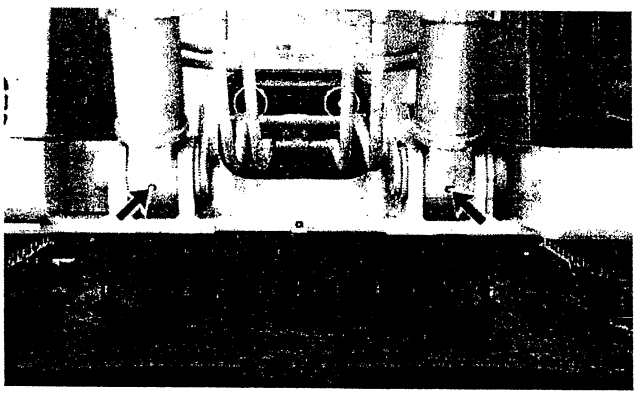
Ilustracja 261 g00102961

Obsługę nowej maszyny należy przeprowadzić co każde 10 godzin pracy w okresie pierwszych 100 godzin pracy.

Po pierwszych 100 godzinach pracy przeguby wysięgnika, ramienia i łyżki należy smarować co 50 godzin pracy.

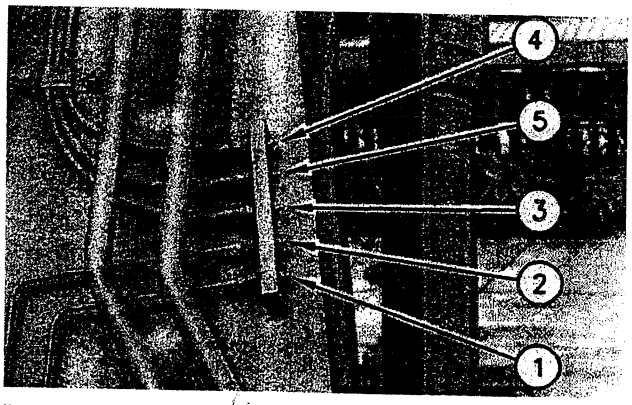
Uwaga: jeżeli maszyna jest eksploatowana w ciężkich warunkach, w których materiał ścierny mógłby wnikać do łożysk (panewek) cylindra lub w przypadku używania młota hydraulicznego, wymienione przeguby należy obsługiwać co 10 godzin pracy.

Przed przystąpieniem do smarowania należy wytrzeć wszystkie smarowniczki.



Ilustracja 262 g00101656

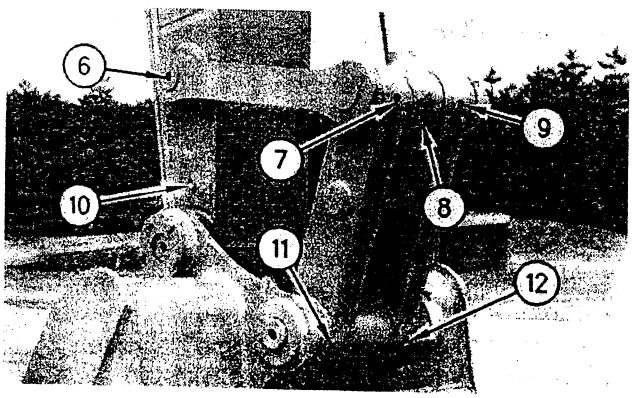
1. Wtłoczyć smar przez smarowniczkę u podstawy każdego z cylindrów wysięgnika.



Ilustracja 263 g00101660

2. Smarowniczki znajdują się u podstawy wysięgnika. Aby nasmarować dolne łożyska wysięgnika, wtłaczać smar przez smarowniczki (1) oraz (2). Aby nasmarować tłoczysko cylindra wysięgnika, wtłaczać smar przez smarowniczki (3) i (4). Aby nasmarować główkę cylindra ramienia, wtłaczać smar przez smarowniczkę (5).

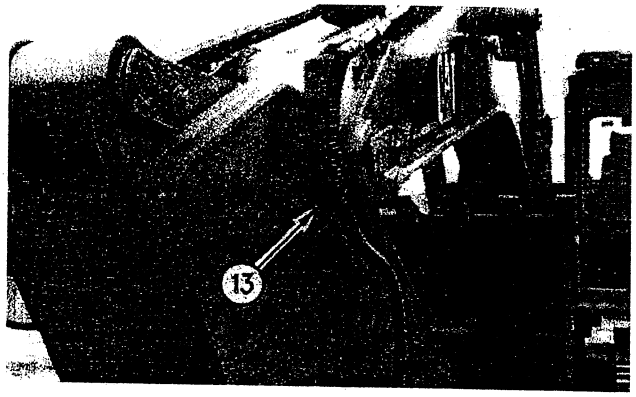
Uwaga: aby zapewnić prawidłowe smarowanie dolnych łożysk wysięgnika orz łożysk tłoczyska cylindra wysięgnika, smar powinien być wtłaczany przez smarowniczki (1), (2), (3) oraz (4). Smarowanie należy najpierw przeprowadzić przy uniesionym wysięgniku i zamocowanym dowolnym osprzęcie. Następnie należy opuścić wysięgnik, osprzęt ustawić na ziemi oraz lekko docisnąć i powtórzyć smarowanie.



Ilustracja 264 g00101661

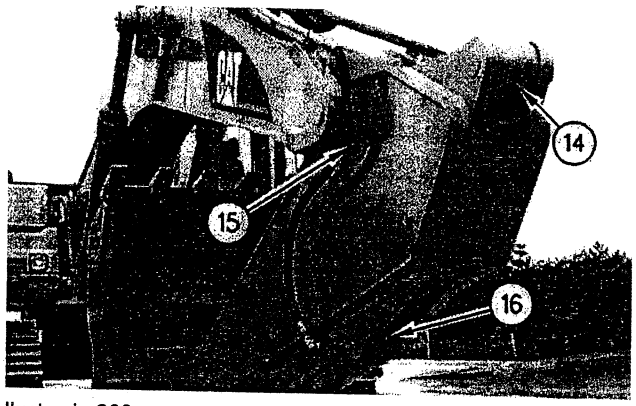
3. Wtłaczać smar przez smarowniczki (6), (7), (8) i (9). Smarowniczki te znajdują się na przegubach.

4. Wtłaczać smar przez smarowniczki (10), (11) i (12). Smarowniczki te znajdują się na łyżce.



Ilustracja 265 g00101662

5. Wtłaczać smar przez smarowniczkę (13). Smarowniczka (13) znajduje się w punkcie połączenia wysięgnika i ramienia.



Ilustracja 266 g00101663

6. Wtłaczać smar przez smarowniczkę (14) na tłoczysku cylindra ramienia. Wtłaczać smar przez smarowniczkę (15). Smarowniczka (15) znajduje się w punkcie połączenia wysięgnika i ramienia. Wtłaczać smar przez smarowniczkę (16) w główce cylindra łyżki.

i00059274

Przeguby łyżki – sprawdzić/wyregulować

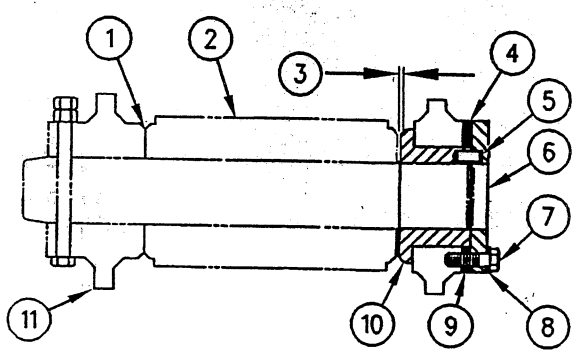
Kod SMCS: 6513

⚠ OSTRZEŻENIE

Podczas wykonywania tych czynności należy ustawić dźwignię włączającą układ hydrauliczny w położeniu blokady i zatrzymać silnik.

UWAGA

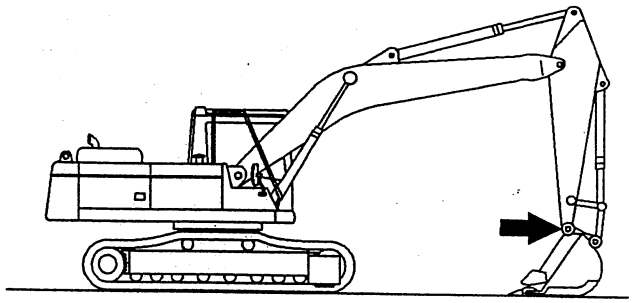
Niewłaściwie wyregulowany luz w przegubie łyżki może spowodować zacieranie się na powierzchniach styku łyżki i ramienia, a w konsekwencji nadmierny hałas i/lub uszkodzenie pierścieni uszczelniających (typu O–ring).



Ilustracja 267 g00101687
(1) Brak szczeliny. (2) Główka ramienia. (3) Luz łyżki.
(4) Podkładki regulacyjne. (5) Kołek. (6) Płyta. (7) Śruby.
(8) Podkładki. (9) Miejsce podkładek regulacyjnych.
(10) Kołnierz. (11) Ucha łyżki.

W maszynie, której dotyczy niniejsza instrukcja, luz w przegubie łyżki można regulować za pomocą podkładek. Jeżeli szczelina pomiędzy łyżką a ramieniem stanie się zbyt duża, należy uregulować luz przy użyciu podkładek, tak aby w punkcie (3) mieścił się w granicach od 0.5 do 1 mm (0.02 do 0.04").

W miejscu (9) stosuje się dwie podkładki regulacyjne o różnych grubościach. Grubości podkładek wynoszą odpowiednio 0.5 mm (0.02") i 1.0 mm (0.04").



Ilustracja 268 g00102146
Obszar regulacji luzu łyżki.

1. Ustawić maszynę na równej, poziomej powierzchni i opuścić łyżkę na ziemię.

2. Manewrować powoli dźwignią obrotu, tak aby główka ramienia (2) i ucha łyżki (11) zetknęły się całkowicie, nie pozostawiając szczeliny w punkcie (1). Pozwoli to na określenie całkowitego luzu w punkcie połączenia ramienia i łyżki.

3. Ustawić dźwignię włączającą układ hydrauliczny w położeniu zablokowanym i zatrzymać silnik.

4. Zmierzyć luz w przegubie w punkcie (3), który w tym momencie jest całkowitym luzem w tym połączeniu.

5. Określić liczbę podkładek, które należy usunąć z zespołu (4), stosując następujący sposób obliczania:

   Odjąć 0.5 mm (0.02") lub 1.0 mm (0.04") od luzu w punkcie (3).

6. Usunąć odpowiednią liczbę podkładek w punkcie (9), tak aby spełniona była powyższa zależność. Upewnić się, że użyte zostały co najmniej trzy podkładki po 0.5 mm (0.02"). Aby wyjąć podkładki regulacyjne, zdemontować śruby (7), podkładki (9) i płytę (6).

7. Po usunięciu właściwej liczby podkładek i ustawieniu kołka (5) w linii z otworem, zamontować płytę (6), podkładki (8) i śruby (7). Dokręcić śruby (7) momentem 240±40 Nm (180±30 lb ft).

8. Po montażu sprawdzić, czy luz w przegubie łyżki (punkt 3) jest prawidłowy.

i00059143

Zęby łyżki – sprawdzić/wymienić

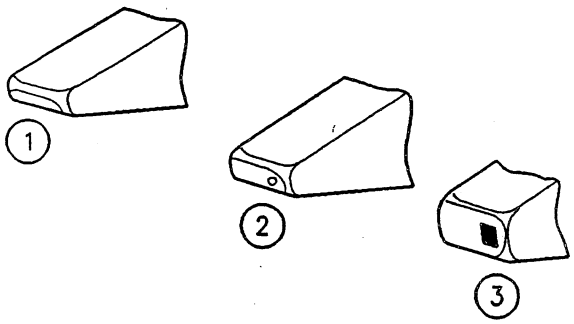
Kod SMCS: 6805

⚠ OSTRZEŻENIE

Opadająca łyżka może spowodować wypadek, nawet śmiertelny.

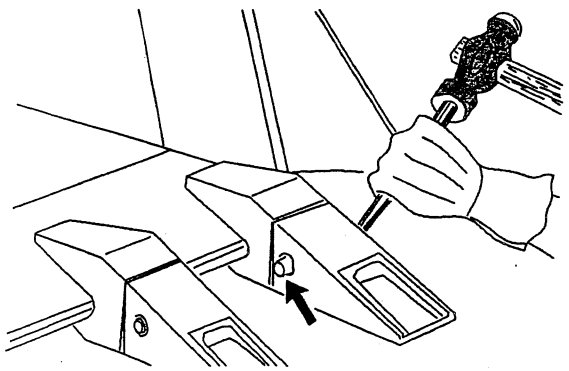
Przed przystąpieniem do wymiany zębów łyżki lub bocznych zablokować łyżkę.

Zęby łyżki



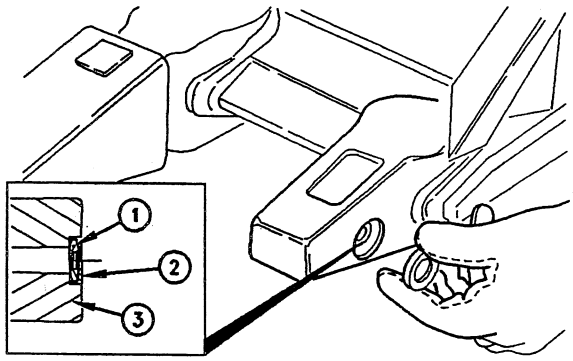
Ilustracja 269 g00101352
(1) Ten ząb jest zdatny do użytku. (2) Ten ząb należy wymienić.
(3) Ten ząb jest nadmiernie zużyty.

Sprawdzić stopień zużycia zębów. Wymienić zęby łyżki, jeżeli otwór stanie się widoczny.



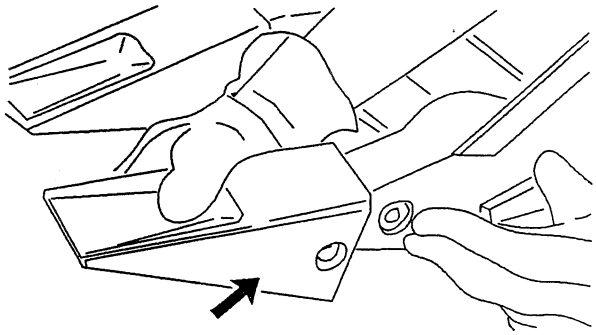
Ilustracja 270 g00101354

1. Wybić sworzeń uderzając od strony pierścienia osadczego. Wyjąć ząb i pierścień osadczy.



2. Oczyścić nasadę, sworzeń i pierścień osadczy.

3. Włożyć pierścień osadczy (1) do podkładki (2). Zamontować ten zespół w kanałku, wykonanym w bocznej ściance nasady (3).



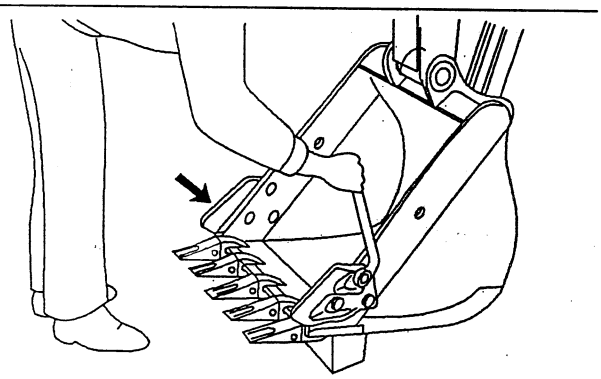
Ilustracja 272 g00101359

4. Założyć nowy lub odwrócony ząb na nasadę. Ząb można obrócić o 180° aby uzyskać większą lub mniejszą penetrację podczas kopania.

5. Wbić sworzeń poprzez ząb, nasadę i pierścień osadczy.

6. Po wbiciu sworznia upewnić się, czy pierścień osadczy wszedł prawidłowo w kanałek sworznia.

Ostrza boczne



Ilustracja 273 g00101360

1. Wykręcić śruby mocujące i zdjąć ostrza boczne.

2. Oczyścić powierzchnie styku.

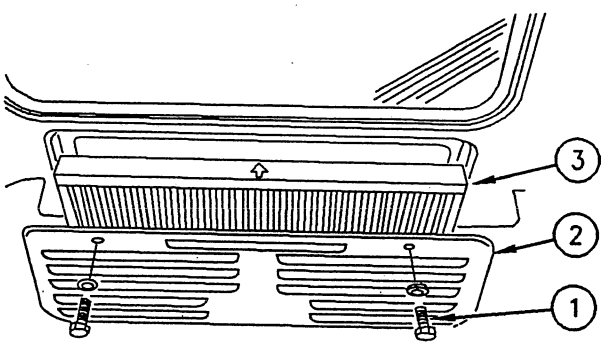
Uwaga: niektóre typy ostrzy można obrócić w celu dalszego wykorzystania.

3. Zamontować nowe lub obrócone ostrza boczne.

i00059069

Filtr powietrza w kabinie – oczyścić/wymienić

Kod SMCS: 7342



Ilustracja 274 g00101279

Filtr powietrza zasysanego do kabiny jest usytuowany z tyłu kabiny.

1. Zluzować dwie śruby (1), zdjąć pokrywę (2) i filtr (3).

2. Oczyścić filtr sprężonym powietrzem o maksymalnym ciśnieniu 200 kPa (30 psi).

3. Po oczyszczeniu obejrzeć filtr. Jeżeli jest uszkodzony lub trwale zanieczyszczony, wymienić na nowy.

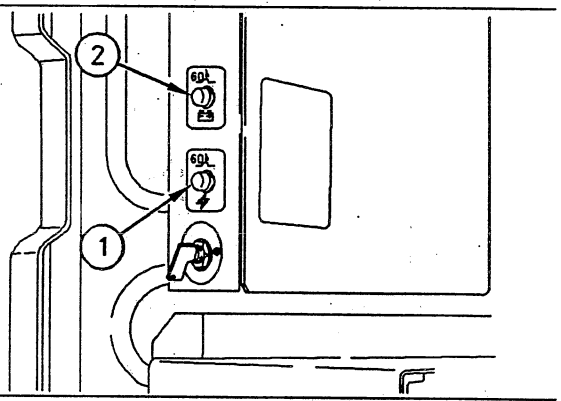
4. Zamontować filtr powietrza i pokrywę filtra.

Uwaga: filtr wkładać tak, by strzałka u góry filtra była skierowana do przodu.

i00090104

Bezpieczniki automatyczne – włączyć

Kod SMCS: 1420



Ilustracja 275 g00101394

Bezpieczniki automatyczne znajdują się wewnątrz drzwi z przodu, z lewej strony maszyny.

Obwód alternatora (1) – ten bezpiecznik automatyczny ma za zadanie chronić obwód alternatora. Jeżeli akumulatory zostaną zainstalowane i podłączone odwrotnie, bezpiecznik automatyczny zapobiegnie uszkodzeniu prostownika przez alternator.

Obwód główny (2) – ten bezpiecznik automatyczny ma za zadanie chronić przewody pomiędzy akumulatorami a bezpiecznikami. W przypadku zwarcia przewodów z masą maszyny, bezpiecznik ograniczy do minimum uszkodzenia przewodów.

Obydwa bezpieczniki automatyczne wytrzymają maksymalne natężenie 60 A.

Załączanie bezpiecznika automatycznego – wcisnąć przycisk bezpiecznika w zelu jego włączenia. Jeżeli instalacja elektryczna działa prawidłowo, przycisk pozostanie wciśnięty. Jeżeli tak nie jest, sprawdzić odpowiedni obwód elektryczny, a w razie potrzeby przeprowadzić konieczne naprawy.

i00090137

Płyn w układzie chłodzenia (DEAC) – wymienić

Kod SMCS: 1352; 1353; 1395

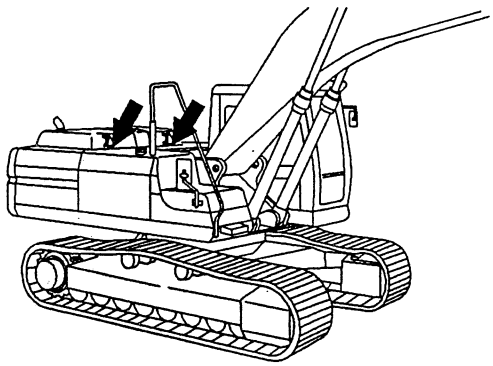
UWAGA

Użytkownik nie powinien wymieniać chłodziwa, dopóki nie przeczyta i nie zrozumie wszystkich informacji zawartych w rozdziale dotyczącym układu chłodzenia.

Uwaga: układ chłodzenia maszyny, której dotyczy niniejsza instrukcja, został napełniony w fabryce chłodziwem o przedłużonej trwałości (Caterpillar ELC). Informacje podane w dalszym ciągu dotyczą maszyn, które w trakcie dalszej eksploatacji miały układy chłodzenia napełniane płynem niezamarzającym Caterpillar DEAC lub odpowiednikiem handlowym.

Dane techniczne układu chłodzenia oraz inne informacje i wymagania podano we właściwym rozdziale niniejszej instrukcji.

Jeżeli chłodziwo jest brudne lub daje się zaobserwować pienienie płynu w układzie chłodzenia, należy spuścić płyn z układu przed planowanym terminem tej czynności.



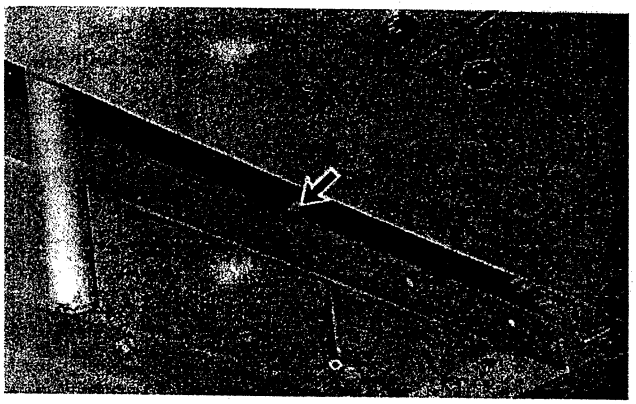
Ilustracja 276 g00101428

1. Zwolnić zamki i unieść pokrywę komory silnika.



Ilustracja 277 g00104828

2. Odkręcić powoli korek chłodnicy, tak aby ciśnienie w układzie chłodzenia wyrównało się do poziomu ciśnienia otoczenia.



Uwaga: patrz także informacje dotyczące bezpieczeństwa w odpowiednim rozdziale niniejszej instrukcji.

3. Otworzyć kurek spustowy pod chłodnicą. Spuścić płyn do odpowiedniego pojemnika.

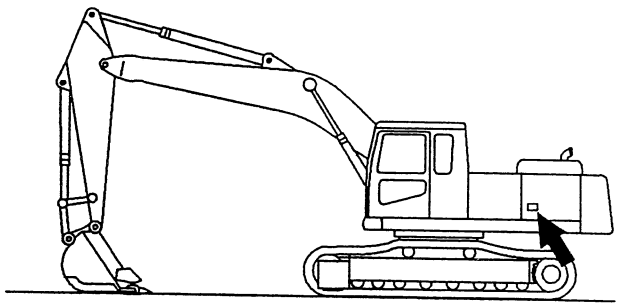
4. Zamknąć kurek spustowy. Napełnić układ chłodzenia czystą wodą z dodatkiem 6 do 10% środka myjącego do układów chłodzenia.

5. Uruchomić silnik. Pozostawić pracujący przez 90 minut.

6. Zatrzymać silnik. Spuścić roztwór myjący.

7. Płukać układ chłodzenia wodą tak długo, dopóki wypływająca woda nie będzie przeźroczysta.

8. Zamknąć kurek spustowy.

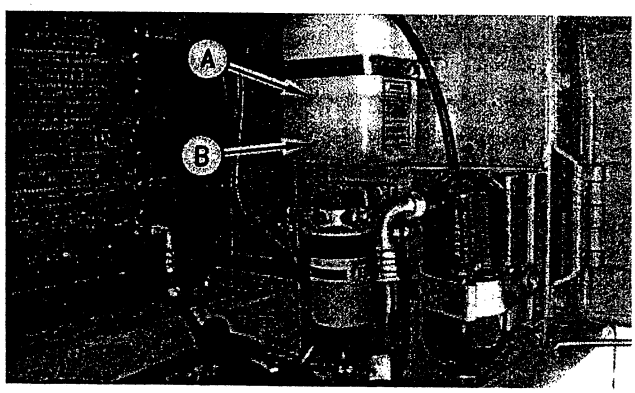


Ilustracja 279 g00101429

9. Otworzyć pokrywę komory chłodnicy.

10. Napełnić układ chłodziwem (patrz także tablice pojemności poszczególnych układów).

11. Odkręcić korek układu chłodzenia. Uruchomić silnik i pozostawić pracujący. Korek powinien pozostać zdjęty, dopóki termostat nie otworzy się, a poziom płynu nie ustabilizuje się.



Ilustracja 280 g00104923
(A) Poziom "FULL" (pełno). Poziom "LOW" (niski)

12. Sprawdzić poziom płynu w zbiorniku wyrównawczym. Utrzymywać poziom pomiędzy znakami „FULL" *(pełno)* i „LOW" *(niski)*.

13. Zakręcić korek układu chłodzenia.

14. Zatrzymać silnik.

15. Zamknąć pokrywę komory silnika i zabezpieczyć. Podobnie zamknąć i zabezpieczyć pokrywę komory chłodnicy.

Uwaga: spuszczone płyny powinny być zawsze zagospodarowane zgodnie z obowiązującymi przepisami.

i00090147

Płyn w układzie chłodzenia (ELC) – wymienić

Kod SMCS: 1353; 1395

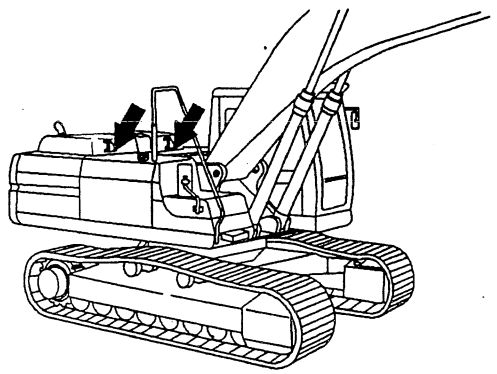
UWAGA
Użytkownik nie powinien wymieniać chłodziwa, dopóki nie przeczyta i nie zrozumie wszystkich informacji zawartych w rozdziale dotyczącym układu chłodzenia.

UWAGA
Mieszanie chłodziwa p przedłużonej trwałości (ELC – *Extended Life Coolant*) zmniejsza efektywność chłodziwa i skraca okres jego eksploatacji. Należy stosować wyłącznie produkty firmy Caterpillar lub produkty handlowe, które spełniają wymagania normatywu EC–1 Caterpillara dla chłodziw gotowych lub koncentratów. Z płynem ELC należy stosować wyłącznie dodatki przedłużające trwałość firmy Caterpillar (Caterpillar Extender)> Nieprzestrzeganie tych zaleceń może doprowadzić do uszkodzeń części składowych układu chłodzenia.

W przypadku zanieczyszczenia układu chłodzenia napełnionego ELC należy postępować zgodnie z opisem tego rodzaju przypadków, podanym w części niniejszego podręcznika dotyczącej konserwacji.

Układ chłodzenia maszyny, której dotyczy niniejsza instrukcja, został fabrycznie napełniony płynem ELC (o przedłużonej trwałości).

Jeżeli płyn w układzie chłodzenia maszyny zostanie wymieniony na płyn typu ELC (gdy poprzednio stosowany był inny), należy zapoznać się z instrukcją Obsługi i konserwacji, temat „Konserwacja i obsługa układu chłodzenia napełnionego płynem ELC Caterpillara".



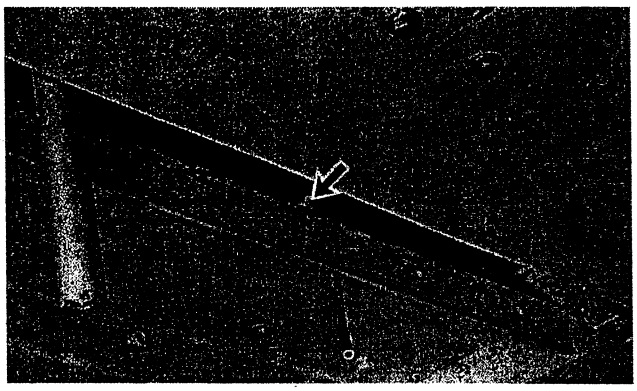
Ilustracja 281 g00101769

1. Zwolnić zamki i unieść pokrywę komory silnika.



Ilustracja 282 g00104828

2. Odkręcić powoli korek chłodnicy, tak aby doprowadzić do wyrównania ciśnienia z otoczeniem. Zdjąć korek chłodnicy.



Ilustracja 283 g00101826

Uwaga: patrz także informacje dotyczące bezpieczeństwa w odpowiednim rozdziale niniejszej instrukcji.

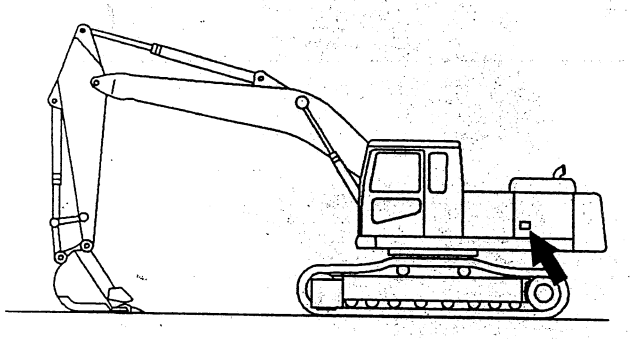
3. Otworzyć kurek spustowy pod chłodnicą. Spuścić płyn do odpowiedniego pojemnika.

4. Płukać układ chłodzenia wodą tak długo, dopóki wypływająca woda nie będzie przeźroczysta.

5. Zamknąć kurek spustowy.

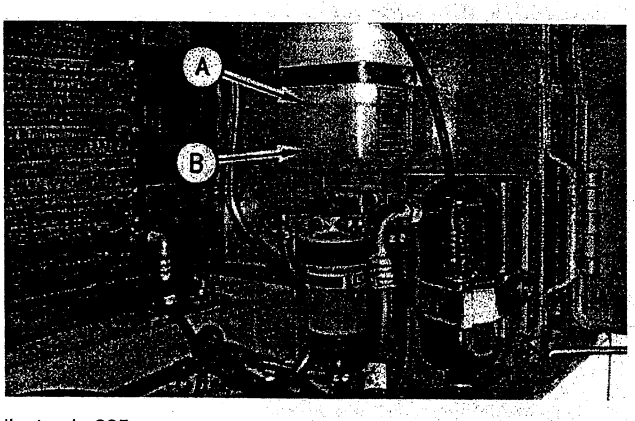
6. Napełnić układ chłodziwem o przedłużonej trwałości. Patrz także punkt dotyczący pojemności poszczególnych układów w niniejszym podręczniku.

7. Uruchomić silnik i pozostawić pracujący bez korka chłodnicy, dopóki termostat nie otworzy się i nie ustabilizuje się poziom płynu w układzie.



Ilustracja 284 g00101813

8. Otworzyć pokrywę komory chłodnicy.



Ilustracja 285 g00104293

(A) Poziom "FULL" (pełno). (B) Poziom "LOW" (niski)

9. Sprawdzić poziom płynu w zbiorniku wyrównawczym. Utrzymywać poziom pomiędzy znakami „FULL" *(pełno)* i „LOW" *(niski)*.

10. Zakręcić korek układu chłodzenia.

11. Zatrzymać silnik.

12. Zamknąć pokrywę komory silnika i zabezpieczyć. Podobnie zamknąć i zabezpieczyć pokrywę komory chłodnicy.

Uwaga: spuszczone płyny powinny być zawsze zagospodarowane zgodnie z obowiązującymi przepisami.

i00090100

Uszlachetniacz do układu chłodzenia (DEAC) – dodać

Kod SMCS: 1352; 1353; 1395

Uwaga: układ chłodzenia maszyny, której dotyczy niniejsza instrukcja, został fabrycznie napełniony chłodziwem o przedłużonej trwałości (Caterpillar ELC). Informacje podane w dalszym ciągu tego tematu dotyczą maszyn, które później napełniono płynem niezamarzającym Caterpillar DEAC lub jego odpowiednikiem handlowym.

Szczegółowe informacje można znaleźć w rozdziale niniejszego podręcznika poświęconym układowi chłodzenia.

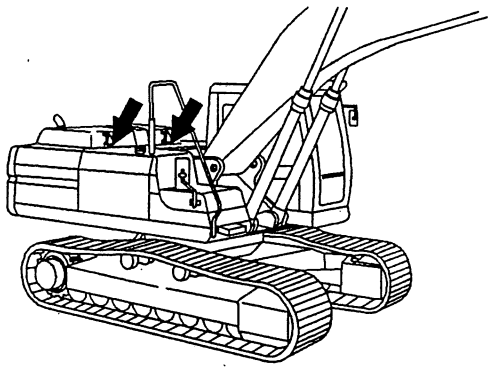
Sprawdzić stężenie chłodziwa za pomocą próbnika **8T–5296** Test Group.

W razie potrzeby dodać uszlachetniacza.

UWAGA

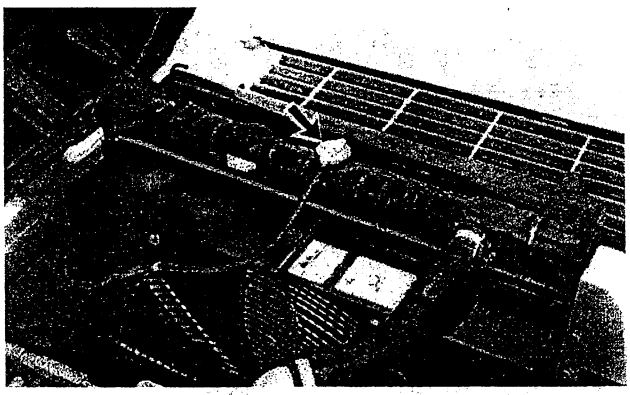
Nadmierne stężenie dodatków (uszlachetniacz, inhibitor) powyżej zalecanych 6% początkowego napełnienia układu wraz ze stężeniem płynu niezamarzającego powyżej 60% powoduje powstawanie złogów i może doprowadzić do zatykania rurek chłodnicy i przegrzewania silnika.

Płynny inhibitor do układu chłodzenia



Ilustracja 286 g00101428

1. Zwolnić zamki i unieść pokrywę komory silnika.



Ilustracja 287 g00101295

2. Odkręcić powoli korek chłodnicy, tak aby doprowadzić do wyrównania ciśnienia z otoczeniem. Zdjąć korek chłodnicy.

Uwaga: patrz także informacje dotyczące bezpieczeństwa w odpowiednim rozdziale niniejszej instrukcji.

3. Dodać płynny inhibitor. Spuścić pewną ilość płynu z chłodnicy do odpowiedniego pojemnika, tak aby umożliwić dolanie dodatkowej ilości inhibitora.

Uwaga: spuszczone płyny należy zawsze zagospodarować zgodnie z obowiązującymi przepisami.

4. Dolać inhibitor w ilości 0.24 l (0.50 pint) na każde 38 l (10 US gal) pojemności układu chłodzenia.

5. Sprawdzić uszczelkę korka wlewu. Jeżeli jest uszkodzona – wymienić.

6. Zakręcić korek wlewu.

7. Zamknąć pokrywę komory silnika i zabezpieczyć.

i00090157

Dodatki przedłużające trwałość chłodziwa (ELC) – dodać

Kod SMCS: 1352; 1353; 1395

Jeżeli stosuje się chłodziwo o przedłużonej trwałości (Caterpillar ELC), konieczne jest dodawanie specjalnego dodatku przedłużającego trwałość (tzw. *Extender*). Szczegółowe informacje można znaleźć w rozdziale omawiającym charakterystykę układu chłodzenia.

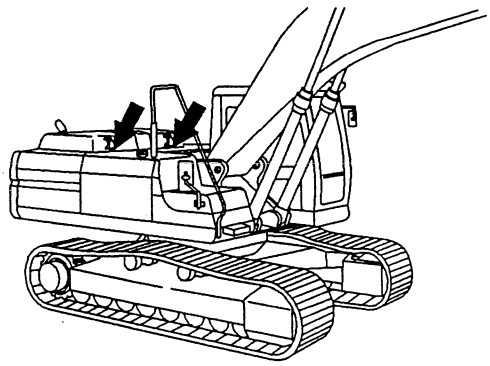
Stężenie dodatków należy sprawdzać próbnikiem **8T–5296** Test Group.

UWAGA

Mieszanie chłodziwa p przedłużonej trwałości (ELC – *Extended Life Coolant*) zmniejsza efektywność chłodziwa i skraca okres jego eksploatacji. Należy stosować wyłącznie produkty firmy Caterpillar lub produkty handlowe, które spełniają wymagania normatywu EC–1 Caterpillara dla chłodziw gotowych lub koncentratów. Z płynem ELC należy stosować wyłącznie dodatki przedłużające trwałość firmy Caterpillar (Caterpillar Extender)> Nieprzestrzeganie tych zaleceń może doprowadzić do uszkodzeń części składowych układu chłodzenia.

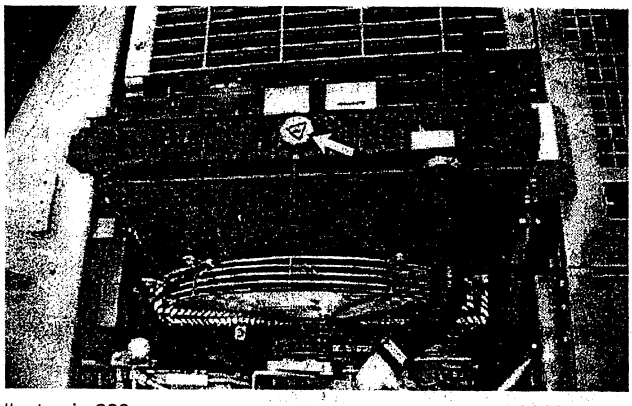
W przypadku zanieczyszczenia układu chłodzenia napełnionego ELC należy postępować zgodnie z opisem tego rodzaju przypadków, podanym w części niniejszego podręcznika dotyczącej konserwacji.

Układ chłodzenia maszyny, której dotyczy niniejsza instrukcja, został fabrycznie napełniony płynem ELC (o przedłużonej trwałości).



Ilustracja 288 g00101428

1. Zwolnić zamki i unieść pokrywę komory silnika.



Ilustracja 289 g00104828

2. Odkręcić powoli korek chłodnicy, tak aby doprowadzić do wyrównania ciśnienia z otoczeniem. Zdjąć korek chłodnicy.

Uwaga: patrz także informacje dotyczące bezpieczeństwa w odpowiednim rozdziale niniejszej instrukcji.

3. Może zaistnieć konieczność spuszczenia pewnej ilości płynu z układu chłodzenia, tak aby umożliwić dolanie *Extender'a*.

Uwaga: spuszczone płyny należy zawsze zagospodarować zgodnie z obowiązującymi przepisami.

4. Należy skorzystać z informacji zawartych w rozdziale zawierającym charakterystykę układu chłodzenia w celu określenia prawidłowych ilości dodatku Caterpillar ELC Extender, które należy dolać do układu chłodzenia.

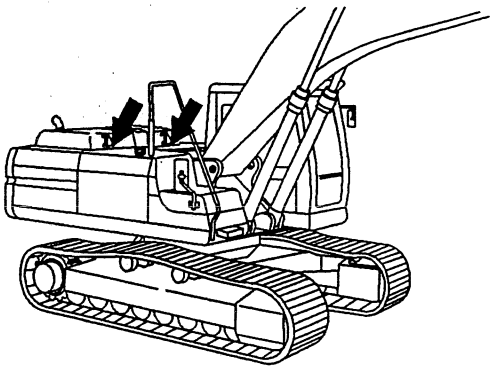
5. Wymienić korek chłodnicy, jeżeli uszczelka jest uszkodzona. Zakręcić korek chłodnicy.

6. Zamknąć pokrywę komory silnika i zabezpieczyć.

i00090541

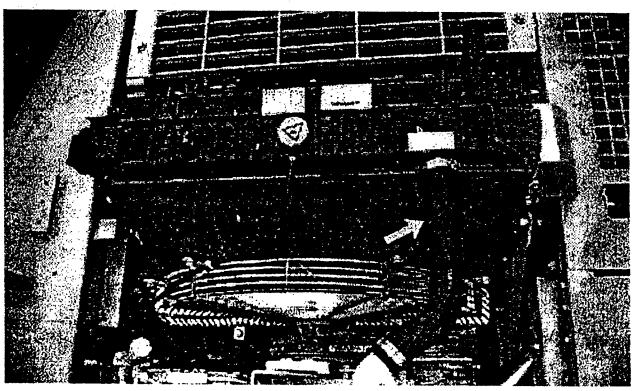
Przewody w układzie chłodzenia – sprawdzić

Kod SMCS: 1353; 7304



Ilustracja 290 g00101796

1. Zwolnić zamki i unieść pokrywę komory silnika.



Ilustracja 291 g00104884

2. Sprawdzić, czy przewody i węże nie przeciekają w wyniku pęknięć, czy nie są miękkie w pobliżu zacisków i czy opaski zaciskowe nie są poluzowane.

3. Wymienić przewody, które popękały lub stały się miękkie i dociągnąć wszystkie opaski zaciskowe.

4. Zamknąć pokrywę komory silnika i zabezpieczyć.

Wymiana przewodów i węży w układzie chłodzenia



Ilustracja 292 g00104828

1. Odkręcić powoli korek chłodnicy, tak aby doprowadzić do wyrównania ciśnienia z otoczeniem. Zdjąć korek chłodnicy.

Uwaga: patrz także informacje dotyczące bezpieczeństwa w odpowiednim rozdziale niniejszej instrukcji.

2. Spuścić z układu chodzenia tyle płynu ile potrzeba, aby poziom chłodziwa spadł poniżej przewodu przewidzianego do wymiany.

Uwaga: spuszczone płyny należy zawsze zagospodarować zgodnie z obowiązującymi przepisami.

3. Zluzować opaski zaciskowe i odłączyć uszkodzony przewód. Zamontować nowy przewód w miejsce uszkodzonego.

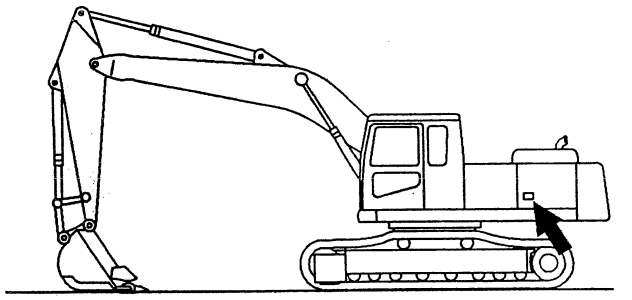
4. Uzupełnić chłodziwo, tak aby poziom płynu w zbiorniku wyrównawczym mieścił się pomiędzy znakami na zbiorniku.

5. Zakręcić korek chłodnicy.

i00091380

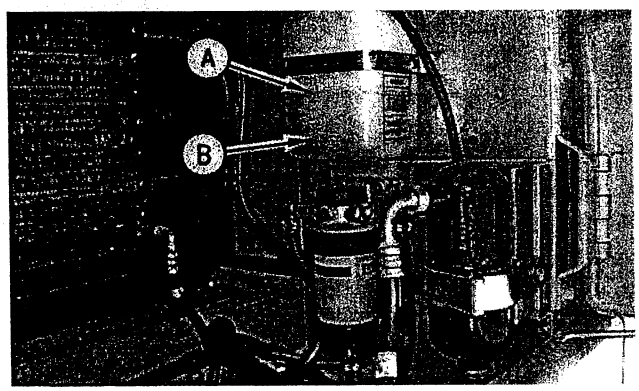
Poziom płynu w układzie chłodzenia – sprawdzić

Kod SMCS: 1353; 1395



Ilustracja 293 g00102191

1. Otworzyć pokrywę z lewej strony maszyny.



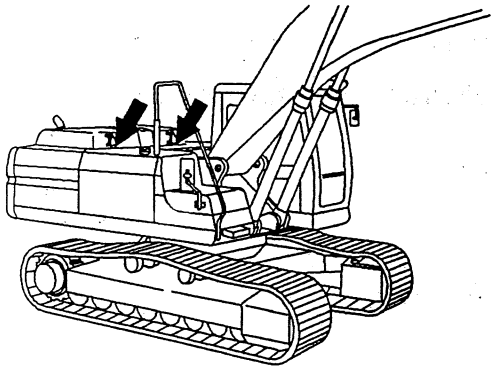
Ilustracja 294 g00104923

(A) Poziom "FULL" (pełno). (B) Poziom "LOW" (niski).

2. Sprawdzić poziom płynu w zbiorniku wyrównawczym. Utrzymywać poziom płynu pomiędzy znakami „FULL" (pełno) i „LOW" (niski) na zbiorniku.

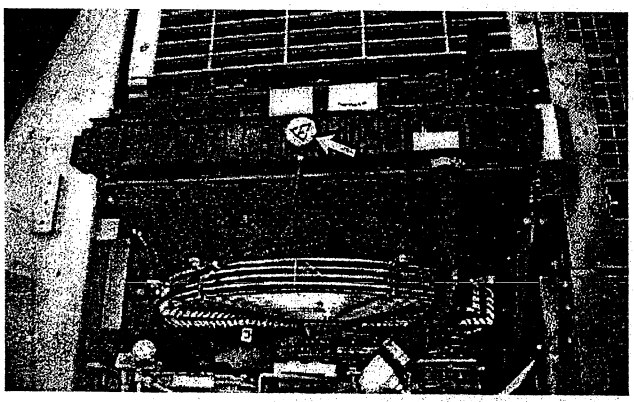
Uwaga: patrz także informacje dotyczące bezpieczeństwa w odpowiednim rozdziale niniejszej instrukcji.

3. Jeżeli konieczne jest uzupełnienie płynu w układzie chłodzenia, odkręcić korek wlewu i dolać odpowiedniej mieszaniny chłodzącej. Zakręcić korek wlewu.



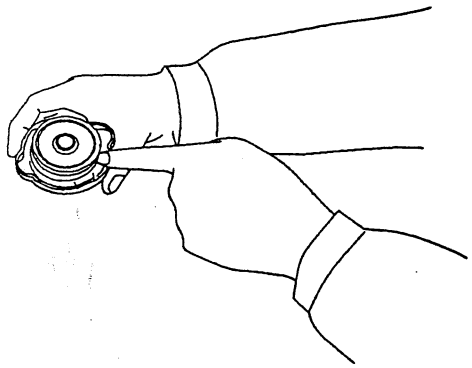
Ilustracja 295 g00101428

4. Jeżeli zbiornik wyrównawczy jest pusty, zwolnić zamki i unieść pokrywę komory silnika.



Ilustracja 296 g00104828

5. Odkręcić powoli korek chłodnicy, tak aby doprowadzić do wyrównania ciśnienia z otoczeniem. Dolać płynu do chłodnicy.



Ilustracja 297 g00102170

6. Sprawdzić stan uszczelki korka chłodnicy. W razie potrzeby wymienić.

7. Zakręcić korek.

8. Zamknąć pokrywę komory silnika i zabezpieczyć.

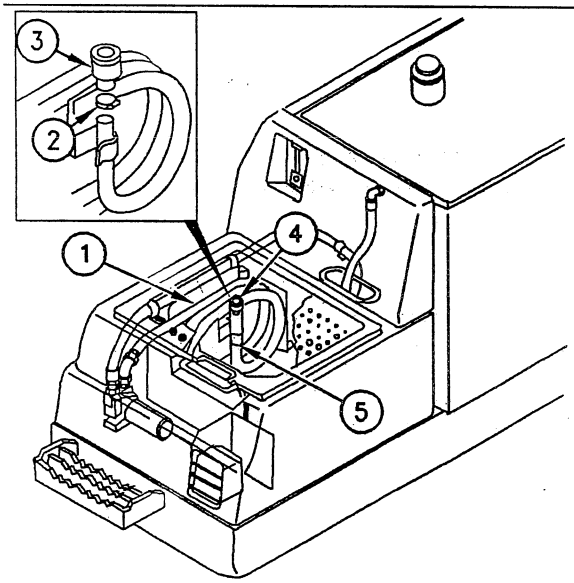
9. Zamknąć pokrywę komory chłodnicy.

i00091457

Filtr siatkowy pompy paliwa – oczyścić

Kod SMCS: 1295

Elektryczna pompa paliwowa stanowi wyposażenie tylko niektórych maszyn.



Ilustracja 298 g00103385

1. Otworzyć pokrywę z przodu maszyny i wyjąć wąż paliwowy (1) z uchwytów.

2. Zluzować opaskę zaciskową (2) i odłączyć filtr siatkowy (3) od węża (1)

3. Umyć filtr siatkowy (3) w niepalnym roztworze i wysuszyć.

4. Zamontować filtr siatkowy (3) na wężu paliwowym (1). Zamocować filtr na wężu za pomocą opaski zaciskowej (2).

UWAGA
Nie zwijać węża zbyt ciasno gdyż grozi to jego uszkodzeniem.

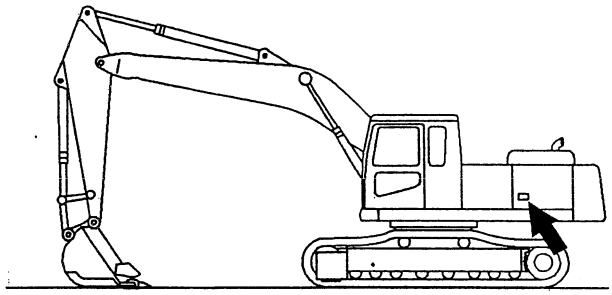
5. Chowając wąż (1) owinąć go wokół pręta (4) znajdującego się w schowku. Zamocować końcówkę węża za pomocą opaski (5) /patrz rysunek/.

6. Zamknąć pokrywę schowka.

i00091393

Wkład wstępnego filtra powietrza – oczyścic/wymienić

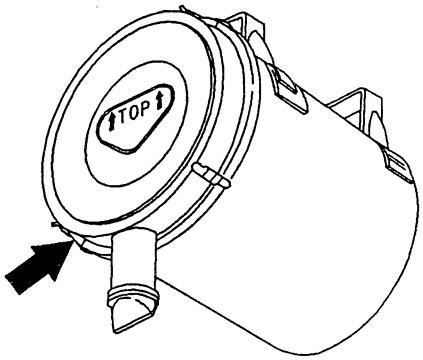
Kod SMCS: 1051; 1054



Ilustracja 299 g00102191

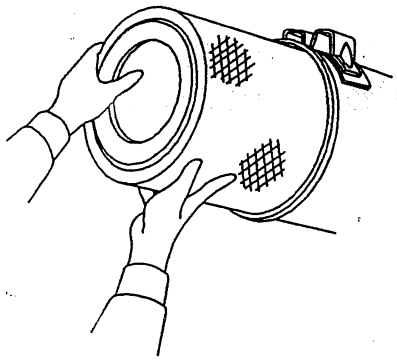
1. Otworzyć pokrywę z lewej strony maszyny.

2. Otworzyć przednią pokrywę z lewej strony maszyny.



Ilustracja 300 g00101413

3. Zluzować cztery zatrzaski i zdjąć pokrywę obudowy filtra.



Ilustracja 301 g00104279

4. Wyjąć wkład filtra wstępnego z obudowy.

5. Oczyścić pokrywę i wnętrze obudowy filtra powietrza.

6. Sprawdzić stan uszczelki w pokrywie obudowy filtra (pierścień typu O–ring). Jeżeli uszczelka jest uszkodzona lub poważnie zużyta – wymienić.

UWAGA

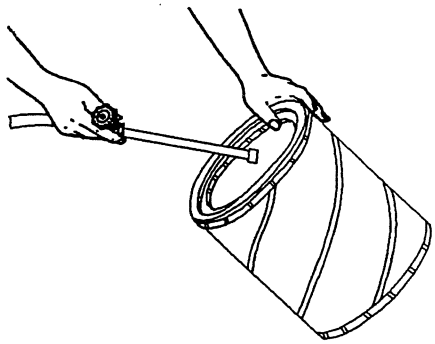
Nie należy czyścić wkładów filtra uderzając je lub opukując. Nie używać wkładów, które mają uszkodzone zakładki (fałdy), uszczelki lub uszczelnienia, gdyż może to spowodować uszkodzenie silnika.

Przed zamontowaniem wkładów w obudowie filtra należy upewnić się, czy są one zupełnie suche. Woda mogłaby spowodować nieprawidłowe wyniki badań próbek zużytego oleju (procedura S•O•S).

7. Oczyścić wkład filtra wstępnego i sprawdzić.

Wkłady filtra wstępnego można czyścić za pomocą sprężonego powietrza, wody pod ciśnieniem lub myć w roztworze detergentu. Jeżeli stosuje się sprężone powietrze, ciśnienie nie powinno przekraczać 280 kPa (40 psi).

Przed skorzystaniem ze sprężonego powietrza do czyszczenia filtrów należy zapoznać się z informacjami zawartymi w rozdziale dotyczącym zasad bezpieczeństwa.



Ilustracja 302 g00102970

8. Skierować strumień sprężonego powietrza lub wody pod ciśnieniem wzdłuż fałd, po wewnętrznej i zewnętrznej stronie filtra.

Wkład filtra wstępnego można myć w ciepłej wodzie z dodatkiem nie pieniącego detergentu stosowanego w gospodarstwie domowym. Wypłukać wewnątrz fałd i na zewnątrz nich. Osuszyć wkład na wolnym powietrzu.

9. Sprawdzić wkład filtra wstępnego po oczyszczeniu. Nie używać wkładów, które mają uszkodzone fałdy lub uszczelki.

10. Zapakować oczyszczony wkład filtra i przechowywać w czystym, suchym miejscu.

11. Zamontować czysty wkład filtra wstępnego.

12. Zamontować pokrywę i zabezpieczyć za pomocą zatrzasków.



Ilustracja 303 g00101416

Uwaga: zwrócić uwagę na prawidłowy montaż pokrywy obudowy filtra. Strzałki muszą być skierowane ku górze.

13. Filtr należy wymienić jeżeli zaistnieje jedna z poniższych sytuacji:

- Przez cały czas pali się wskaźnik na panelu monitora, sygnalizując zapchanie filtra.
- Po zamontowaniu filtra wstępnego spaliny mają nadal postać czarnego dymu.

Uwaga: wkład filtra wstępnego można czyścić maksimum sześć razy. Wkład należy wymienić po roku eksploatacji.

14. Zamknąć pokrywę.

i00091428

Wewnętrzny wkład filtra powietrza – wymienić

Kod SMCS: 1051; 1054

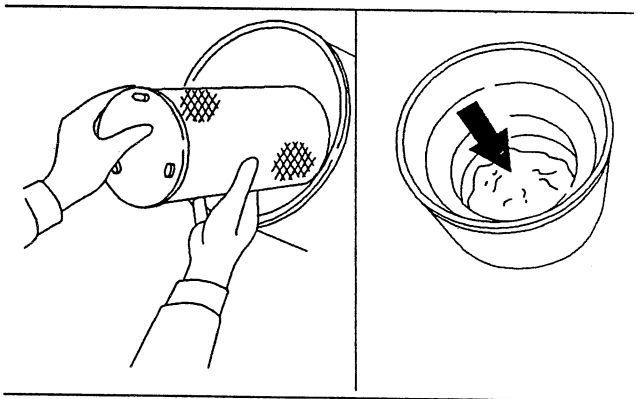
UWAGA

Wewnętrzny wkład filtra należy zawsze wymieniać na nowy, nigdy czyścić.

Wewnętrzny wkład filtra powinien być wymieniony na nowy wtedy, gdy wkład filtra wstępnego jest czyszczony po raz czwarty.

Wewnętrzny wkład filtra należy także wymienić, jeżeli po wymianie wkładu wstępnego i uruchomieniu silnika wskaźnik nadal będzie sygnalizować zapchanie filtra lub jeżeli spaliny mają nadal postać czarnego dymu.

1. Patrz temat „Wkład wstępnego filtra powietrza – oczyścić/wymienić" w niniejszym podręczniku. Zdjąć pokrywę obudowy filtra powietrza. Wyjąć wkład filtra wstępnego z obudowy.



Ilustracja 304 g00101451

2. Wyjąć wewnętrzny wkład filtra.

3. Zakryć wlot powietrza do silnika. Oczyścić wnętrze obudowy filtra.

4. Zamontować nowy wewnętrzny wkład filtra.

5. Zamontować wkład filtra wstępnego.

6. Zamontować pokrywę obudowy filtra i zabezpieczyć za pomocą zatrzasków.

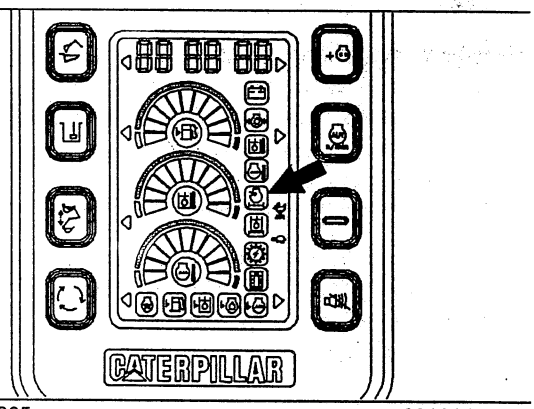
7. Zamknąć pokrywę.

i00091440

Wskaźnik stopnia zanieczyszczenia filtra powietrza – sprawdzić

Kod SMCS: 1051; 1054; 7452

UWAGA
Obsługę filtra należy wykonywać tylko wtedy, gdy silnik nie pracuje, w przeciwnym razie może dojść do uszkodzenia silnika.



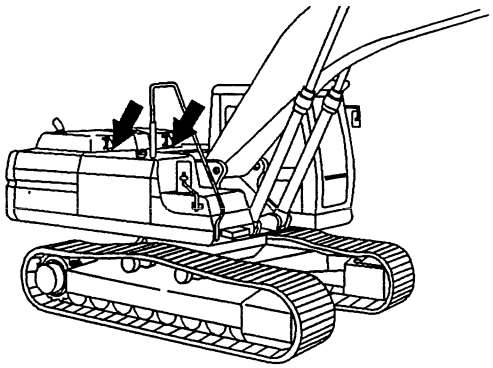
Ilustracja 305 g00101403

Sprawdzić stan wskaźnika stopnia zanieczyszczenia filtra gdy silnik pracuje pod pełnym obciążeniem. Należy przeprowadzić obsługę filtra, jeżeli wskaźnik na panelu monitora zapali się. Przed przystąpieniem do wykonywania czynności obsługowych należy zatrzymać silnik.

i00093744

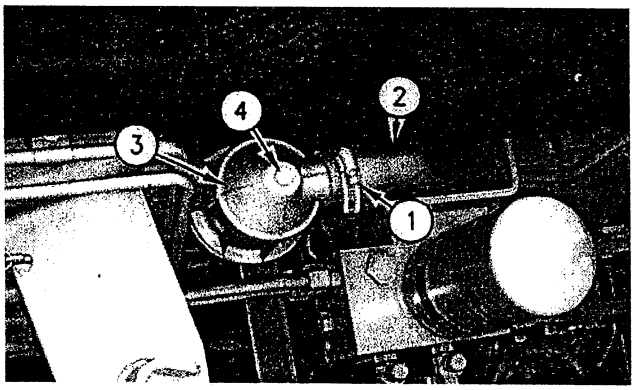
Odpowietrznik skrzyni korbowej – oczyścić

Kod SMCS: 1317



Ilustracja 306 g00101428

1. Otworzyć i unieść pokrywę komory silnika.



Ilustracja 307 g00104885

2. Zluzować zacisk (1) przewodu i odłączyć przewód (2) od odpowietrznika (3).

3. Zluzować śrubę (4) i wyjąć odpowietrznik (3) z uszczelką.

Uwaga: patrz także rozdział podręcznika dotyczący zasad bezpieczeństwa, w zakresie likwidacji wycieków płynów.

4. Umyć odpowietrznik (3) w czystym, niepalnym rozpuszczalniku.

5. Sprawdzić uszczelkę i wymienić, jeżeli uszkodzona.

6. Założyć pierścień uszczelniający (O–ring) i oczyścić odpowietrznik (3). Dokręcić śrubę (4) momentem 14±3 Nm (10±2 lb ft).

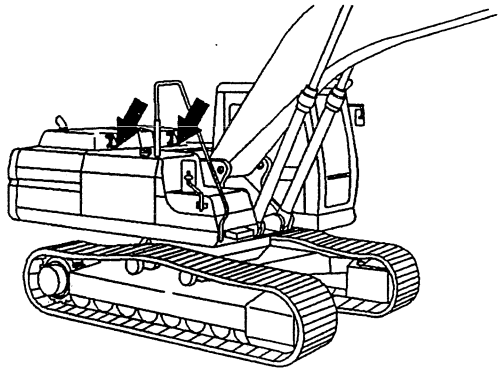
7. Nasunąć przewód na odpowietrznik (3) i zacisnąć opaskę (1).

8. Opuścić pokrywę komory silnika i zamknąć.

i00093745

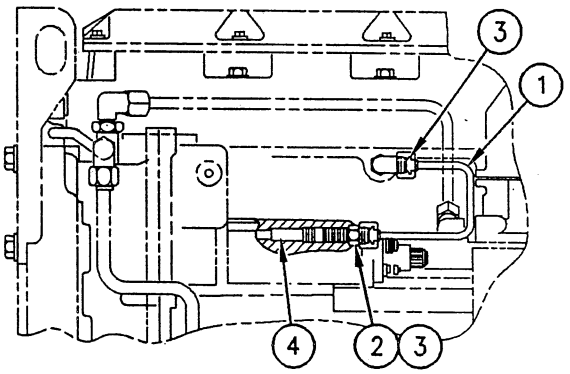
Filtr w obiegu oleju regulatora obrotów silnika – oczyścic/sprawdzić/wymienić

Kod SMCS: 1264



Ilustracja 308 g00101428

1. Otworzyć i unieść pokrywę komory silnika.



Ilustracja 309 g00102232

Uwaga: patrz także rozdział podręcznika dotyczący zasad bezpieczeństwa, w zakresie likwidacji wycieków płynów.

2. Odłączyć przewód doprowadzający olej (1) od głowicy cylindra. Wymontować złączkę (2) i uszczelkę (3) z obudowy regulatora.

3. Korzystając z klucza 6–kątnego 6 mm wymontować siatkowy filtr oleju (4).

4. Umyć filtr oleju w czystym, niepalnym rozpuszczalniku w celu usunięcia wszelkich zanieczyszczeń. Sprawdzić stan filtra i uszczelek. W razie potrzeby wymienić uszkodzony filtr.

5. Zamontować siatkowy filtr oleju w obudowie regulatora. Filtr należy wprowadzić na tyle głęboko do obudowy, aby umożliwić montaż uszczelek i złączki.

6. Zamontować uszczelki, złączkę i przewód doprowadzający olej.

7. Zamknąć pokrywę komory silnika i zabezpieczyć.

i00093751

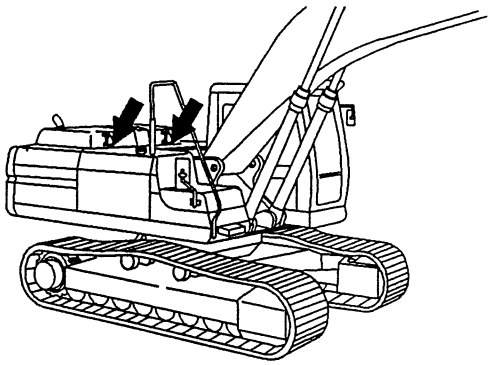
Poziom oleju w misce olejowej – sprawdzić

Kod SMCS: 1302; 1318; 1326

UWAGA
Nie należy nadmiernie napełniać miski olejowej, gdyż grozi to uszkodzeniem silnika.

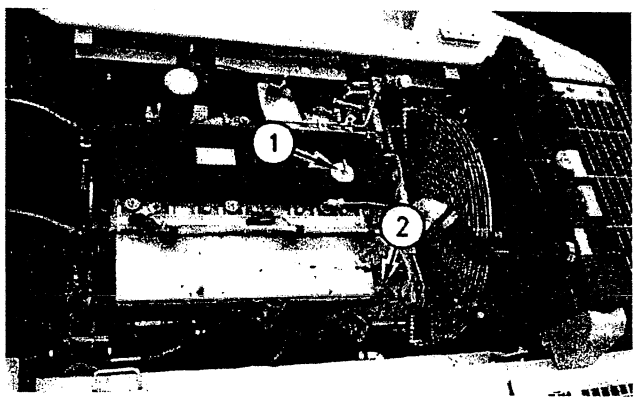
Uwaga: maszyna, której dotyczy niniejsza instrukcja, jest wyposażona w funkcję sprawdzania poziomu płynów. Jeżeli jednak maszyna znajduje się na pochyłości lub silnik został zatrzymany dopiero niedawno, olej z silnika nie zdąży spłynąć do miski olejowej, a w konsekwencji jego poziom nie może być dokładnie zmierzony. Należy zaparkować maszynę na równej, poziomej powierzchni i sprawdzać poziom oleju po upływie co najmniej 15 minut od chwili zatrzymania silnika.

Poziom oleju należy sprawdzać podczas gdy silnik nie pracuje.



Ilustracja 310 g00101428

1. Otworzyć i unieść pokrywę komory silnika.



Ilustracja 311 g00104891

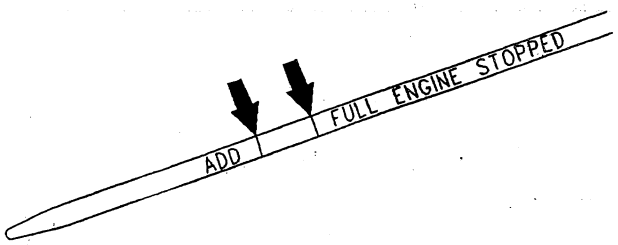
2. Wyjąć wskaźnik prętowy (bagnet) (2) i wytrzeć. Włożyć ponownie wskaźnik do otworu.

i00089510

Pobranie próbek oleju z silnika

Kod SMCS: 1318; 7542

Użytkownik proszony jest o zapoznanie się z rozdziałami instrukcji obsługi i konserwacji dotyczącymi analizy S•O•S oraz okresów pobierania próbek i lokalizacji zaworu spustowego.



Ilustracja 312 g00101479

3. Sprawdzić wskaźnik prętowy. Olej powinien sięgać poziomu pomiędzy znakami „FULL" *(pełno)* i „ADD" *(dolać)*.

UWAGA

Nie należy nalewać oleju powyżej znaku „FULL" na wskaźniku.

Jeżeli poziom oleju sięgałby powyżej znaku „FULL", wówczas obracający się wał korbowy zanurzałby się w oleju, co spowodowałoby nadmierne rozgrzanie oleju. Nadmiernie wysoka temperatura oleju powodowałaby pogorszenie właściwości smarnych.

Uwaga: patrz także rozdział podręcznika dotyczący zasad bezpieczeństwa, w zakresie likwidacji wycieków płynów.

4. Odkręcić korek wlewu oleju (1) w celu dolania oleju. W razie potrzeby skorzystać z tablic pojemności poszczególnych układów, zamieszczonych w niniejszej instrukcji.

5. Oczyścić korek wlewu oleju (1) i wkręcić na swoje miejsce.

6. Zamknąć pokrywę komory silnika i zabezpieczyć.

i00093754

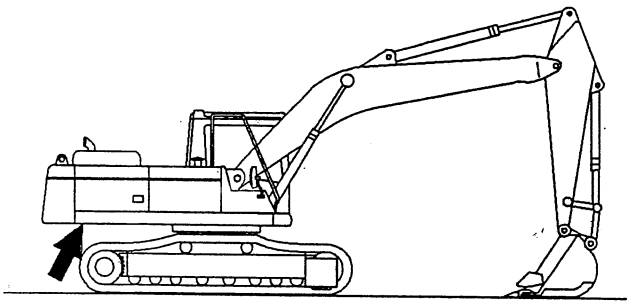
Olej w silniku i filtr oleju – wymienić

Kod SMCS: 1302; 1318; 1326

Uwaga: jeżeli zawartość siarki w paliwie przekracza 1.5% wagowo, należy stosować olej o liczbie TBN równej 30 i skrócić okresy pomiędzy wymianami oleju o połowę.

Zaparkować maszynę na równej, poziomej powierzchni. Zatrzymać silnik.

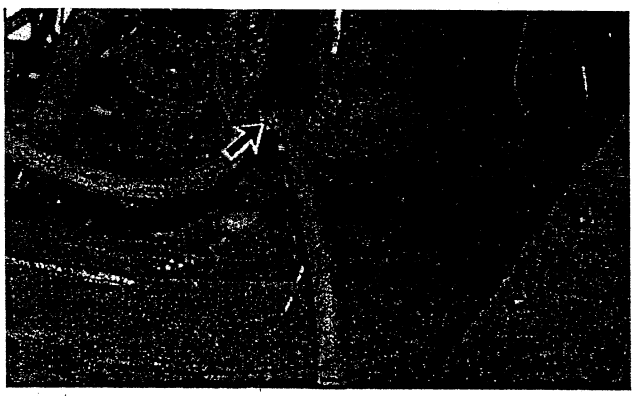
Uwaga: olej należy spuszczać gdy silnik jest wyłączony. Olej powinien być dostatecznie rozgrzany, by móc unieść wszelkie zanieczyszczenia i ciała obce. W miarę ochładzania oleju, zanieczyszczenia i ciała obce będą się osadzać na dnie miski olejowej lub skrzyni korbowej i nie będą usunięte wraz z olejem i będą krążyć w układzie smarowania razem ze świeżym olejem.



Ilustracja 313 g00101627

1. Otworzyć pokrywę dającą dostęp do skrzyni korbowej silnika.

Uwaga: patrz także rozdział podręcznika dotyczący zasad bezpieczeństwa, w zakresie likwidacji wycieków płynów.



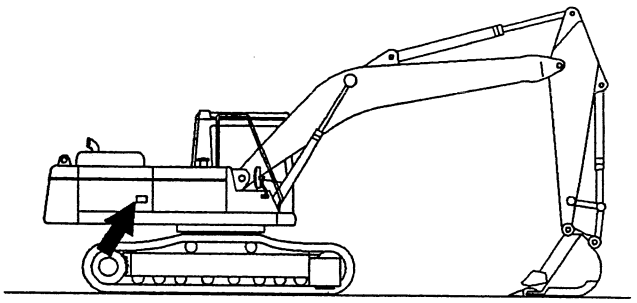
Ilustracja 314 g00104893

2. Otworzyć zawór spustu oleju z miski olejowej. Spuścić olej do odpowiedniego pojemnika.

Uwaga: spuszczone płyny należy zagospodarować zgodnie z obowiązującymi przepisami.

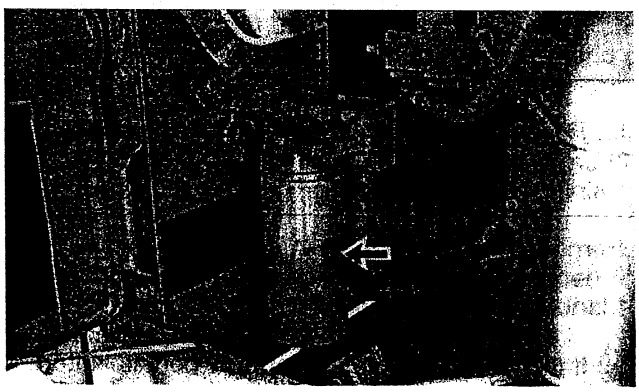
3. Zamknąć zawór spustowy.

4. Zamknąć pokrywę dającą dostęp do skrzyni korbowej silnika.



Ilustracja 315 g00101497

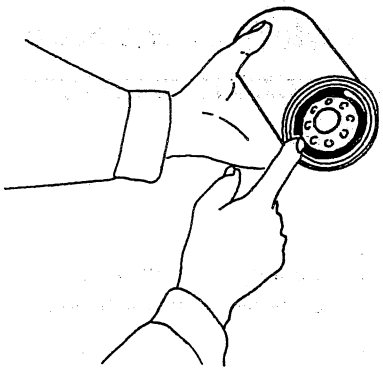
5. Otworzyć pokrywę z prawej strony maszyny.



Ilustracja 316 g00101630

6. Odkręcić filtr oleju za pomocą klucza z opaską zaciskową. Patrz także rozdział instrukcji obsługi i konserwacji dotyczący sprawdzania filtrów oleju. Zagospodarować zużyty filtr zgodnie z obowiązującymi przepisami.

7. Oczyścić podstawę obudowy filtra. Upewnić się, czy wszystkie pozostałości starej uszczelki zostały usunięte.



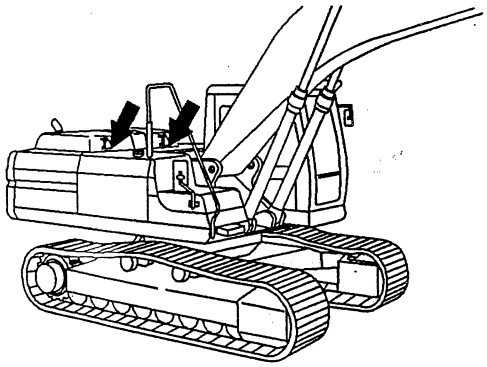
Ilustracja 317 g00101502

8. Posmarować uszczelkę nowego filtra cienką warstwą oleju silnikowego.

9. Zamontować nowy filtr dokręcając ręką. Gdy uszczelka dotknie podstawy obudowy filtra, obrócić filtr jeszcze o 270°. W ten sposób filtr zostanie właściwie dokręcony.

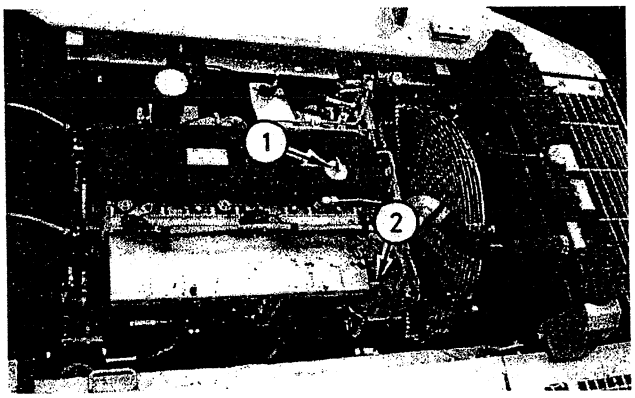
Każdy filtr ma na obudowie znaki rozmieszczone co 90°. Ułatwia to dokręcanie filtra.

10. Zamknąć pokrywę.



Ilustracja 318 g00101428

11. Otworzyć i unieść pokrywę komory silnika.



Ilustracja 319 g00104891

12. Odkręcić korek wlewu oleju (1). Napełnić miskę olejową świeżym olejem. Patrz także tablice pojemności poszczególnych układów. Oczyścić korek wlewu oleju i wkręcić na swoje miejsce.

UWAGA

Oleju nie powinno być zbyt mało lub zbyt wiele. W obydwu przypadkach możliwe jest uszkodzenie silnika.

13. Uruchomić silnik i pozostawić pracujący, tak aby rozgrzać olej. Sprawdzić, czy nie występują wycieki oleju.

14. Po 15 minutach pracy silnika sprawdzić poziom oleju za pomocą wskaźnika prętowego (2). Utrzymywać poziom oleju pomiędzy znakami na wskaźniku. W razie potrzeby dolać oleju.

15. Zamknąć pokrywę komory silnika i zabezpieczyć.

i00058318

Luzy zaworowe – sprawdzić

Kod SMCS: 1102

W celu przeprowadzenia sprawdzenia i regulacji luzów zaworowych należy zapoznać się z instrukcją serwisową, publikacja SENR3945, „Silniki diesla model 3114, 3116 & 3126".

Uwaga: sprawdzenie i regulacja wyprzedzenia wtrysku powinny być wykonywane wyłącznie przez wykwalifikowany personel. Czynności te wymagają specjalnego oprzyrządowania i wprawy.

Uwaga: prawidłowe wartości wyprzedzenia wtrysku podano na tabliczce znamionowej silnika. Dane te będą różne w zależności od typu silnika i mocy nominalnej.

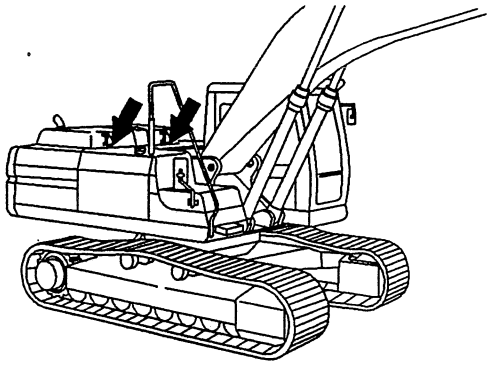
Prosimy skonsultować się z dealerem firmy Caterpillar w celu uzyskania pełnej informacji na ten temat.

i00094999

Butla z eterem w układzie wspomagania rozruchu – wymienić

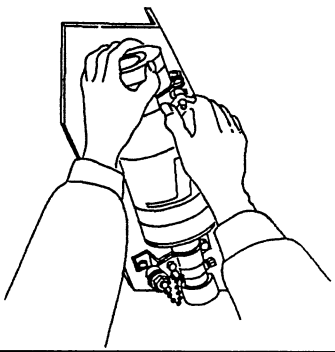
Kod SMCS: 1456

Układ wspomagania rozruchu za pomocą eteru stanowi wyposażenie tylko niektórych maszyn.



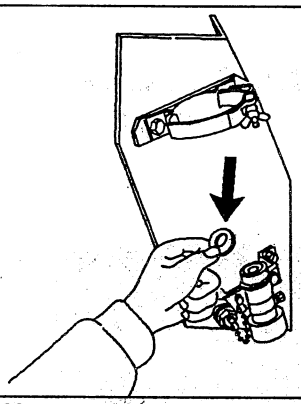
Ilustracja 320 g00101428
Butla z eterem znajduje się w komorze chłodnicy.

1. Otworzyć pokrywę z tyłu z lewej strony maszyny.



Ilustracja 32 g00101321

2. Zluzować opaski zaciskowe przytrzymujące butlę. Odkręcić pustą butlę od urządzenia i wyjąć.



Ilustracja 322 g00104888

3. Usunąć zużytą uszczelkę. Zamontować nową uszczelkę, która dostarczana jest z każdą nową butlą.

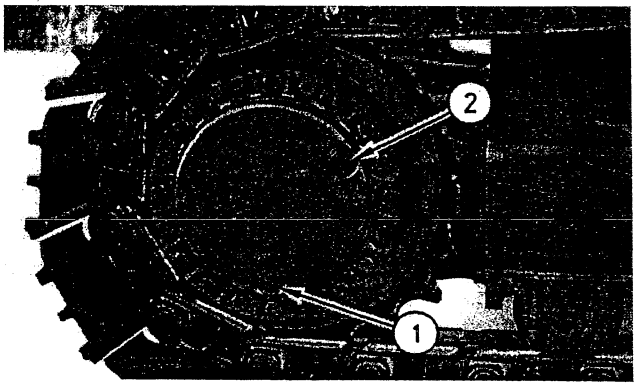
4. Zamontować nową butlę z eterem, dokręcając mocno ręką. Dociągnąć mocno opaski mocujące butlę.

5. Zamknąć pokrywę.

i00059314

Olej w napędach końcowych – wymienić

Kod SMCS: 4050



Ilustracja 323 g00101487

1. Ustawić maszynę tak, by korek spustu oleju (1) znalazł się w dolnym położeniu.

Uwaga: patrz także rozdział podręcznika dotyczący zasad bezpieczeństwa, w zakresie likwidacji wycieków płynów.

2. Odkręcić obydwa korki: spustowy (1) i otworu kontrolnego/wlewu (2). Spuścić olej do odpowiedniego pojemnika.

3. Oczyścić korki i sprawdzić stan uszczelek (O–ring). Elementy uszkodzone lub wyraźnie zużyte (korki i uszczelki) należy wymienić.

4. Wkręcić korek spustowy (1).

5. Napełnić napęd świeżym olejem do dolnej krawędzi otworu kontrolnego (2). Dane oleju zawiera tablica środków smarujących oraz pojemności układów.

6. Wkręcić korek wlewu (2).

7. Wykonać czynności od 1 do 6 przy drugim napędzie. Olej należy zbierać do innego pojemnika, tak by próbki oleju nie mieszały się.

8. Usunąć rozlany olej ze wszystkich powierzchni.

9. Uruchomić silnik, tak by napędy pracowały przez pewien czas.

10. Zatrzymać silnik. Sprawdzić poziom oleju.

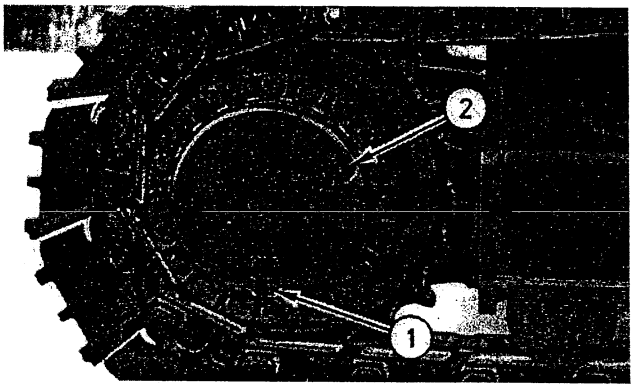
11. Sprawdzić, czy w spuszczonym oleju nie ma opiłków lub cząstek metalu. Jeżeli są, skontaktować się z przedstawicielem firmy Caterpillar.

12. Spuszczony olej należy zagospodarować zgodnie z obowiązującymi przepisami.

i00059309

Poziom oleju w napędach końcowych – sprawdzić

Kod SMCS: 4050



Ilustracja 324 g00101482

1. Ustawić maszynę tak, by korek spustowy (1) w obudowie napędu znajdował się w dolnym położeniu.

Uwaga: patrz także rozdział podręcznika dotyczący zasad bezpieczeństwa, w zakresie likwidacji wycieków płynów.

2. Wykręcić korek kontrolny poziomu oleju (2).

3. Sprawdzić poziom oleju. Olej powinien sięgać dolnej krawędzi otworu kontrolnego.

4. W razie potrzeby uzupełnić olej, dolewając przez otwór kontrolny.

UWAGA: przepełnienie spowoduje przedostawanie się oleju lub wody przez uszczelki silnika napędu jazdy, to zaś może doprowadzić do zanieczyszczenia napędu.

5. Oczyścić korek (2) wlewu oleju. Sprawdzić uszczelkę (O–ring), wymienić jeżeli jest zużyta albo uszkodzona.

6. Wkręcić korek otworu kontrolnego (wlewu) (2).

7. Powtórzyć czynności dla drugiego napędu.

i00089524

Pobranie próbek oleju z napędów końcowych

Kod SMCS: 1318; 7542

Użytkownik proszony jest o zapoznanie się z rozdziałami instrukcji obsługi i konserwacji dotyczącymi analizy S•O•S oraz okresów pobierania próbek i lokalizacji zaworu spustowego, w celu uzyskania informacji na temat pobierania próbek oleju z napędów końcowych.

i00059715

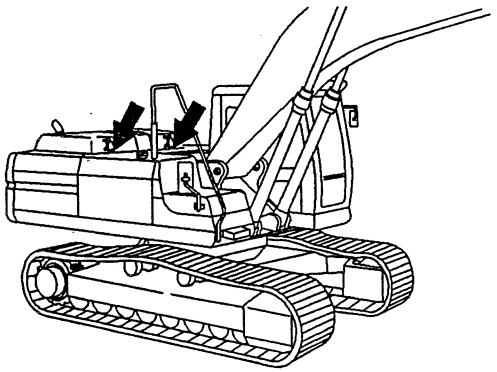
Filtr wstępnego oczyszczania paliwa – oczyścić/sprawdzić/wymienić

Kod SMCS: 1260; 1261

UWAGA

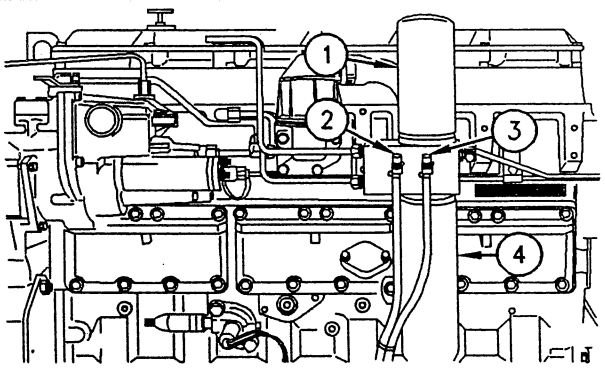
Podczas wymiany filtrów paliwa należy wyłączyć instalację elektryczną lub odłączyć akumulator.

Nie należy napełniać filtrów paliwem przed ich zamontowaniem. Zanieczyszczone paliwo spowoduje szybsze zużycie części składowych układu paliwowego.



Ilustracja 325 g00102033

1. Otworzyć i unieść pokrywę komory silnika.



Ilustracja 326 g00102035

Uwaga: przed zdemontowaniem filtra wstępnego oczyszczania (4) należy spuścić paliwo z filtra dokładnego oczyszczania (1).

2. Obrócić zawór (3) przeciwnie do wskazówek zegara do położenia ON *(otwarty)*.

3. Obrócić zawór (2) przeciwnie do wskazówek zegara do położenia ON *(otwarty)*.

Uwaga: patrz także rozdział podręcznika dotyczący zasad bezpieczeństwa, w zakresie likwidacji wycieków płynów.

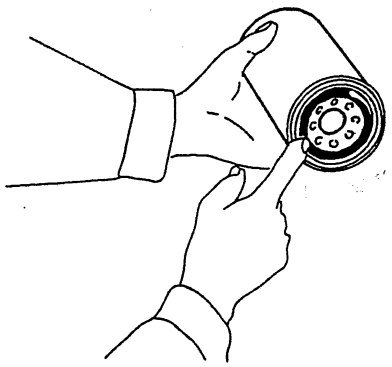
4. Powoli odkręcić filtr dokładnego oczyszczania (1). Spuścić pozostałości paliwa z zaworów do odpowiedniego pojemnika. Gdy paliwo przestanie spływać, Odkręcić filtr dokładnego oczyszczania (1) jeszcze bardziej. Powtarzać te czynności, dopóki filtr dokładnego oczyszczania nie zostanie całkowicie opróżniony.

5. Wyjąć wkład filtra wstępnego oczyszczania (4). Sprawdzić, czy we wkładzie nie ma zanieczyszczeń, rozcinając go.

Uwaga: ten filtr paliwa jest typu jednorazowego i nie nadaje się do powtórnego wykorzystania.

Uwaga: zużyte wkłady filtrów należy zawsze zagospodarowywać zgodnie z obowiązującymi przepisami.

6. Oczyścić podstawę filtra. Upewnić się, czy wszystkie pozostałości starej uszczelki zostały usunięte.



Ilustracja 327 g00102044

7. Posmarować uszczelkę nowego filtra czystym paliwem dieslowskim.

8. Zamontować nowy filtr paliwa dokręcając ręką. Gdy uszczelka dotknie podstawy filtrów, dokręcić filtr jeszcze o 3/4 obrotu.

   Na korpusie filtra znajdują się znaki, naniesione co 90°. Ułatwiają one prawidłowe dokręcenie filtra.

9. Obrócić zawory (2) i (3) zgodnie ze wskazówkami zegara do położenia OFF *(zamknięty)*.

10. Dokręcić filtr dokładnego oczyszczania w sposób analogiczny do opisanego w punkcie 8.

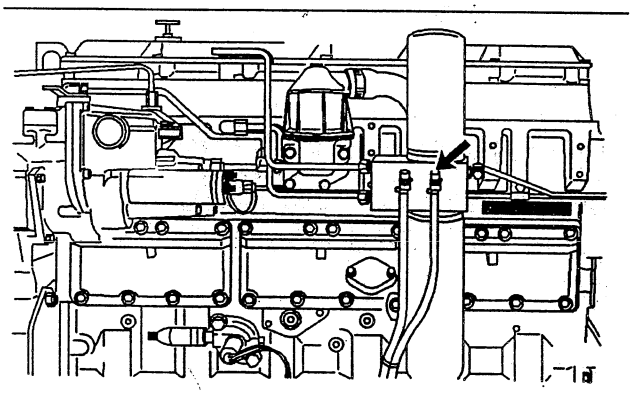
11. Zalać układ paliwowy (patrz następny temat w niniejszym podręczniku).

12. Zamknąć pokrywę komory silnika i zabezpieczyć.

i00059065

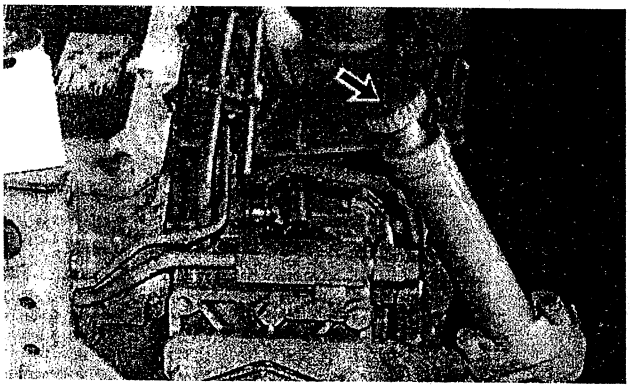
Zastrzykowa pompka paliwa – wykorzystanie

Kod SMCS: 1258



Ilustracja 328 g00102312

1. Obrócić zawór spustu paliwa przeciwnie do wskazówek zegara, do położenia ON *(otwarty)*.



Ilustracja 329 g00102314

2. Odblokować tłoczek pompki zastrzykowej i pompować, dopóki nie pojawi się wyczuwalny opór.

3. Obrócić zawór spustu paliwa zgodnie ze wskazówkami zegara, do plóżenie OFF *(zamknięty)*.

4. Wykonać jeszcze 10 dalszych ruchów tłoczkiem pompki zatrzykowej.

5. Wcisnąć tłoczek i dokręcić ręką.

6. Uruchomić silnik. Jeżeli silnik nie daje się uruchomić, lub po uruchomieniu występują przerwy w pracy lub dymienie, kontynuować pompowanie paliwa.

7. Jeżeli silnik ruszył, lecz pracuje nierówno, pozostawić silnik na wolnych obrotach biegu jałowego, dopóki nie będzie pracować równomiernie.

8. Sprawdzić, czy nie występują wycieki z układu paliwowego. Zatrzymać silnik.

i00059078

Filtr dokładnego oczyszczania paliwa – wymienić

Kod SMCS: 1261

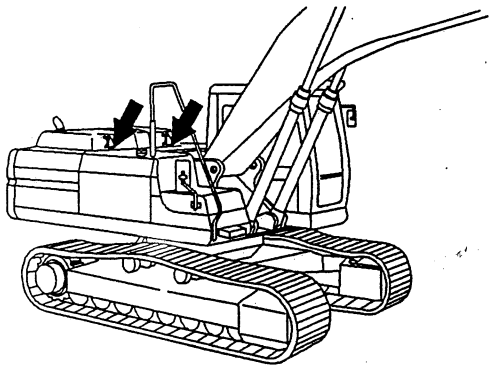
⚠ OSTRZEŻENIE

Pożar może spowodować obrażenie ciała lub śmierć.

Paliwo rozlane na gorącą powierzchnię lub instalację elektryczną może być przyczyną pożaru.

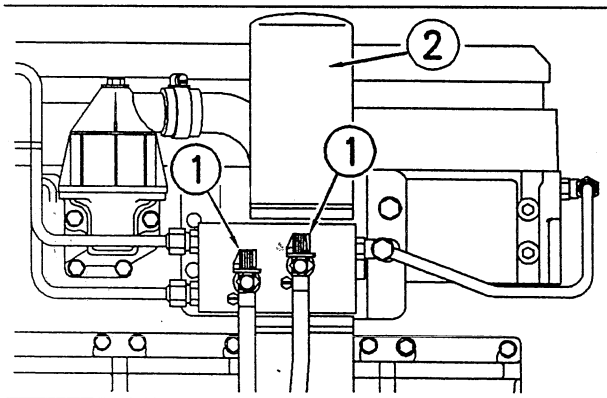
Należy usunąć wszelkie pozostałości po wycieku lub rozlaniu paliwa. Nie należy palić podczas pracy przy układzie paliwowym.

Podczas wymiany filtrów paliwa należy wyłączyć instalację elektryczną lub odłączyć akumulator.



Ilustracja 330 g00101307

1. Otworzyć i unieść pokrywę komory silnika.



Ilustracja 331 g00101317

2. Otworzyć zawory (1) w punktach pokazanych na rysunku. Spuścić paliwo, które pozostało w filtrze dokładnego oczyszczania, do odpowiedniego pojemnika.

3. Lekko zluzować filtr dokładnego oczyszczania (2). Pozwolić aby pozostałości paliwa spłynęły z zaworów. Gdy paliwo przestanie spływać, odkręcić filtr (2) jeszcze bardziej. Kontynuować to postępowanie aż do całkowitego opróżnienia filtra dokładnego oczyszczania (2).

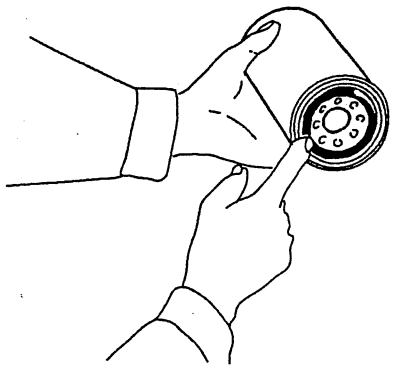
4. Zakręcić mocno obydwa zawory (1) w punktach pokazanych na rysunku.

5. Zdemontować filtr paliwa. Rozciąć wkład i sprawdzić, czy nie ma w nim zanieczyszczeń.

Uwaga: filtr dokładnego oczyszczania jest typu jednorazowego i nie nadaje się do powtórnego wykorzystania.

Uwaga: zużyte wkłady filtrów i płyny powinny być zawsze zagospodarowywane zgodnie z obowiązującymi przepisami.

6. Oczyścić podstawę filtra. Upewnić się, że wszelkie pozostałości starej uszczelki zostały usunięte.



Ilustracja 332 g00101318

7. Posmarować uszczelkę nowego filtra czystym paliwem dieslowskim.

8. Zamontować nowy filtr paliwa dokręcając ręką. Gdy uszczelka dotknie podstawy filtrów, dokręcić filtr jeszcze o 3/4 obrotu.

   Na korpusie filtra znajdują się znaki, naniesione co 90°. Ułatwiają one prawidłowe dokręcenie filtra.

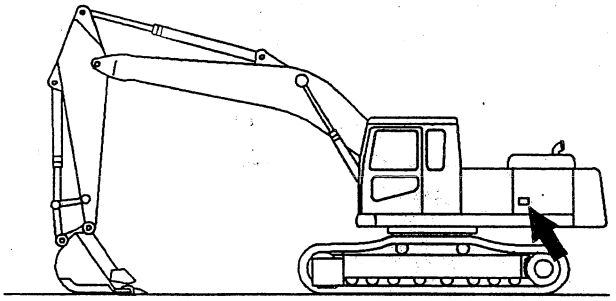
9. Zalać układ paliwowy (patrz poprzedni temat w niniejszym podręczniku).

10. Zamknąć pokrywę komory silnika i zabezpieczyć.

i00095019

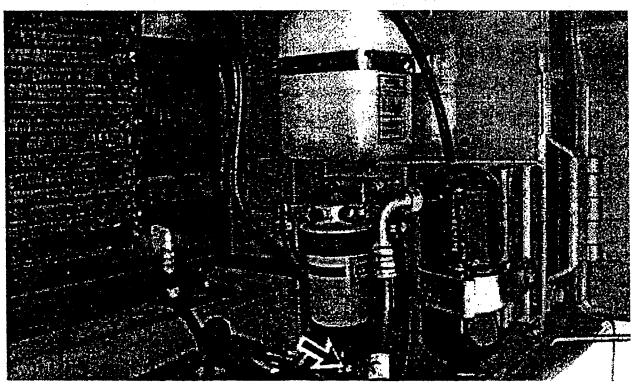
Separator wody w układzie paliwowym – spuścić wodę

Kod SMCS: 1263



Ilustracja 333 g00101429

1. Otworzyć pokrywę z lewej strony maszyny.



Ilustracja 334 g00104898

Separator wody znajduje się za pokrywą z lewej strony z tyłu maszyny.
Zawór spustowy znajduje się w spodniej części separatora wody.

2. Otworzyć zawór spustowy, obracając przeciwnie do wskazówek zegara.

Uwaga: patrz także rozdział podręcznika dotyczący zasad bezpieczeństwa, w zakresie likwidacji wycieków płynów.

3. Spuścić wodę i osad do odpowiedniego pojemnika.

Uwaga: spuszczone płyny należy zagospodarować zgodnie z obowiązującymi przepisami.

4. Zamknąć zawór spustowy.

5. Zamknąć pokrywę i żabezpieczyć.

i00095030

Wkład separatora wody w układzie paliwowym – wymienić

Kod SMCS: 1263

⚠ OSTRZEŻENIE

Pożar może spowodować obrażenie ciała lub śmierć.

Paliwo rozlane na gorącą powierzchnię lub instalację elektryczną może być przyczyną pożaru.

Należy usunąć wszelkie pozostałości po wycieku lub rozlaniu paliwa. Nie należy palić podczas pracy przy układzie paliwowym.

Podczas wymiany filtrów paliwa należy wyłączyć instalację elektryczną lub odłączyć akumulator.

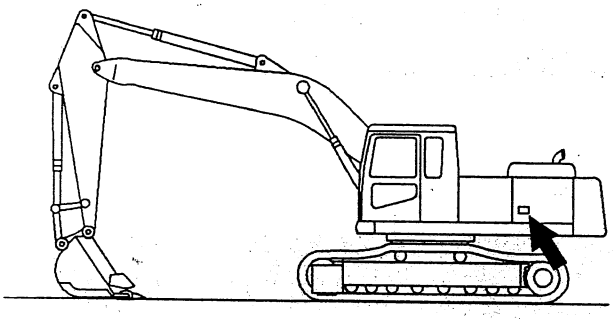
UWAGA

Nie należy napełniać filtrów paliwem przed ich zamontowaniem. Zanieczyszczone paliwo spowoduje szybsze zużycie części składowych układu paliwowego.



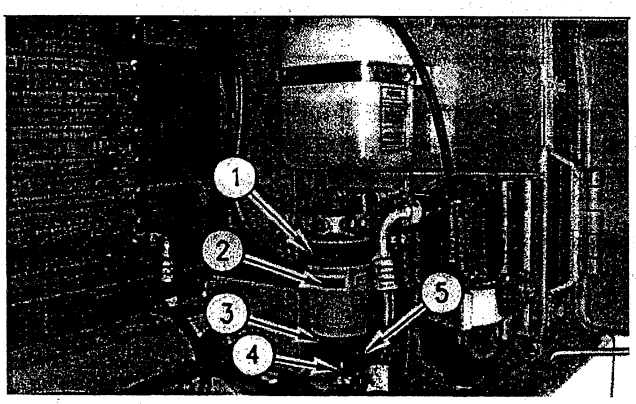
Ilustracja 335 g00106953

1. Zawór odcinający dopływ paliwa znajduje się pod zbiornikiem paliwa. Zamknąć zawór odcinający obracając zgodnie ze wskazówkami zegara w celu odcięcia dopływu paliwa.



Ilustracja 336 g00101429

2. Otworzyć pokrywę z lewej strony maszyny.



Ilustracja 337 g00104896

(1) Opaska. (2) Wkład separatora wody. (3) Opaska. (4) Zawór spustowy. (5) Zbiornik.

3. Obrócić zawór spustowy (4) przeciwnie do wskazówek zegara i otworzyć. Zawór spustowy znajduje się w spodniej części separatora wody.

4. Spuścić wodę i osad do odpowiedniego pojemnika.

Uwaga: spuszczone płyny i zużyte filtry należy zawsze zagospodarować zgodnie z obowiązującymi przepisami.

5. Zamknąć zawór spustowy (4).

6. Przytrzymać dolną część wkładu separatora wody (2) podczas luzowania opaski mocującej (3).

7. Odłączyć zbiornik (5).

8. Zluzować opaskę mocującą (1).

9. Wyjąć wkład (2) separatora wody i wyrzucić.

Uwaga: spuszczone płyny i zużyte filtry należy zawsze zagospodarować zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Uwaga: wkład separatora wody jest typu jednorazowego i nie nadaje się do powtórnego wykorzystania.

10. Oczyścić wewnętrzne powierzchnie podstawy filtra i zbiornika (5).

11. Sprawdzić uszczelkę zbiornika (5) (O–ring). Sprawdzić także uszczelkę w głowicy filtra. Wymienić uszczelki, jeżeli są zużyte lub uszkodzone.

12. Zamontować nowy wkład separatora wody. Dociągnąć mocno opaskę mocującą (1) aby zamocować separator.

13. Zamontować zbiornik (5). Dociągnąć opaskę mocującą (3).

Uwaga: nie uruchamiać silnika, dopóki nie zostaną wykonane wszystkie czynności obsługowe związane z układem paliwowym. Opis czynności związanych z zalewaniem układu paliwowego podano na str. 209.

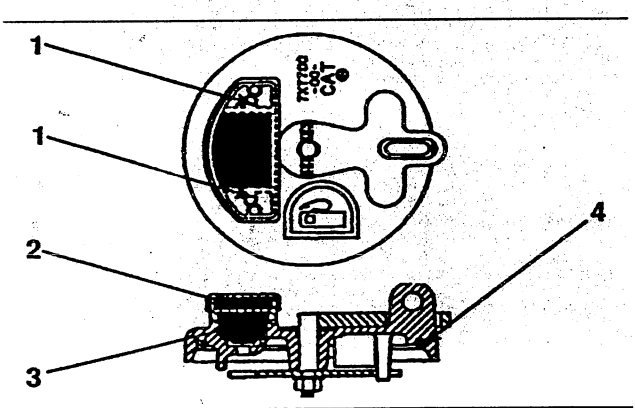
14. Zamknąć pokrywę.

15. Obrócić zawór odcinający przeciwnie do wskazówek zegara w celu otwarcia dopływu paliwa.

i00076547

Korek wlewu paliwa i filtr siatkowy – oczyścić

Kod SMCS: 1273

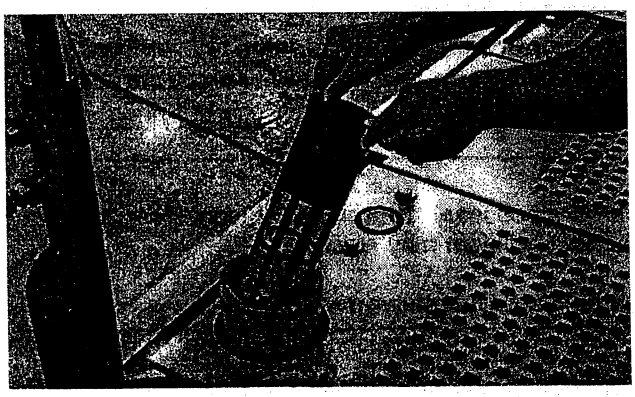


Ilustracja 338 g00101392

1. Zdjąć korek.

2. Sprawdzić, czy uszczelka (4) nie jest uszkodzona. W razie potrzeby wymienić uszczelkę.

3. Zdemontować wkręty (1), zespół filtra (2), zawór spustowy (3) i uszczelki.



Ilustracja 339 g00101393

Uwaga: patrz także rozdział podręcznika dotyczący zasad bezpieczeństwa, w zakresie likwidacji wycieków płynów.

4. Wyjąć filtr siatkowy, zamontowany w otworze wlewu paliwa.

5. Wymyć filtr siatkowy i korek wlewu paliwa w czystym, niepalnym rozpuszczalniku.

6. Zamontować nowy zespół filtra w korku. Zamontować uszczelki, zawór spustowy (3), zespół filtra (2) i wkręty (1).

7. Zamontować filtr siatkowy w otworze wlewu paliwa.

8. Zakręcić korek wlewu.

i00095046

Spust wody i osadów ze zbiornika paliwa

Kod SMCS: 1273



Ilustracja 340 g00101396

Uwaga: patrz także rozdział podręcznika dotyczący zasad bezpieczeństwa, w zakresie likwidacji wycieków płynów.

1. Otworzyć zawór spustowy, znajdujący się pod spodem zbiornika paliwa. Spuścić wodę i osad do odpowiedniego pojemnika.

Uwaga: spuszczone płyny należy zagospodarować zgodnie z obowiązującymi przepisami.

2. Zamknąć zawór spustowy.

Napełnianie zbiornika paliwa

Po wykonaniu powyższych czynności można uzupełnić paliwo w zbiorniku, jeżeli zachodzi taka potrzeba. Odkręcić korek wlewu paliwa i pompować paliwo do zbiornika przez wlew.

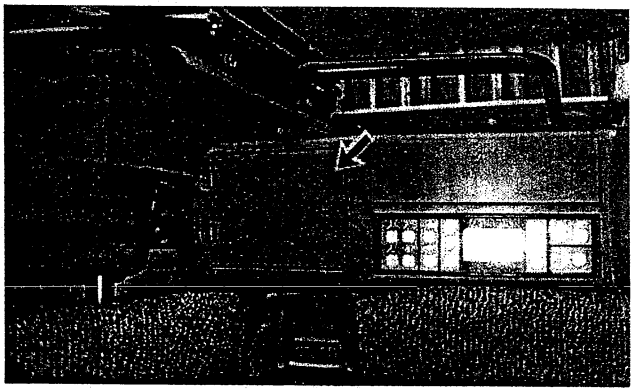
Po zakończeniu uzupełniania paliwa upewnić się, czy korek wlewu został prawidłowo zakręcony.

Niektóre maszyny są wyposażone w elektryczną pompę, służącą do pompowania paliwa do zbiornika. Obsługę tej pompy opisano we właściwym temacie niniejszego podręcznika.

i00095100

Bezpieczniki – wymienić

Kod SMCS: 1417



Ilustracja 341 g00104892

Tablica bezpieczników znajduje się na lewej konsoli. Otworzyć pokrywę by uzyskać dostęp do bezpieczników.

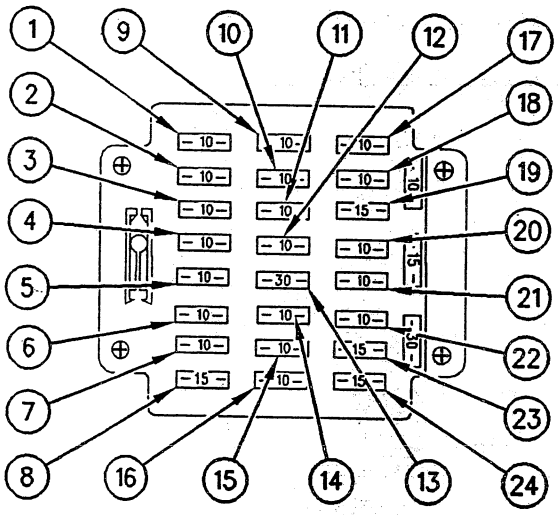
Bezpieczniki – chronią instalację elektryczną przed uszkodzeniami spowodowanymi przez przeciążone obwody. Wymienić bezpiecznik, jeżeli element wskaźnikowy oddzieli się (przepalony bezpiecznik). Jeżeli to samo zdarzy się z nowym bezpiecznikiem, sprawdzić i naprawić dany obwód.

UWAGA

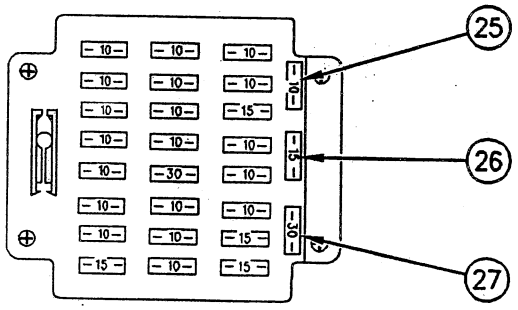
Bezpieczniki należy wymieniać na nowe, tego samego typu i amperażu, w przeciwnym razie instalacja może ulec uszkodzeniu.
Konieczność częstej wymiany bezpieczników świadczy o problemie w instalacji elektrycznej. Skonsultować się z przedstawicielem firmy Caterpillar.

Wymieniając bezpiecznik należy posługiwać się uchwytem do wyjmowania bezpieczników, który znajduje się na tablicy bezpieczników. Znajdują się tam również zapasowe bezpieczniki: dwa po 10 amperów, jeden 15 i jeden 30 amperowy.

Na następnej stronie przedstawiono schemat rozmieszczenia bezpieczników na tablicy oraz listę przyporządkowania bezpieczników do poszczególnych obwodów wraz z ich amperażem.



Ilustracja 342 g00104894



Ilustracja 343 g00104897

Zapas (1) – 10 A

Obwód pomocniczy (2) – 10 A

Obwód pomocniczy (3) – 10 A

Rezerwa (4) – 10 A

Lampa pomocnicza (jeżeli jest) (5) – 10 A

Wyłącznik krańcowy blokady hydrauliki lub cewka blokady hydrauliki (6) – 10 A

Regulator obrotów silnika (7) – 10 A

Sterownik silnika lub sterownik pompy (8) – 15 A

Sygnał dźwiękowy (9) – 10 A

Lampa w kabinie (10) – 10 A

Układ wyłączania silnika (11) – 10 A

Włącznik rozruchu (12) – 10 A

Elektryczna pompa paliwowa (jeżeli jest) (13) – 30A

Precyzyjne sterowanie obrotem nadwozia (14) – 10 A

Reflektor wysięgnika (15) – 10 A

Automatyczne smarowanie (jeżeli jest) (16) – 10 A

Tablica przełączników (17) – 10 A

Zapalniczka (18) – 10 A

Grzejnik i klimatyzator (19) – 15 A

Wycieraczka i spryskiwacz (20) – 10 A

Obwód pomocniczy (osprzęt) (21) – 10 A

Radio (jeżeli jest) (22) – 10 A

Reflektory główne i na kabinie (23) – 15 A

Obwód pomocniczy (osprzęt) (24) – 15 A

Zapas (25) – 10 A

Zapas (26) – 15 A

Zapas (27) – 30 A

i00089529

Pobranie próbek oleju z układu hydrauliki

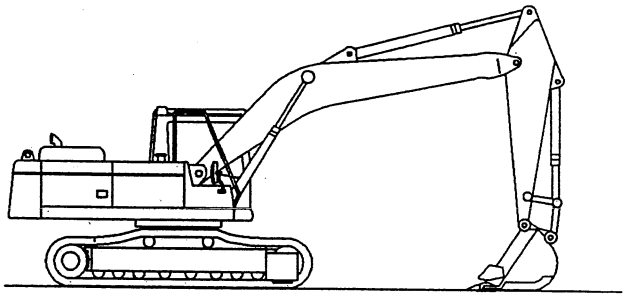
Kod SMCS: 5050; 7542

Użytkownik proszony jest o zapoznanie się z rozdziałami instrukcji obsługi i konserwacji dotyczącymi analizy S•O•S oraz okresów pobierania próbek i lokalizacji zaworu spustowego, w celu uzyskania informacji na temat pobierania próbek oleju z układu hydrauliki.

i00113814

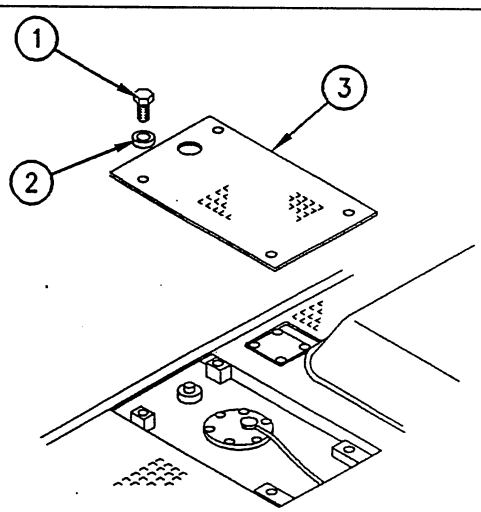
Wymiana oleju w układzie hydraulicznym

Kod SMCS: 5056



Ilustracja 344 g00101435

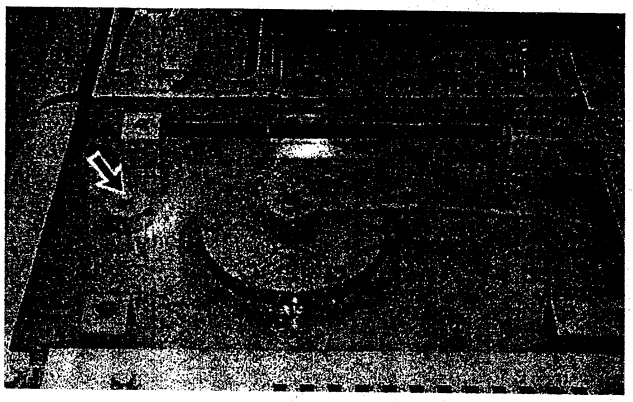
1. Zaparkować maszynę na równej, poziomej powierzchni. Opuścić łyżkę do styku z podłożem w taki sposób, aby ramię było ustawione pionowo.



Ilustracja 345 g00101444

(1) Śruby. 92) Podkładki. (3) Pokrywa.

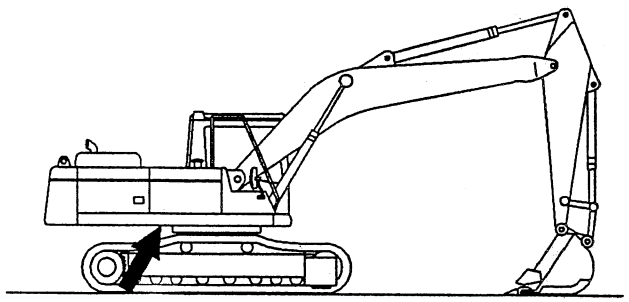
2. Zdemontować śruby (1), podkładki (2) i pokrywę (3), znajdujące się na górnej powierzchni zbiornika oleju hydrauliki.



Ilustracja 346 g00101445

3. Oczyścić starannie powierzchnię zbiornika wokół pokrywy filtra i korka wlewu/odpowietrznika zbiornika oleju.

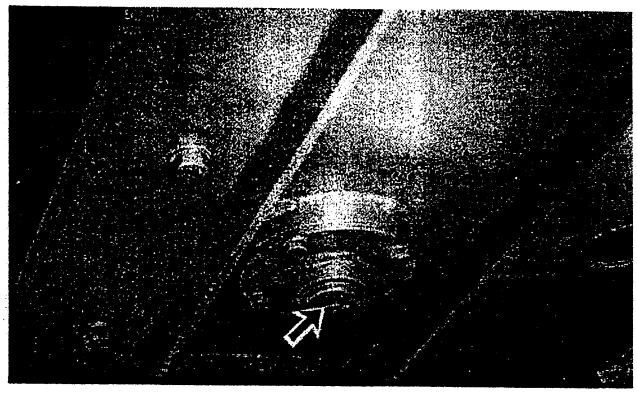
4. Zluzować korek wlewu/odpowietrznika, tak aby doprowadzić do zaniku nadciśnienia w zbiorniku. Gdy ciśnienie wewnątrz zbiornika zrówna się z atmosferycznym, odkręcić korek do końca i wyjąć.



Ilustracja 347 g00101446

5. Zawór spustu oleju znajduje się pod spodem zbiornika oleju hydrauliki.

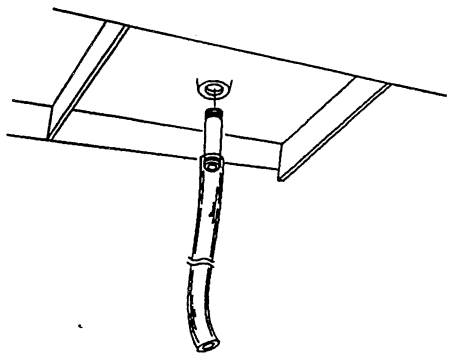
6. Zdjąć pokrywę umieszczoną pod spodem nadwozia, tak aby uzyskać dostęp do zaworu spustowego.



Ilustracja 348 g00101447

Uwaga: patrz także rozdział podręcznika dotyczący zasad bezpieczeństwa, w zakresie likwidacji wycieków płynów.

7. Odkręcić korek zaworu spustowego.



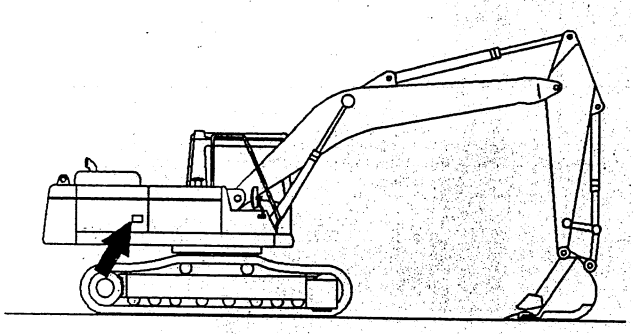
Ilustracja 349 g00101448

8. Zamontować rurkę z wężem w celu otwarcia zaworu spustowego. Rurka powinna mieć gwint 1–11 1/2 NPSM. Spuścić olej do odpowiedniego pojemnika.

9. Odkręcić rurkę aby zamknąć zawór.

10. Sprawdzić uszczelkę (O–ring). Jeżeli jest uszkodzona lub wyraźnie zużyta – wymienić.

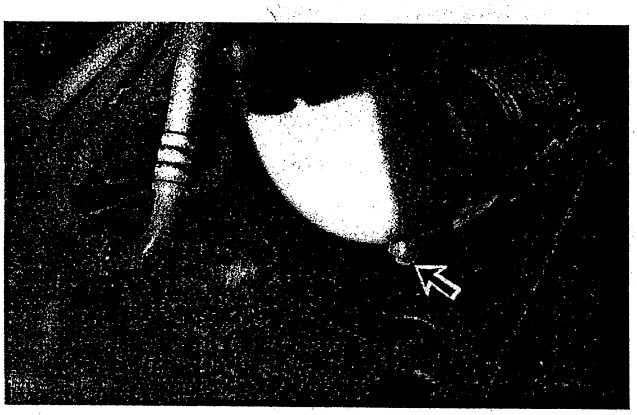
11. Oczyścić korek spustu i wkręcić na swoje miejsce.



Ilustracja 350 g00101449

12. Otworzyć pokrywę z prawej strony maszyny.

13. Oczyścić pompę, przewody hydrauliczne i zbiornik oleju.

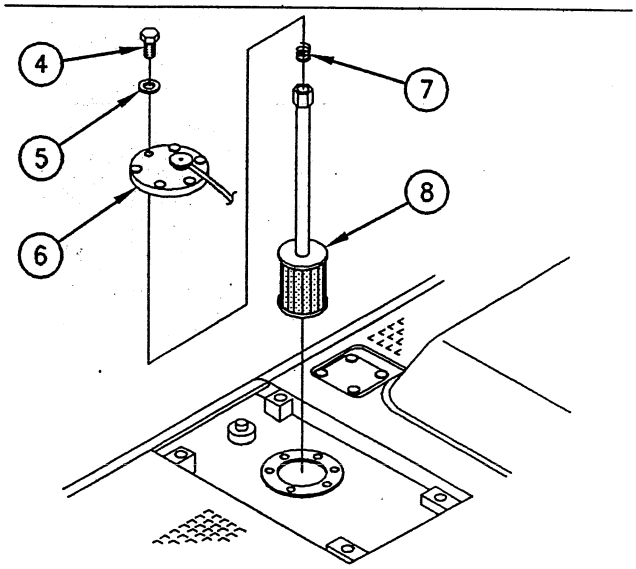


Ilustracja 351 g00101450

14. Odkręcić korek w przewodzie. Spuścić olej do odpowiedniego pojemnika.

15. Sprawdzić uszczelkę (O–ring). Jeżeli jest uszkodzona lub wyraźnie zużyta – wymienić.

16. Oczyścić korek. Wkręcić korek wraz z uszczelką w otwór spustowy.



Ilustracja 352 g00101490

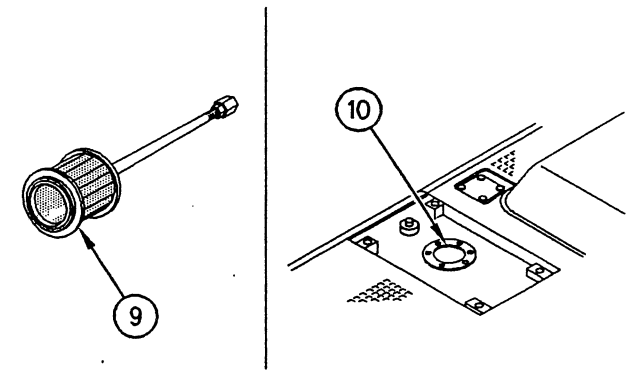
(4) Śruby. (5) Podkładki. (6) Pokrywa. (7) Sprężyna. (8) Filtr siatkowy.

17. Zdemontować śruby (4), podkładki (5) i pokrywę (6).

Uwaga: zużyte filtry i zużyte płyny powinny zawsze być zagospodarowywane zgodnie z obowiązującymi przepisami.

18. Zdemontować sprężynę (7) i filtr siatkowy (8).

Uwaga: patrz także rozdział podręcznika dotyczący zasad bezpieczeństwa, w zakresie likwidacji wycieków płynów.



Ilustracja 353 g00101492

(9) Uszczelka. (10) Uszczelka (obydwie typu O–ring).

19. Wyjąć uszczelkę (O–ring) ze starego filtra.

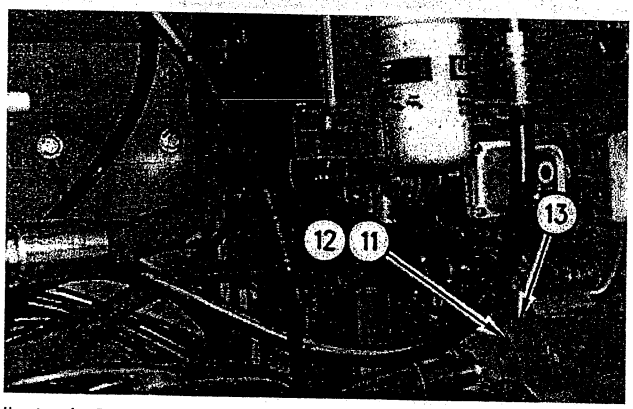
20. Sprawdzić uszczelki (9) i (10) (obydwie typu O–ring). Wymienić uszczelki, jeżeli są uszkodzone lub wyraźnie zużyte.

21. Zamontować uszczelkę (9) na nowym filtrze (8).

22. Zamontować filtr (8) i sprężynę (7). Następnie zamontować pokrywę (6), podkładki (5) i śruby (4).

Uwaga: zwrócić uwagę na prawidłowe ułożenie sprężyny i uszczelek podczas montażu.

Uwaga: kolejne pięć czynności należy wykonać tylko wtedy, jeżeli maszyna jest wyposażona w pomocniczą pompę zębatą.



Ilustracja 354 g00107316

23. Zdemontować cztery śruby (11) i cztery podkładki (12).

24. Zdemontować płytę (13) ze zbiornika oleju hydrauliki. Sprawdzić uszczelkę na płycie (13); wymienić jeżeli jest uszkodzona lub wyraźnie zużyta.

25. Wyjąć filtr siatkowy.

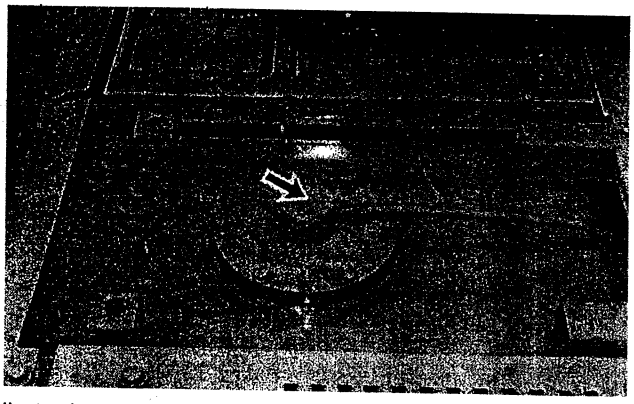
Uwaga: zużyte filtry i zużyte płyny powinny zawsze być zagospodarowywane zgodnie z obowiązującymi przepisami.

26. Zamontować nowy filtr siatkowy.

27. Zamontować cztery śruby (11) i cztery podkładki (12) w celu zamocowania płyty (13) do zbiornika oleju hydrauliki.

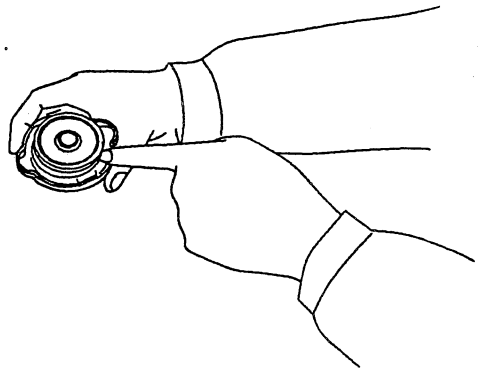
28. Napełnić olejem zbiornik układu hydraulicznego. Właściwe dane znajdują się w tablicy pojemności poszczególnych układów.

29. Sprawdzić stan uszczelki korka wlewu (O–ring), w razie potrzeby wymienić. Oczyścić korek wlewu i wkręcić na swoje miejsce.



Ilustracja 355 g00101460

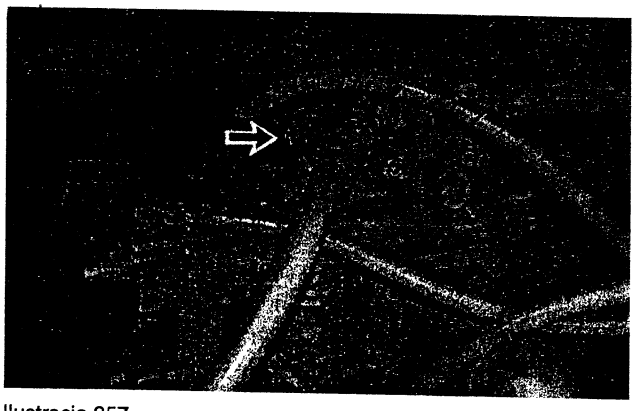
30. Zdemontować korek z odpowietrznikiem.



Ilustracja 356 g00101462

31. Sprawdzić stan korka z odpowietrznikiem. Oczyścić, a w razie stwierdzenia wyraźnych uszkodzeń – wymienić.

32. Zamontować korek z odpowietrznikiem.



Ilustracja 357 g00101471

Uwaga: nie uruchamiać silnika, dopóki pompa nie zostanie napełniona olejem z układu hydrauliki, w przeciwnym razie może dojść do poważnych uszkodzeń pompy.

33. Po wymianie oleju w układzie hydraulicznym należy przeprowadzić odpowietrzanie układu. Wykonać czynności zgodnie z poniższym opisem.

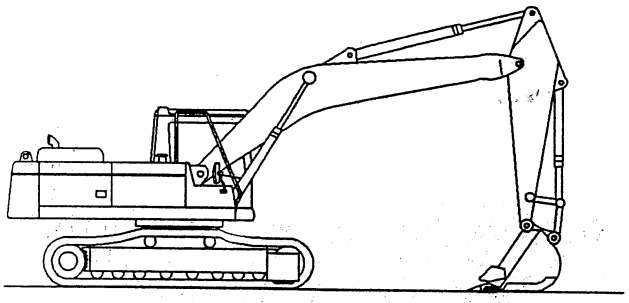
   a. Gdy silnik nie pracuje, odkręcić korek odpowietrznika umieszczony w górze pompy. Nie należy wkręcać korka, dopóki pompa nie napełni się olejem z układu hydraulicznego. Po napełnieniu pompy dokręcić mocno korek odpowietrznika. Uruchomić silnik. Gdy silnik będzie pracować na niskich obrotach biegu jałowego unieść całkowicie wysięgnik. Pozostawić wysięgnik w tym położeniu.

   b. Zatrzymać silnik. Opuścić powoli wysięgnik, aż do zetknięcia łyżki z podłożem. Spowoduje to wzrost ciśnienia w zbiorniku oleju hydrauliki.

   c. Zluzować korek odpowietrznika, obracając o kilka obrotów, dopóki olej z układu hydrauliki nie zacznie wypływać przez odpowietrznik. Wypływ oleju świadczy o odpowietrzeniu pompy. Dokręcić mocno korek odpowietrznika.

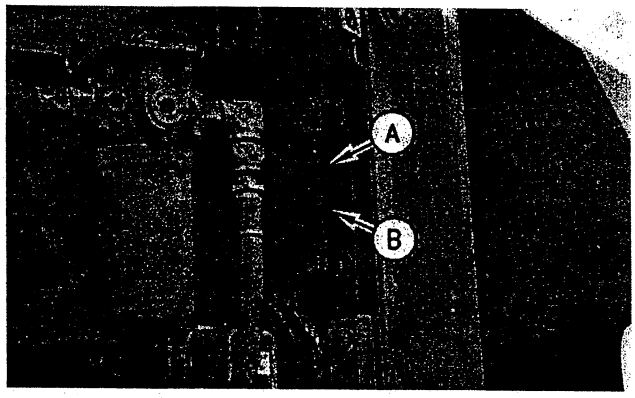
34. Zamknąć pokrywę.

35. Uruchomić silnik. Pozostawić pracujący na biegu jałowym przez pięć minut.



Ilustracja 358 g00101435

36. Użyć dźwigni sterujących w celu wywołania ruchów osprzętu i obiegu oleju w układzie. Opuścić łyżkę do styku z podłożem, tak aby ramię przyjęło położenie pionowe. Zatrzymać silnik.



Ilustracja 359 g00101475

(A) Zakres wysokiej temperatury. (B) Zakres niskiej temperatury.

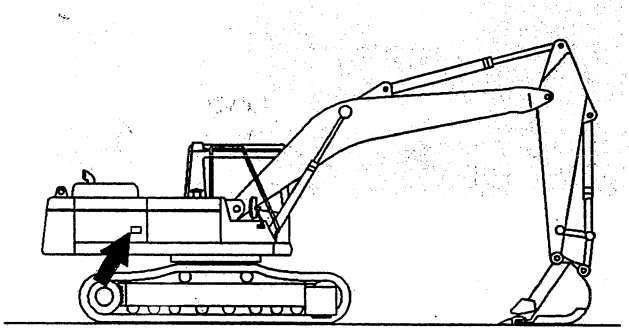
37. Poziom oleju należy utrzymywać pomiędzy znakami na szkiełku olejowskazu w odpowiednim zakresie temperatur.

i00095013

Filtr oleju w układzie hydraulicznym – wymienić

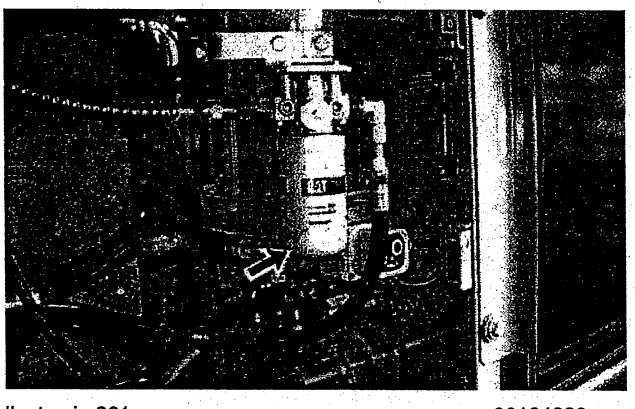
Kod SMCS: 5056; 5068

Wymiana filtra zaworu pilotowego



Ilustracja 360 g00101497

1. Otworzyć pokrywę z prawej strony maszyny.



Ilustracja 361 g00104889

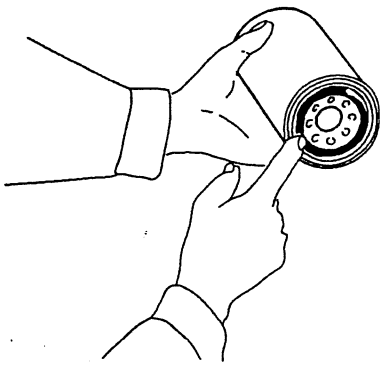
2. Oczyścić powierzchnię w otoczeniu podstawy filtra.

3. Odkręcić zużyty filtr od podstawy.

Uwaga: filtr jest jednorazowego użytku i nie może być czyszczony.

Uwaga: zużyte filtry należy zawsze zagospodarować zgodnie z obowiązującymi przepisami.

4. Oczyścić podstawę filtra.

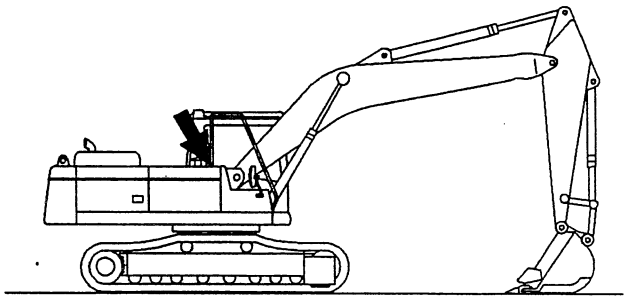


Ilustracja 362 g00101502

5. Posmarować uszczelkę nowego filtra olejem i przymocować do podstawy, dokręcając ręką.

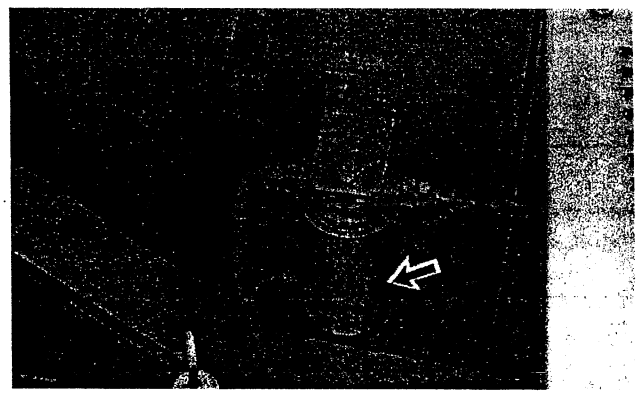
6. Zamknąć pokrywę.

Wymienić filtr oleju układu hydraulicznego



Ilustracja 363 g00101504

Filtr oleju układu hydraulicznego znajduje się z boku zbiornika paliwa.



Ilustracja 364 g00101507

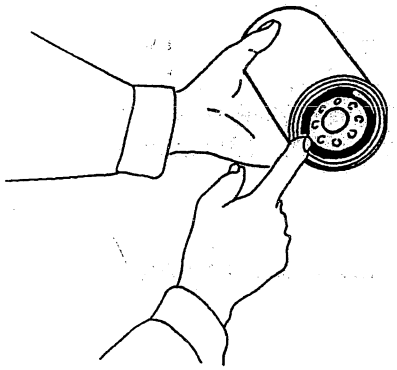
1. Oczyścic powierzchnię wokół podstawy filtra.

2. Odkręcić zużyty filtr od podstawy.

Uwaga: wkład tego filtra jest typu jednorazowego i nie nadaje się do powtórnego wykorzystania.

Uwaga: zużyte filtry powinny zawsze być zagospodarowywane zgodnie z obowiązującymi przepisami.

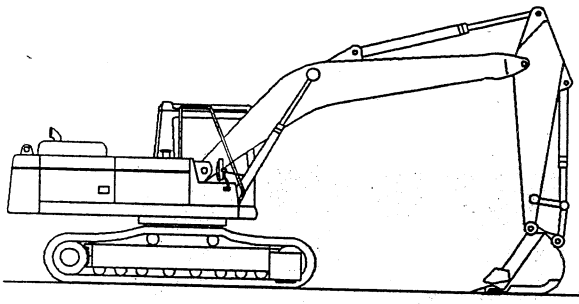
3. Oczyścić podstawę filtra.



Ilustracja 365 g00101502

4. Pokryć uszczelkę nowego filtra cienką warstwą oleju hydraulicznego. Zamontować nowy filtr, przykręcając ręką do podstawy filtra.

5. Manewrować maszyną powoli przez 10 do 15 minut. Uruchomić każdy siłownik, wykonując szereg cykli pracy.



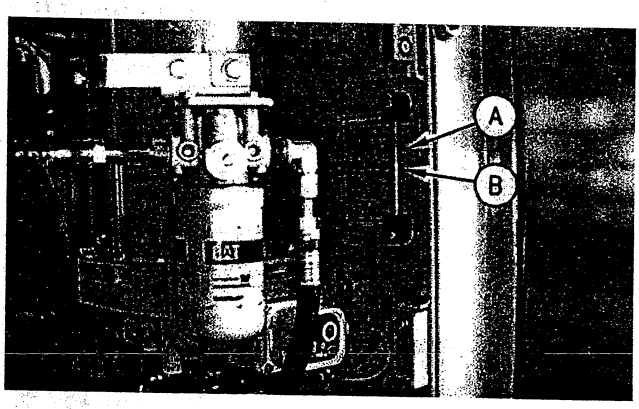
Ilustracja 366 g00101508

6. Ustawić maszynę w położeniu pokazanym na rysunku. Sprawdzić, czy nie występują wycieki oleju.

7. Zatrzymać silnik.

8. Otworzyć pokrywę z prawej strony maszyny, tak aby uzyskać dostęp do olejowskazu.

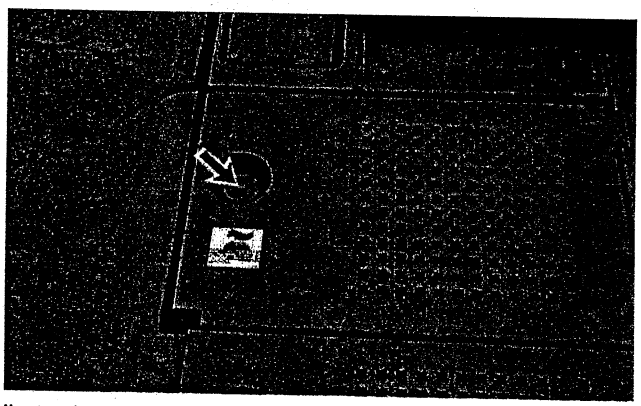
Uwaga: w koparce typu 329B olejowskaz znajduje się z boku maszyny i nie ma potrzeby otwierania pokrywy.



Ilustracja 367 g00104886

(A) Zakres wysokiej temperatury. (B) Zakres niskiej temperatury.

9. Utrzymywać poziom oleju w zakresie niskiej temperatury, gdy maszyna jest zimna. Utrzymywać poziom oleju w zakresie wysokiej temperatury jeżeli maszyna znajduje się w zakresie normalnych temperatur roboczych.



Ilustracja 368 g00101541

10. Powoli odkręcić korek wlewu, tak aby doprowadzić do zaniku nadciśnienia. Jeżeli zachodzi potrzeba, odkręcić korek wlewu i dolać oleju do zbiornika.

11. Oczyścić korek wlewu i wkręcić na swoje miejsce.

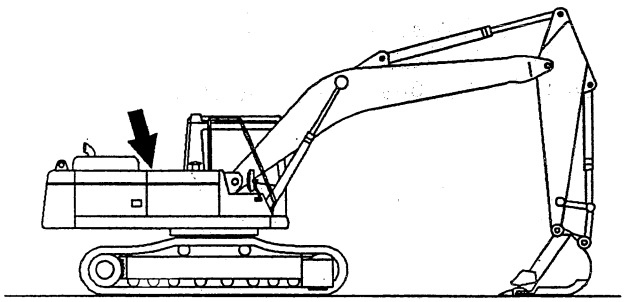
12. Zamknąć pokrywę.

i00094957

Poziom oleju w układzie hydraulicznym – sprawdzić

Kod SMCS: 5056; 7479

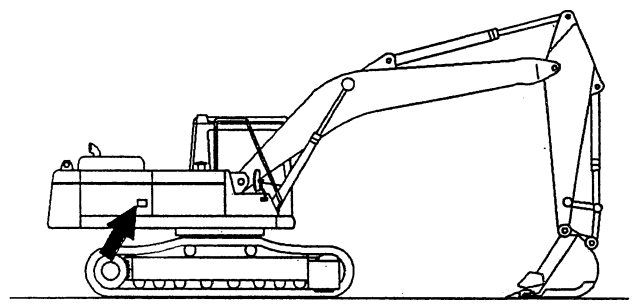
UWAGA
Nie należy nigdy odkręcać korka wlewu oleju gdy olej jest gorący. Takie działanie mogłoby doprowadzić do zapowietrzenia zbiornika.



Ilustracja 369 g00101520

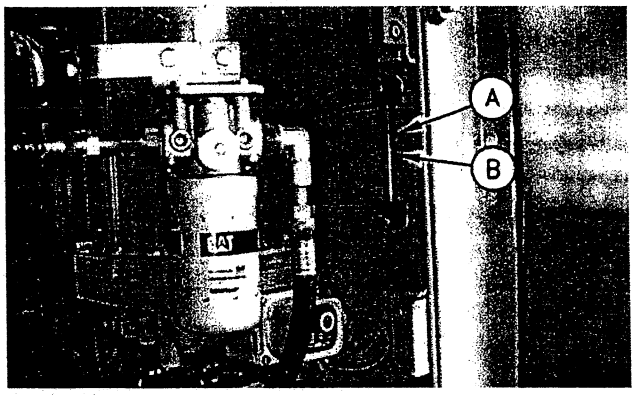
Zbiornik oleju układu hydraulicznego znajduje się z prawej strony maszyny.

1. Zaparkować maszynę na poziomej, równej powierzchni. Opuścić łyżkę do styku z podłożem, tak aby ramię przyjęło położenie pionowe (patrz rysunek).



Ilustracja 370 g00101524

2. Otworzyć pokrywę z prawej strony maszyny.

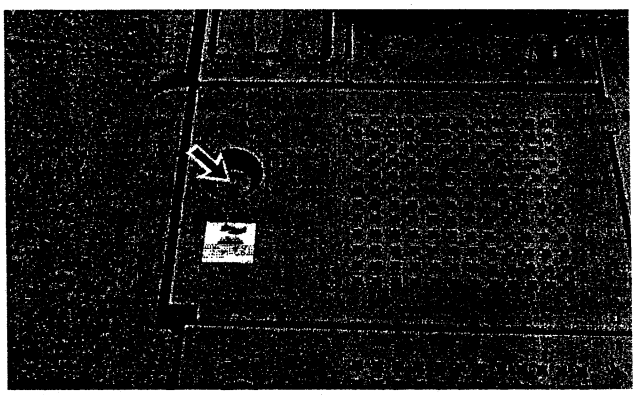


Ilustracja 371 g00104886

(A) Zakres wysokiej temperatury. (B) Zakres niskiej temperatury.

Uwaga: w koparce typu 329B olejowskaz znajduje się z boku maszyny i nie ma potrzeby otwierania pokrywy.

3. Utrzymywać poziom oleju w zakresie niskiej temperatury, gdy maszyna jest zimna. Utrzymywać poziom oleju w zakresie wysokiej temperatury jeżeli maszyna znajduje się w zakresie normalnych temperatur roboczych.



Ilustracja 372 g00101541

Uwaga: patrz także rozdział podręcznika dotyczący zasad bezpieczeństwa, w zakresie likwidacji wycieków płynów.

Uwaga: jeżeli poziom oleju jest niski, wykonać czynności od 4 do 6.

4. Powoli odkręcić korek wlewu, tak aby doprowadzić do zaniku nadciśnienia. Dolać oleju jeżeli to konieczne.

5. Sprawdzić uszczelkę (O–ring) korka wlewu. Jeżeli uszczelka jest uszkodzona lub wyraźnie zużyta – wymienić.

6. Oczyścić korek wlewu i wkręcić na swoje miejsce.

7. Zamknąć pokrywę.

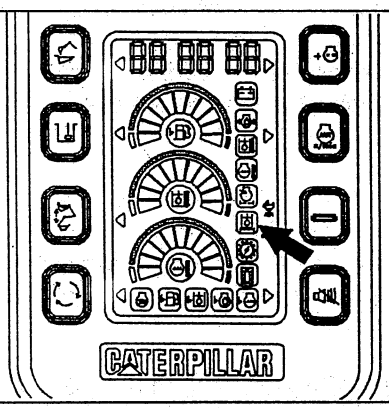
i00079792

Filtr oleju w obiegu powrotnym – wymienić

Kod SMCS: 5056; 5068

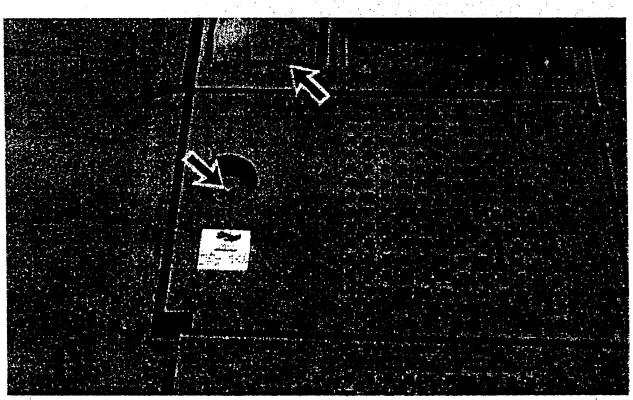
Wyjąć wkład filtra

Filtr oleju w obiegu powrotnym ma wymienny wkład. Filtr w obiegu powrotnym zmniejsza ilość ciał obcych, które mogłyby przeniknąć do układu hydraulicznego podczas wymiany filtra.



Ilustracja 373 g00102209

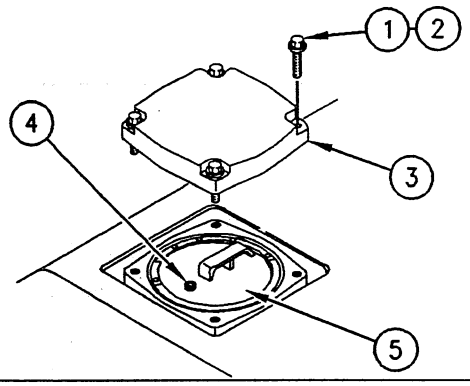
Uwaga: jeżeli zapali się wskaźnik sygnalizujący zmniejszenie przepustowości filtra (ew. zatkanie), nacisnąć przycisk kasowania na obudowie filtra. Manewrować powoli maszyną przez około 10 minut na równym podłożu. Jeżeli wskaźnik nadal się zapala, sprawdzić stan filtra i w razie potrzeby wymienić.



Ilustracja 374 g00104900

1. Odkręcić korek wlewu oleju aby doprowadzić do zaniku nadciśnienia w zbiorniku. Po wyrównaniu ciśnienia zakręcić mocno korek.

Uwaga: filtr w obiegu powrotnym jest usytuowany za korkiem wlewu oleju.



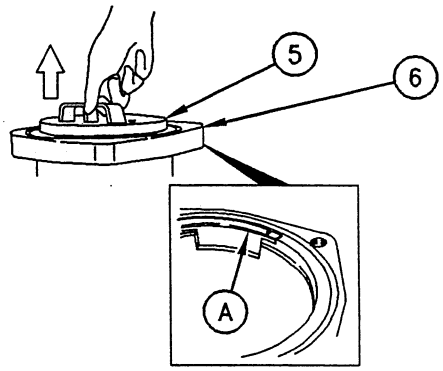
Ilustracja 375 g00102211

(1) Śruby. (2) Podkładki. (3) Pokrywa. (4) Korek. (5) Wkład filtra.

2. Zdemontować śruby (1), podkładki (2) i pokrywę (3).

Uwaga: patrz także rozdział podręcznika dotyczący zasad bezpieczeństwa, w zakresie likwidacji wycieków płynów.

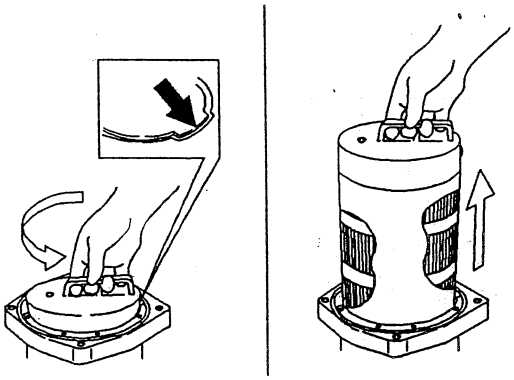
3. Wykręcić korek (4) w celu wyrównania ciśnienia wewnątrz filtra.



Ilustracja 376 g00102212

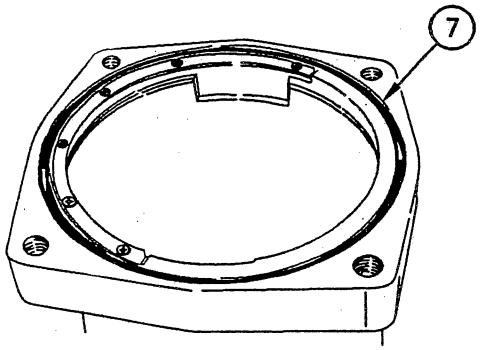
(5) Wkład filtra. (6) Obudowa filtra. (A) Występ prowadzący.

4. Pociągnąć rączkę na górnej płaszczyźnie wkładu filtra (5) do góry, aż wkład filtra dotknie występu prowadzącego (A) na obudowie filtra (6).



Ilustracja 377 g00102214

5. Obrócić wkład filtra przeciwnie do kierunku wskazówek zegara o 180°, tak aby ustawić występ na korpusie wkładu filtra współliniowo z wycięciem w obudowie. Wyciągnąć wkład filtra.



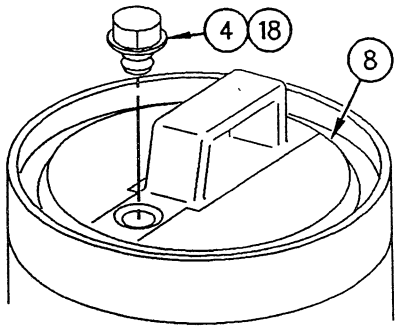
Ilustracja 378 g00102219

(7) O–ring.

6. Sprawdzić pokrywę i uszczelkę (O–ring) (7). Jeżeli któraś z części jest uszkodzona, należy ją wymienić.

7. Sprawdzić, czy we wkładzie filtra nie ma ciał obcych i czy nie jest on uszkodzony. W razie potrzeby wymienić wkład filtra.

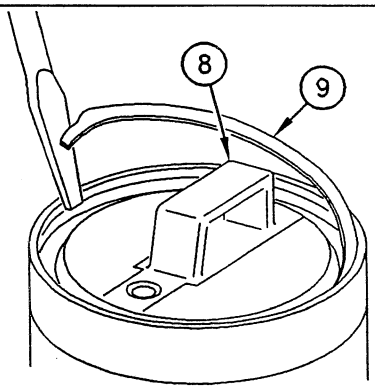
Wymontować wkład filtra



Ilustracja 379 g00104507

(4) Korek. (8) Płyta. (18) O–ring.

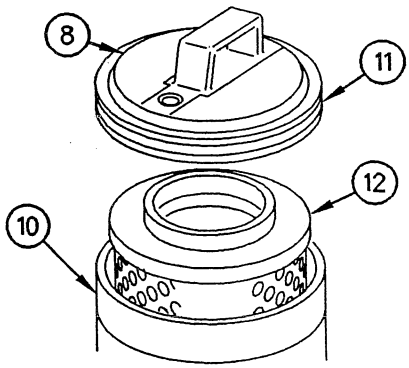
1. Sprawdzić, czy korek (4) został wykręcony. Upewnić się, czy cały pierścień (8) został usunięty z płyty (8).



Ilustracja 380 g00104508

(8) Płyta. (9) Pierścień osadczy.

2. Za pomocą płaskiego wkrętaka wyjąć pierścień osadczy (9).



Ilustracja 381 g00104510

(8) Płyta. (10) Zbiornik. (11) O–ring. (12) Wkład filtra.

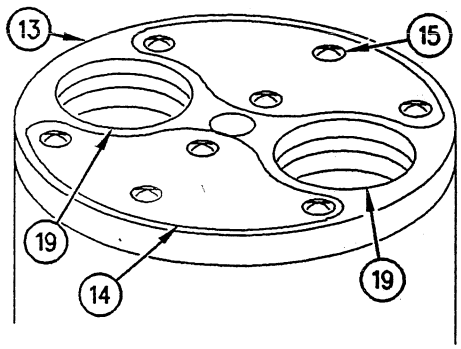
3. Przytrzymać wkład filtra jedną ręką. Chwycić płytę filtra (8) drugą ręką. Unieść płytę (8), tak aby oddzielić ją od wkładu filtra.

4. Wyjąć pierścień (O–ring) (11) z płyty (8).

5. Wyjąć wkład filtra (12) ze zbiornika (10).

6. Wylać pozostały olej do odpowiedniego pojemnika.

Oczyścić zbiornik wkładu filtra



Ilustracja 382 g00104511

(13) Płyta przysłony. (14) Przyssawki. (15) Wkręty. (19) Okno.

1. Obrócić zbiornik (10) „do góry nogami".

2. Wykręcić wkręty (15).

3. Wymontować element (14) z płyty przysłony (13).

4. Wymyć wymienione części w czystym, niepalnym rozpuszczalniku: korek (4), płytę (8), pierścień osadczy (9), zbiornik (10) i przyssawki (14). Osuszyć części.

Zamontować wkład filtra

1. Stosując olej w aerozolu, pokryć cienką warstwą oleju wewnętrzną powierzchnię zbiornika (10) w celu zabezpieczenia przed rdzewieniem.

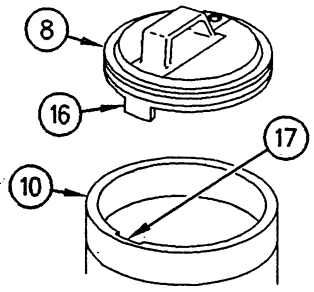
2. Posmarować nowy O–ring (11).

3. Płyta (8) będzie się stykać z wewnętrzną powierzchnią zbiornika (10). Posmarować miejsce styku.

4. Posmarować O–ringi wewnątrz okien (19) w dnie zbiornika (10).

5. Zamontować nowe przyssawki (14). Dokręcić wkręty momentem 4 kGcm (3.5 lb·in).

6. Wtrysnąć olej w aerozolu w szczelinę pomiędzy zbiornikiem (10) a płytą przysłony (13).



Ilustracja 383 g00104512

(8) Płyta. (10) Zbiornik. (16) Występ. (17) Wycięcie.

7. Odwrócić zbiornik (10). Posmarować dwa O–ringi na nowym wkładzie (12). Zamontować wkład (12) w zbiorniku (10).

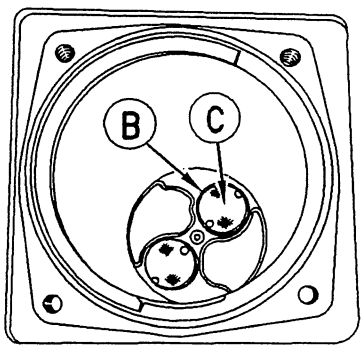
8. Ustawić występ (16) współliniowo z wycięciem (17). Zamontować płytę (8) w zbiorniku (10).

9. Wprowadzić pierścień osadczy (9) w kanałek w zbiorniku (10).

10. Posmarować nowy O–ring (18). Zamontować nowy O–ring (18) na korku (4).

11. Wkręcić korek (4) w płytę (8).

Zamontować wkład filtra

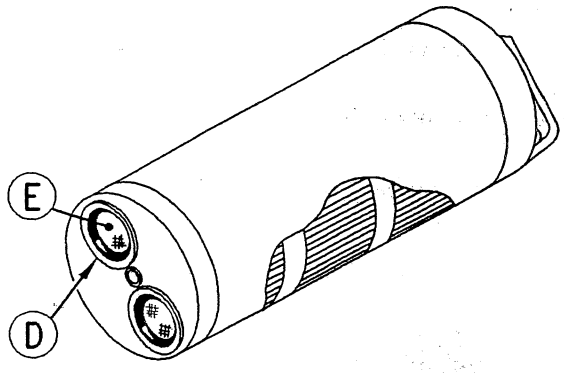


Ilustracja 384 g00102220

(B) Okno. (C) Płyta przysłony.

1. Sprawdzić, czy okna (B) w dnie zbiornika filtra są zamknięte.

Uwaga: jeżeli okna są otwarte, obrócić płytę przysłony (C) przeciwnie do wskazówek zegara do zderzaka, tak aby całkowicie zamknąć okna. Gdy okna są całkowicie zamknięte, w zbiorniku filtra nie powinno być żadnych pozostałości oleju.

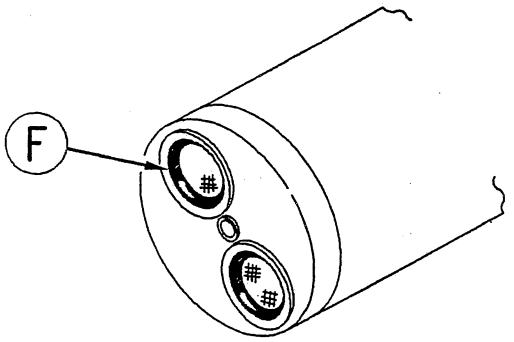


Ilustracja 385 g00102221

(E) Płyta przysłony. (D) Okno.

2. Sprawdzić, czy okna (D) wkładu filtra są zupełnie zamknięte.

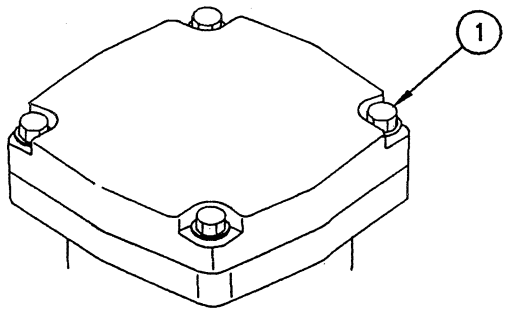
Uwaga: nie można zamontować wkładu filtra, jeżeli okna nie są całkowicie zamknięte. Jeżeli okna są otwarte, obrócić płytę przysłony (E) przeciwnie do kierunku wskazówek zegara do zderzaka, tak aby całkowicie zamknąć okna.



Ilustracja 386 g00102222

(F) Pierścienie uszczelniające (O–ring).

3. Sprawdzić, czy pierścienie (F) zostały zamontowane i posmarowane olejem.

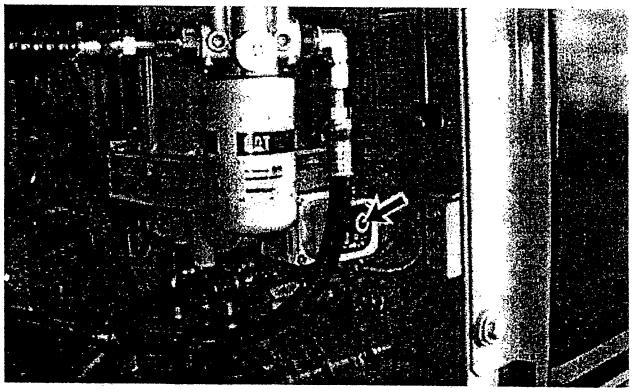


Ilustracja 387 g00102225

(1) Śruby.

4. Zamontować wkład filtra w obudowie. Obrócić wkład filtra przeciwnie do kierunku wskazówek zegara o 180° i wcisnąć wkład, gdy zetknie się on z występem prowadzącym. (A).

5. Zamontować korek (4), pokrywę (3), podkładki (2) i śruby (1). Dokręcić śruby (1) momentem 29±5 Nm (22±4 lb ft).



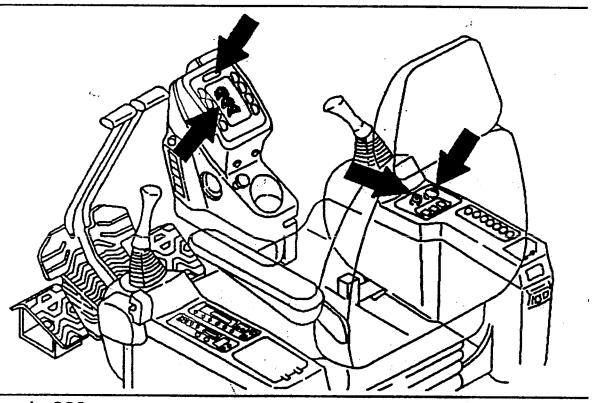
Ilustracja 388 g00104652

6. Aby wyłączyć wskaźnik sygnalizujący zatkanie filtra, nacisnąć przycisk kasowania na obudowie filtra, gdy stacyjka jest włączona.

i00059342

Przyrządy i wskaźniki – sprawdzić działanie

Kod SMCS: 7450; 7490



Ilustracja 389 g00101550

1. Sprawdzić, czy nie ma uszkodzonych szkiełek przyrządów, wskaźników, lampek, przełączników itp. elementów służących do kontroli stanu i obsługi maszyny.

2. Uruchomić silnik.

3. Sprawdzić, czy wszystkie wskaźniki działają.

4. Włączyć wszystkie światła maszyny. Sprawdzić działanie.

5. Rozpocząć jazdę do przodu i zwolnić pedały jazdy. Maszyna powinna się zatrzymać.

6. Zatrzymać silnik.

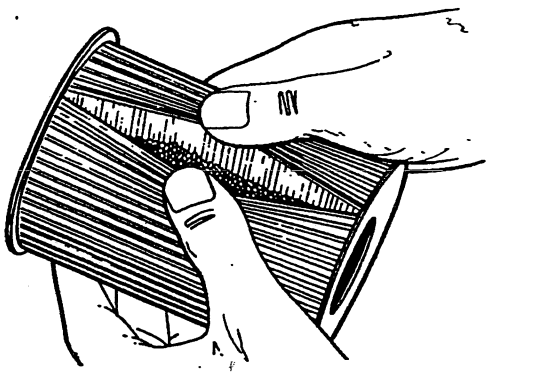
7. Przed przystąpieniem do pracy dokonać niezbędnych napraw.

i00052234

Sprawdzenie filtra oleju

Kod SMCS: 1318; 5068

Sprawdzenie obecności opiłków metalowych



Ilustracja 390 g00100013

Wkład filtra z opiłkami metalowymi

Przy pomocy noża do wkładów **4C–5084** rozciąć wkład filtra. Rozłożyć fałdy aby wykryć ewentualne opiłki metalowe lub inne. Nadmierne nagromadzenie opiłków metalowych lub innych fragmentów może świadczyć o uszkodzeniu.

Rozdzielić opiłki na stalowe i nieżelazne (jeżeli były) za pomocą magnesu.

Opiłki żelazne mogą wskazywać zużycie części stalowych i żeliwnych.

Opiłki metali nieżelaznych mogą wskazywać na zużycie aluminiowych części silnika, jak łożyska główne, korbowodów i/lub turbosprężarki.

W wyniku normalnego zużycia i tarcia na wkładzie filtra mogą zbierać się małe ilości opiłków, co nie jest rzeczą niezwykłą. Jeżeli opiłki te występują w nadmiernych ilościach, prosimy skonsultować się z miejscowym przedstawicielem firmy Caterpillar w celu przeprowadzenia dalszych analiz.

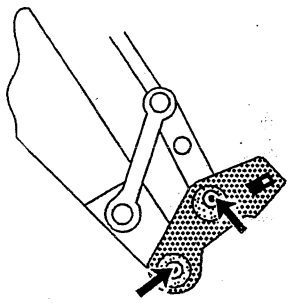
Stosowanie wkładu filtra innego niż zalecany przez firmę Caterpillar może doprowadzić do poważnych uszkodzeń łożysk silnika, wału korbowego i innych części. Może to doprowadzić do przenikania dużych cząstek do układu smarowania wraz ze źle przefiltrowanym olejem, a w efekcie powodować uszkodzenia.

i00094899

Szybki sprzęg – nasmarować

Kod SMCS: 6129

Przed przystąpieniem do smarowania wytrzeć wszystkie smarowniczki.



Ilustracja 391 g00104878

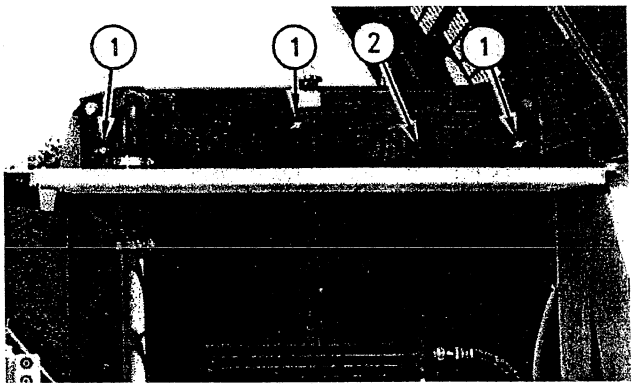
Wtłoczyć właściwą ilość smaru przez cztery smarowniczki na szybkim sprzęgu. Szybki sprzęg ma po dwie smarowniczki z każdej strony.

Uwaga: nie smarować klina i płyt ciernych. Tarcie pomiędzy tymi elementami jest konieczne dla utrzymanie klina na miejscu podczas zasypywania.

i00059347

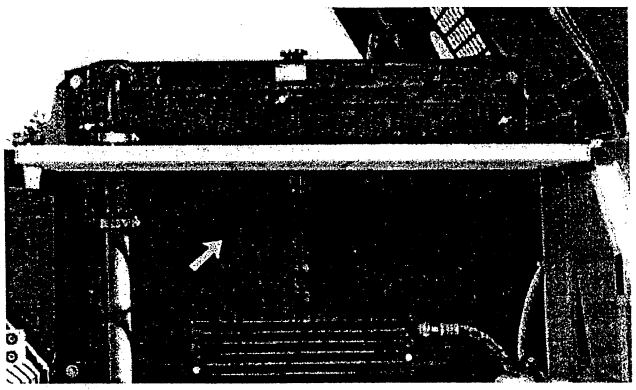
Czyszczenie chłodnicy z zewnątrz

Kod SMCS: 1353



Ilustracja 392 g00101559

1. Odkręcić nakrętki skrzydełkowe na przedniej stronie chłodnicy i zdjąć osłonę chłodnicy.



Ilustracja 393 g00101560

2. Sprawdzić, czy żeberka chłodnicy nie są zanieczyszczone.

3. Usunąć kurz lub inne śmieci z żeberek i osłony chłodnicy.

   Zaleca się stosowanie sprężonego powietrza, lecz możliwe jest także czyszczenie chłodnicy strumieniem wody lub pary pod ciśnieniem. Chłodnicę należy czyścić zależnie od aktualnego stanu.

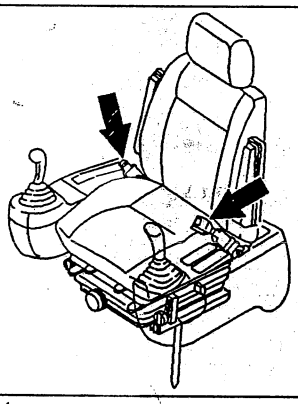
   Więcej szczegółowych informacji na ten temat zawiera publikacja SEBD0518 „Poznaj swój układ chłodzenia."

4. Po skończonym czyszczeniu założyć osłonę chłodnicy i dokręcić nakrętki skrzydełkowe.

i0011638

Pas bezpieczeństwa – sprawdzić

Kod SMCS: 7327



Ilustracja 394 g00101563

W chwili wysyłki z zakładów firmy Caterpillar Inc. maszyna, której dotyczy niniejsza instrukcja, została wyposażona w pas bezpieczeństwa wraz ze wszystkimi elementami montażowymi. W chwili montażu, pas bezpieczeństwa i elementy montażowe spełniały wymagania normy „SAE J386 JUN85" dla maszyn roboczych oraz „SAE J386 JUN93". Odnośnie części zamiennych prosimy konsultować się z dealerem Caterpillara.

Pas bezpieczeństwa powinien być wymieniony na nowy po trzech latach użytkowania, bez względu na jego wygląd zewnętrzny. Do każdego pasa przyszyta jest etykieta z data produkcji, pozwalającą na określenie wieku pasa.

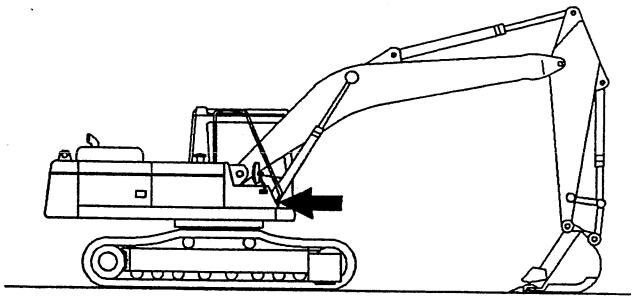
Przed przystąpieniem do pracy należy zawsze sprawdzić stan pasa bezpieczeństwa i stan elementów montażowych (mocujących pas). W przypadku stwierdzenia uszkodzeń lub wyraźnego zużycia należy wymienić bądź pas, bądź elementy montażowe.

i00059356

Łożysko obrotu – nasmarować

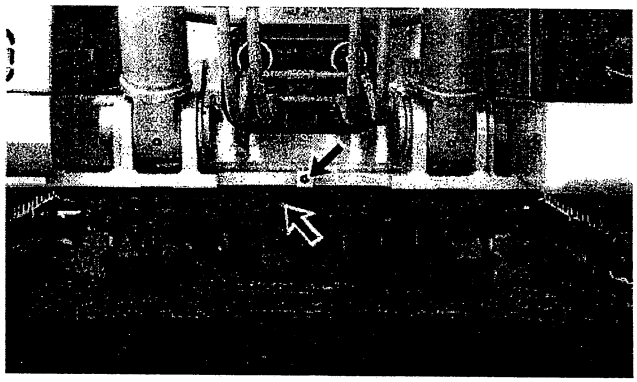
Kod SMCS: 7063

Przed przystąpieniem do smarowania łożysk obrotu wytrzeć wszystkie smarowniczki.



Ilustracja 395 g00101569

Łożyska obrotu znajdują się pod podstawą wysięgnika.



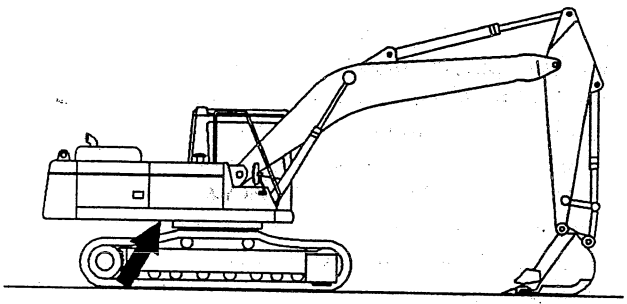
Ilustracja 396 g00101570

Wtłaczać smar przez smarowniczki, dopóki nie zacznie wypływać przez uszczelnienia łożysk.

i00093759

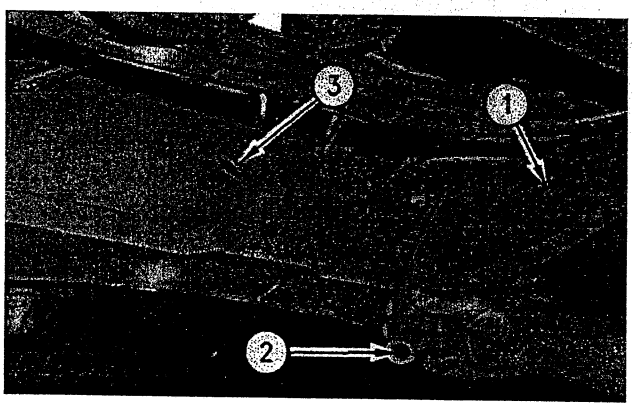
Napęd obrotu – zmienić olej

Kod SMCS: 5459



Ilustracja 397 g00101586

Wąż spustu oleju znajduje się pod środkową częścią nadwozia.



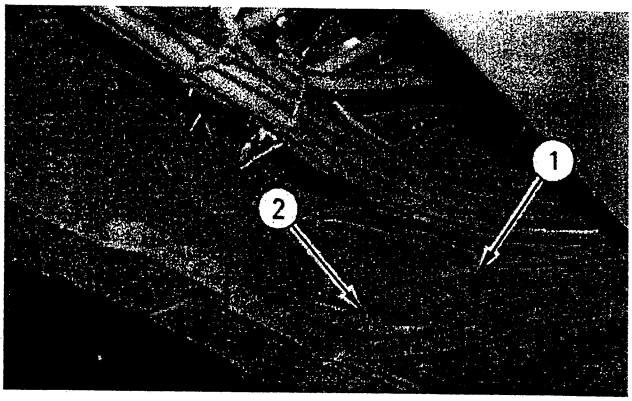
Ilustracja 398 g00101591

Uwaga: patrz także rozdział podręcznika dotyczący zasad bezpieczeństwa, w zakresie likwidacji wycieków płynów.

1. Wyjąć wąż spustowy (2) z uchwytu (1) na górnej ramie (ramie nadwozia).

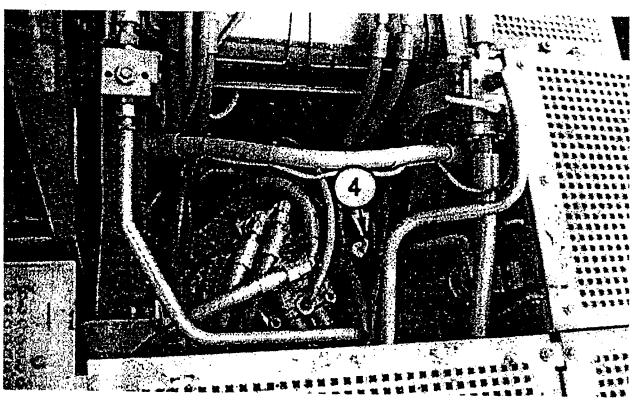
2. Za pomocą uniwersalnej złączki z nasadką otworzyć zawór spustowy w otworze (3). Spuścić olej do odpowiedniego pojemnika.

Uwaga: spuszczone płyny należy zawsze zagospodarowywać zgodnie z obowiązującymi przepisami.



Ilustracja 399 g00101600

3. Zakręcić mocno zawór spustowy. Zamocować wąż (2) w uchwycie (1). Upewnić się, czy koniec węża jest skierowany ku górze.



Ilustracja 400 g00104863

4. Wyjąć wskaźnik prętowy (bagnet) (4).

5. Dolać właściwą ilość oleju przez rurę obsady wskaźnika prętowego. Patrz także tablica pojemności układów.

6. Upewnić się, czy olej sięga do znaku „FULL" *(pełno)* na wskaźniku.

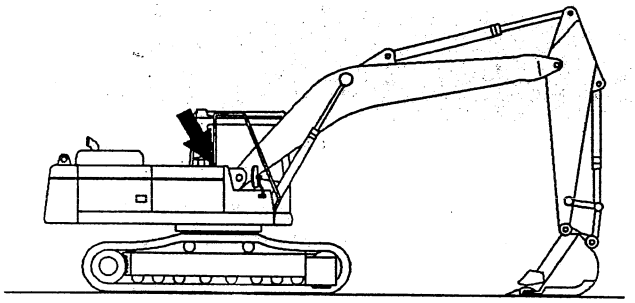
7. Sprawdzić, czy w spuszczonym oleju nie ma wiórków lub cząstek metalu. Jeżeli w oleju znajdowały się cząstki metalu, skonsultować się z dealerem Caterpillara.

Uwaga: spuszczone substancje powinny zawsze być zagospodarowane zgodnie z obowiązującymi przepisami.

i00093757

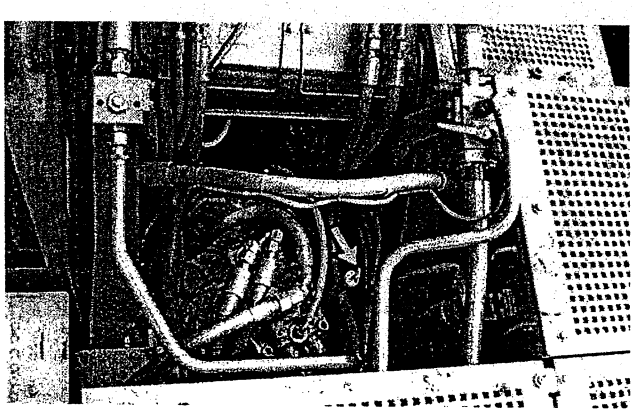
Poziom oleju w napędzie obrotu – sprawdzić

Kod SMCS: 5459



Ilustracja 401 g00101662

Wskaźnik prętowy (bagnet) do pomiaru poziomu oleju w napędzie obrotu znajduje się z tyłu podstawy wysięgnika.



Ilustracja 401 g00104861

1. Wyjąć wskaźnik (bagnet).

Uwaga: patrz także rozdział podręcznika dotyczący zasad bezpieczeństwa, w zakresie likwidacji wycieków płynów.

2. Sprawdzić poziom oleju na wskaźniku. Poziom oleju powinien sięgać znaku „FULL" *(pełno)* na wskaźniku. W razie potrzeby dolać oleju przez obsadę wskaźnika.

3. Włożyć wskaźnik na miejsce.

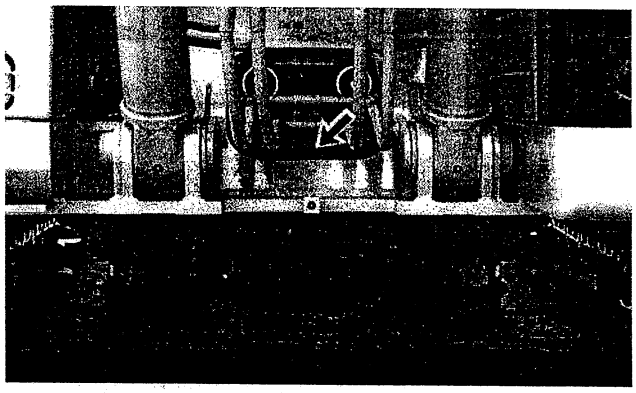
i00093750

Przekładnia obrotu – uzupełnić smar

Kod SMCS: 7063

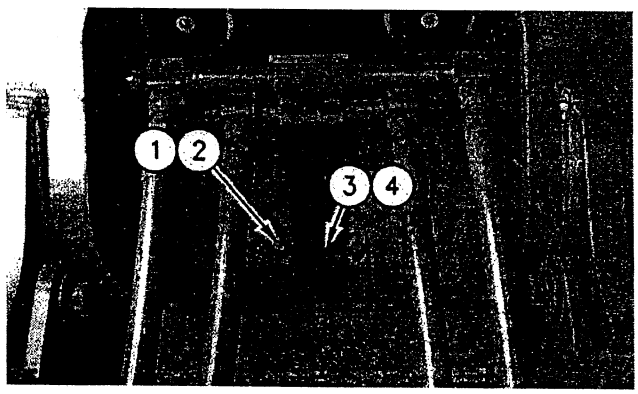
UWAGA

Jeżeli w danym zespole znajduje się zbyt dużo smaru, ulega on szybszej degradacji wskutek nadmiernego mieszania. Smar, który uległ degradacji może spowodować uszkodzenie zębnika i koła o uzębieniu wewnętrznym w napędzie obrotu. Zbyt mała ilość smaru może z kolei spowodować niedostateczne smarowanie przekładni.



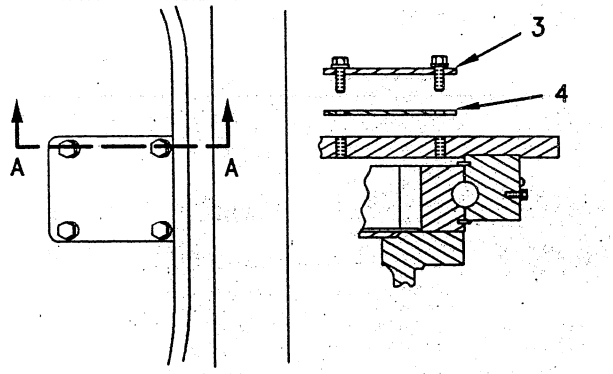
Ilustracja 403 g00101649

Zdemontować pokrywę wziernika, która znajduje się w pobliżu podstawy wysięgnika. Sprawdzić stan smaru.



Ilustracja 404 g00101728

1. Zdemontować śruby (1) oraz podkładki (2). Zdemontować pokrywę (3) i uszczelkę (4).



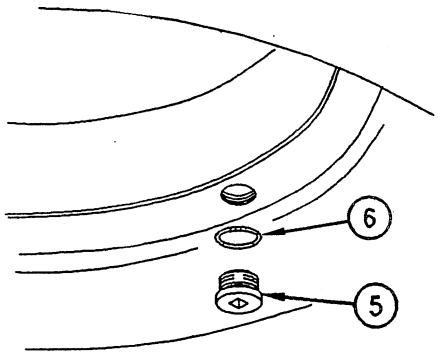
Ilustracja 405 g00101652

2. Sprawdzić uszczelkę (4), jeżeli jest uszkodzona – wymienić.

3. Sprawdzić poziom smaru w obudowie przekładni napędu obrotu. Smar powinien być równomiernie rozłożony na dnie obudowy (miski).

   Grubość (lub ew. głębokość) warstwy smaru powinna wynosić od 13 do 19 mm (0.50 do 0.75"). Pojemność obudowy (miski) łożyska napędu obrotu wynosi 21.2 l (5.6 US gal) lub 19.3 kg (42.5 lb).

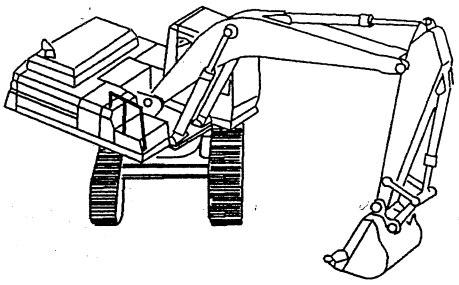
   Dodać smaru lub usunąć jego nadmiar, w zależności od sytuacji. nadmierna ilość smaru powoduje jego degradację wskutek zbyt intensywnego mieszania. Zbyt mała ilość smaru powoduje niedostateczne smarowanie przekładni zębatej.



Ilustracja 406 g00101653

4. Sprawdzić, czy nie występuje zanieczyszczenie i odbarwienie smaru.

5. Jeżeli smar jest zanieczyszczony lub odbarwiony i zawiera wodę, wymienić smar. Wykręcić korek (5), tak aby umożliwić spływ wody. Przed wkręceniem korka (5) na miejsce sprawdzić uszczelkę (O–ring) (6). Jeżeli jest wyraźnie uszkodzona – wymienić.



Ilustracja 40 g00101654

6. Unieść wysięgnik i obrócić nadwozie o 30 stopni. Opuścić łyżkę na ziemię.

7. Powtórzyć czynność [5] co 30 stopni, w sumie 12 razy. W razie potrzeby dodać smaru.

8. Zamontować uszczelkę (4), pokrywę (3), podkładki (2) oraz śruby (1).

i00093743

Gąsienice – sprawdzić/wyregulować

Kod SMCS: 4170

⚠ OSTRZEŻENIE

Smar wypływający z zaworu nadmiarowego pod wysokim ciśnieniem może przeniknąć w głąb ciała powodując obrażenia lub śmierć.

Nie należy zaglądać do zaworu by sprawdzić, czy smar nie wypływa. należy obserwować gąsienicę lub cylinder napinacza gąsienicy.

Zawór nadmiarowy otwierać tylko o jeden obrót.

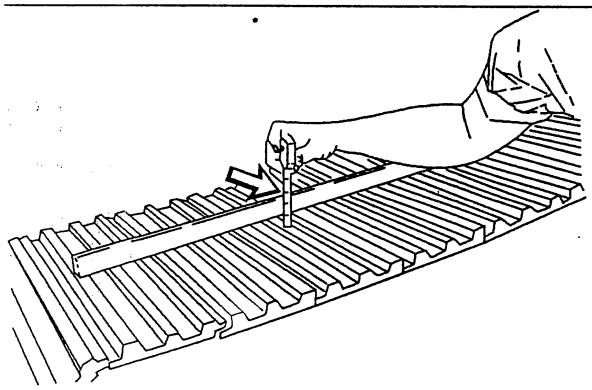
Jeżeli gąsienica nie daje się zluzować, zamknąć zawór nadmiarowy i skontaktować się z miejscowym przedstawicielem firmy Caterpillar.

UWAGA

Prawidłowa regulacja gąsienic zwiększa ich trwałość jak również trwałość elementów układu napędowego.

Uwaga: napięcie (naciąg) gąsienic należy regulować stosownie do aktualnych warunków pracy. Na ciężkim gruncie regulować gąsienice jak można najluźniej.

Pomiar napięcia gąsienic

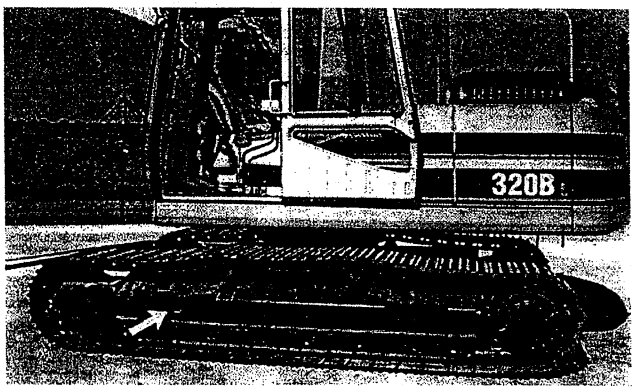


Ilustracja 408 g00101752

1. Umieścić liniał na gąsienicy. Liniał powinien dostatecznie długi, tak aby sięgał od koła napinającego do rolki podtrzymującej.

2. Zmierzyć maksymalny zwis gąsienicy od najwyższego punktu ostrogi gąsienicy do dolnej powierzchni liniału. Właściwie wyregulowana gąsienica będzie mieć w przybliżeniu od 40 do 55 mm (1 5/8" do 2 1/8") zwisu.

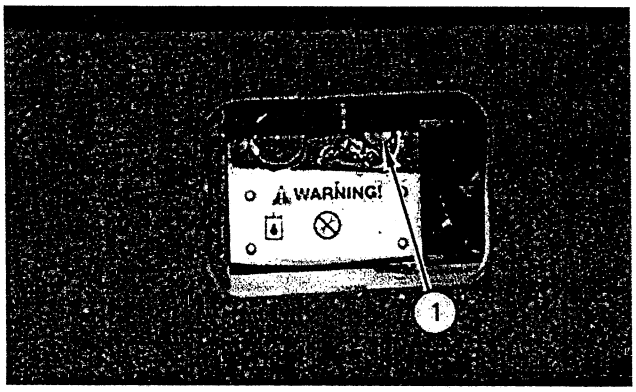
Napinanie gąsienic



Ilustracja 409 g00104868

Napinacz gąsienicy jest usytuowany na ramie gąsienic.

Przed przystąpieniem do smarowania należy wytrzeć złączkę.



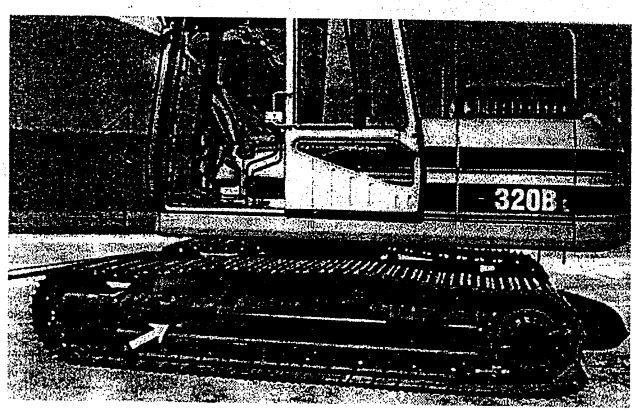
Ilustracja 410 g00104865

1. Dodać smaru poprzez złączkę zaworu napełniania (1) aż do uzyskania prawidłowego napięcia gąsienicy.

2. Przejechać maszyną do przodu i do tyłu w celu wyrównania ciśnienia.

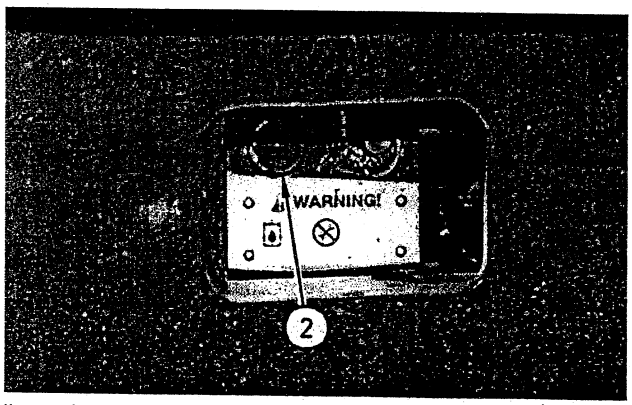
3. Sprawdzić ponownie zwis gąsienicy i w razie potrzeby wyregulować.

Luzowanie gąsienic



Ilustracja 411 g00104868

Napinacz gąsienicy jest usytuowany na ramie gąsienic.



Ilustracja 412 g00104869

1. Otworzyć ostrożnie zawór nadmiarowy (2) (maksymalnie o jeden obrót), aż gąsienica zacznie się luzować.

2. Po uzyskaniu żądanego napięcia gąsienicy zamknąć zawór (2), dokręcając momentem 34 Nm (25 lb ft).

3. Przejechać maszyną do przodu i do tyłu w celu wyrównania ciśnienia.

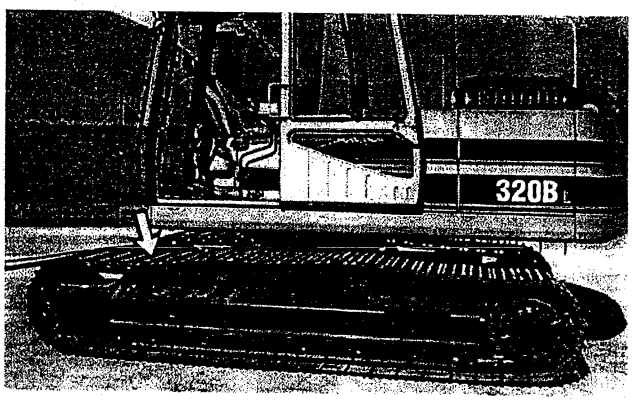
4. Sprawdzić ponownie zwis gąsienicy i w razie potrzeby wyregulować.

Jeżeli nie można wyregulować gąsienicy, skontaktować się z miejscowym przedstawicielem firmy Caterpillar.

i00091417

Regulacja gąsienic – sprawdzić

Kod SMCS: 4170



Ilustracja 413 g00104838

Sprawdzić regulację gąsienic. Sprawdzić, czy gąsienice nie są nadmiernie zużyte i zanieczyszczone.

Jeżeli gąsienica sprawia wrażenie nadmiernie naprężonej lub nadmiernie luźnej, przeprowadzić regulację w sposób opisany na poprzednich stronach.

i00093734

Sygnał ostrzegawczy (alarm) jazdy – sprawdzić

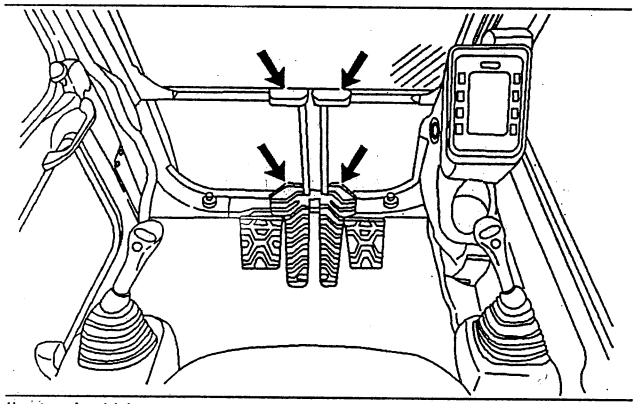
Kod SMCS: 7429

Sygnał ostrzegawczy (alarm) jazdy stanowi wyposażenie tylko niektórych maszyn.

Sprawdzenie tego sygnału możliwe jest tylko podczas jazdy.

1. Uruchomić silnik. Przesunąć dźwignię włączenia hydrauliki w położenie włączone (blokada zwolniona).

2. Unieść osprzęt, tak by nie uderzyć o przeszkody. Upewnić się, czy wszędzie jest dostateczny prześwit.

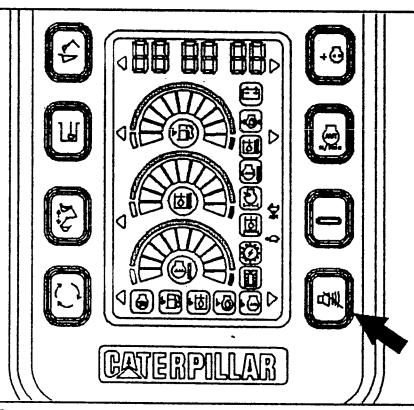


Ilustracja 414 g00103441

3. Za pomocą dźwigni/pedałów jazdy uruchomić maszynę i rozpocząć jazdę do przodu. Sygnał ostrzegawczy powinien się włączyć.

4. Zwolnić dźwignie/pedały jazdy aby zatrzymać maszynę.

5. Za pomocą dźwigni/pedałów jazdy uruchomić maszynę i rozpocząć jazdę w przeciwnym kierunku (wstecz). Sygnał ostrzegawczy powinien się włączyć.



Ilustracja 415 g00101665

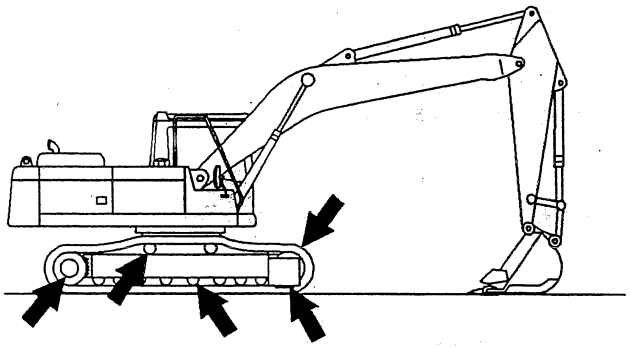
6. Nacisnąć przycisk kasowania alarmu, który znajduje się na panelu monitora. Alarm powinien wyłączyć się.

7. Zatrzymać maszynę. Opuścić osprzęt. Ustawić dźwignię włączania układu hydrauliki w położeniu blokady. Zatrzymać silnik.

i00059401

Podwozie

Kod SMCS: 4150



Ilustracja 416 g00101675

1. Sprawdzić stan rolek nośnych, rolek podtrzymujących i kół napinających pod kątem ew. wycieków oleju.

2. Sprawdzić stan i stopień zużycia powierzchni roboczej rolek nośnych, rolek podtrzymujących, kół napinających oraz kół napędzających. Sprawdzić, czy śruby nie są poluzowane. Zwrócić uwagę na ew. oznaki zużycia.

3. Sprawdzić, czy podczas wolnej jazdy na otwartej przestrzeni nie słychać anormalnych odgłosów.

4. W przypadku stwierdzenia anormalnego zużycia, odgłosów lub wycieków oleju, skonsultować się z miejscowym przedstawicielem firmy Caterpillar.

i00091411

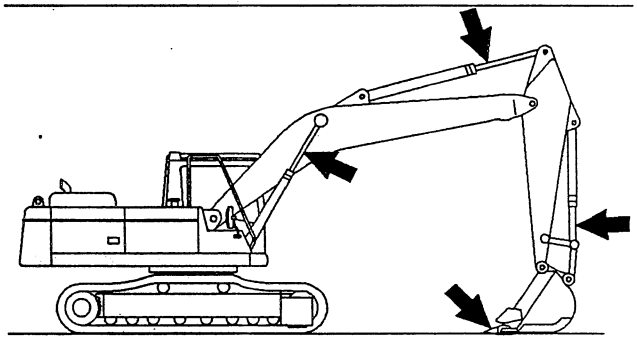
Wizualna kontrola stanu maszyny (obchód)

Kod SMCS: 7000

UWAGA

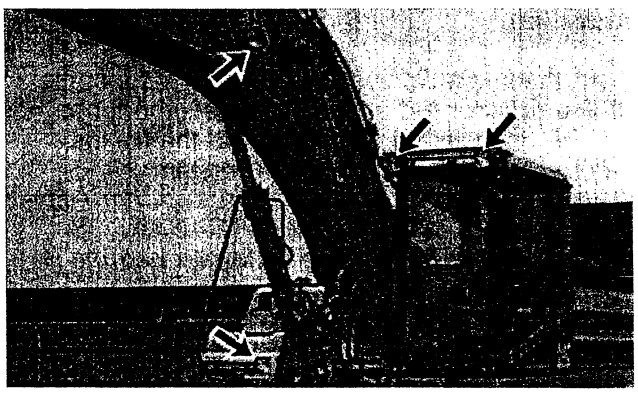
Zanieczyszczenie maszyny olejem lub smarem stanowi zagrożenie pożarowe. Usunąć te pozostałości strumieniem wody lub pary pod ciśnieniem. Czyszczenie maszyny należy przeprowadzić zgodnie z harmonogramem konserwacji planowej lub w razie rozlania większej ilości oleju na maszynę.

Uwaga: zwracać baczną uwagę na przecieki. W przypadku wykrycia przecieku należy zlokalizować jego źródło i usunąć przyczynę. W przypadku podejrzeń lub stwierdzenia przecieku, sprawdzać poziom płynów częściej, niż to wynika z harmonogramu przeglądów.



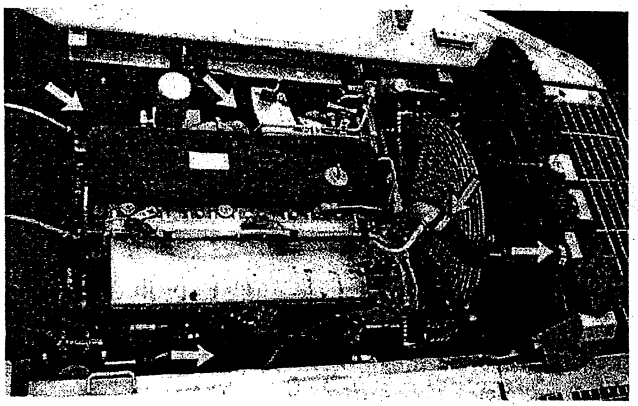
Ilustracja 417 g00101713

Sprawdzić stan siłowników osprzętu oraz stan połączeń i przegubów. Sprawdzić, czy nie widać uszkodzeń lub oznak nadmiernego zużycia. W razie potrzeby przeprowadzić konieczne naprawy.



Ilustracja 418 g00104835

Sprawdzić stan świateł i reflektorów. Wymienić rozbite klosze i żarówki.

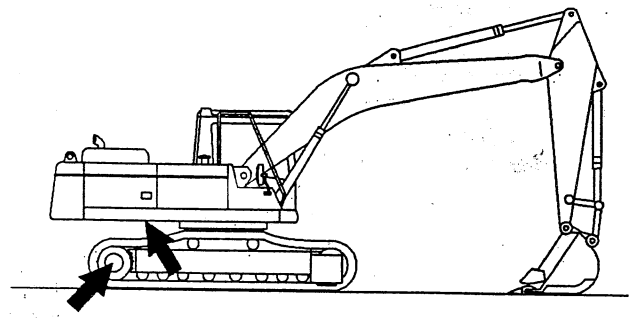


Ilustracja 419 g00104837

Sprawdzić stan i czystość komory silnika. Usunąć brud i odpadki (śmieci) nagromadzone w komorze silnika.

Sprawdzić, czy w układzie chłodzenia nie ma przecieków, uszkodzeń przewodów oraz nagromadzenia brudu. Usunąć ewentualne przecieki. Oczyścić chłodnicę.

Sprawdzić stan wszystkich pasków napędu osprzętu silnika. Wymienić zużyte, pęknięte lub postrzępione paski.



Ilustracja 420 g00101681

Sprawdzić, czy nie ma wycieków oleju z układu hydraulicznego. Sprawdzić zbiornik, uszczelki tłoczysk siłowników, węże, rurki, korki, połączenia i armaturę. Usunąć ewentualne przecieki.

Sprawdzić napędy końcowe (gąsienic) i usunąć ewentualne przecieki. W przypadku stwierdzenia przecieków sprawdzić poziom oleju.

Sprawdzić napęd obrotu nadwozia i usunąć ewentualne przecieki. Wykonać konieczne naprawy.

Sprawdzić, czy pokrywy i osłony nie są uszkodzone i znajdują się na swoich miejscach, mocno przymocowane.

Sprawdzić stan oraz czystość stopni, kładek i uchwytów. Oczyścić stopnie, kładki i uchwyty, a w razie potrzeby wykonać konieczne naprawy.

Sprawdzić stan osłony przed spadającymi przedmiotami *(konstrukcja FOPG)*. Jeżeli konieczna jest naprawa, skonsultować się z dealerem Caterpillara. Mocno dokręcić poluzowane śruby.

Sprawdzić czystość kabiny operatora (pamiętać o utrzymaniu czystości).

Ustawić lusterka wsteczne, tak aby zapewnić optymalną widoczność z kabiny operatora.

i00059418

Okna – oczyścić

Kod SMCS: 7310; 7340

Szyby w oknach należy czyścić za pomocą środków dostępnych w handlu. Jeżeli z danej strony maszyny nie ma uchwytów lub stopni, okna czyścimy stojąc na ziemi.

Metody czyszczenia

Środek do czyszczenia szyb samolotowych

Nałożyć i rozprowadzić środek czyszczący za pomocą miękkiej szmatki. Trzeć, dociskając z umiarkowaną siłą, aż do usunięcia wszystkich zanieczyszczeń. Odczekać, aż środek czyszczący wyschnie i przetrzeć szyby czystą, miękką szmatką.

Woda z mydłem

Używać czystej gąbki lub miękkiej szmatki. Wymyć okna przy użyciu łagodnego mydła lub detergentu z dużą ilością letniej wody. Spłukać obficie okna. Osuszyć szyby za pomocą wilgotnej irchy lub zwilżonej gąbki celulozowej.

Przyschnięty brud i smar

Zmyć szyby przy użyciu dobrej jakości nafty, alkoholu izopropylowego lub rozpuszczalnika *Butyl Cellosolve*. Następnie umyć szyby za pomocą wody z mydłem.

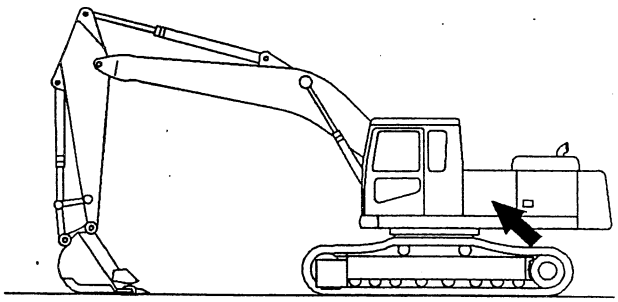
i00091387

Napełnianie zbiornika spryskiwacza

Kod SMCS: 7306

UWAGA

W przypadku pracy w niskich temperaturach /mróz/, należy stosować niezamarzający płyn firmy Caterpillar lub równoważny. Zamarznięcie płynu może spowodować uszkodzenia układu.



Ilustracja 421 g00101721

Zbiornik spryskiwacza znajduje się za kabiną.

1. Otworzyć obydwie pokrywy z lewej strony maszyny. Tylną pokrywę należy otworzyć najpierw.



Ilustracja 422 g00101722

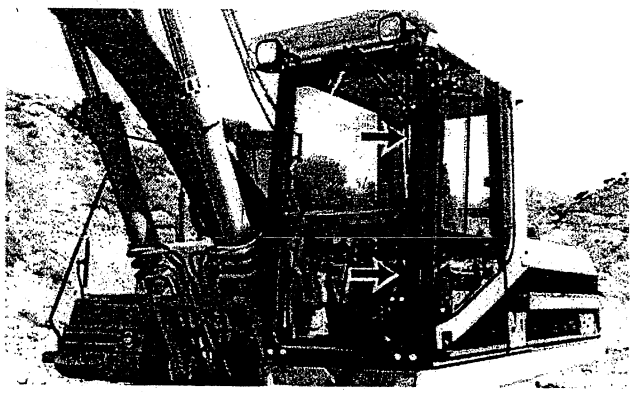
2. Odkręcić korek zbiornika.
3. Napełnić zbiornik płynem do mycia szyb.
4. Zakręcić korek.
5. Zamknąć pokrywy i zabezpieczyć.

6. Dysze spryskiwacza można obracać, aby skierować strumień płynu we właściwym kierunku.

i00091371

Wycieraczki szyby przedniej – sprawdzić/wymienić

Kod SMCS: 7305



Ilustracja 423 g00104823

Sprawdzić stan piór wycieraczek. Wymienić, jeżeli są zużyte lub uszkodzone, bądź też jeżeli pozostawiają smugi na przedniej szybie.

Materiały informacyjne

Literatura i materiały dodatkowe

i00059669

Materiały firmy Caterpillar

Kod SMCS: 1000; 7000

PEHP5026, Karty informacyjne wyrobów dla olejów do silników diesla Caterpillara (DEO); oleje silnikowe CG–4 i CF–4 (rynek północnoamerykański i wybrane rynki międzynarodowe)

PEHP1026, Karty informacyjne wyrobów dla olejów do silników diesla Caterpillara (DEO); oleje silnikowe CG–4 (rynek międzynarodowy)

PEHP1021, Karty informacyjne wyrobów dla olejów ulegających biodegradacji (BIOHYDO) Caterpillara, do układów hydrauliki siłowej

PEHP7508, Karty informacyjne wyrobów dla olejów Caterpillara do przekładni zębatych (GO)

PEHP0005, Karty informacyjne wyrobów dla olejów Caterpillara do układów hydrauliki siłowej (HYDO)

PEHP3050, Karty informacyjne wyrobów dla uniwersalnych olejów traktorowych Caterpillara (MTO)

PEHP7506, Karty informacyjne wyrobów dla olejów Caterpillara do skrzyń przekładniowych i zespołów napędowych (TDTO)

PEHP0003, Karta informacyjna wyrobu dla uniwersalnego smaru litowego (MPG)

PEHP0002, Karta informacyjna wyrobu dla uniwersalnego smaru litowego z dodatkiem molibdenu (MPGM)

PEHP0017, Karta informacyjna wyrobu dla specjalnego smaru do łożysk (SPG)

PEDP1722, Książeczka pytań i odpowiedzi na temat wszystkich płynów roboczych Caterpillara, aż do olejów silnikowych CF–4

PECP4025, Części zamienne, Jedno pewne źródło

SEBD0640, Olej i twój silnik

SEBU5898, Instrukcja obsługi i konserwacji w warunkach niskich temperatur

TEBJ1015, Zrozumienie raportu S•O•S

PEHP6001, Jak pobrać dobrą próbkę oleju

PEHP4036, Karta informacyjna wyrobu dla chłodziwa Caterpillara o przedłużonej trwałości (ELC)

PEHP2229, Karta informacyjna wyrobu dla płynu niezamarzającego Cat DEAC

PEHP5033, Analiza S•O•S dla chłodziwa

PECP4025, Jedno pewne źródło części zamiennych Caterpillara

SEBD0518, Poznaj swój układ chłodzenia

SEBD0970, Płyn chłodzący i twój silnik

PEEP5027, Etykieta

i00059671

Materiały dodatkowe

Kod SMCS: 1000; 7000

ASTM D2896, Pomiary TBN

SAE J313, Paliwa dieslowskie

SAE J754, Nazewnictwo

SAE J183, Klasyfikacja

Wyżej wymienione normy są dostępne w miejscowym stowarzyszeniu naukowo–technicznym, bibliotece lub wyższej uczelni. Można także skorzystać z poradnika technicznego SAE.

Dane techniczne olejów smarujących (poradnik), wydane przez Engine Manufacturers Association *(Stowarzyszenie Producentów Silników)*

Engine Manufacturers Association
401 North Michigan Avenue
Chicago, Illinois, USA 60611
(312) 644–6610

i00038738

Likwidacja maszyny

Kod SMCS: 1000; 7000

Procedura likwidacji i złomowania maszyny zależy od obowiązujących w danym miejscu przepisów. Dodatkowe informacje można uzyskać u najbliższego przedstawiciela firmy Caterpillar.

i00061895

Informacja o gwarancji

Kod SMCS: 1000; 7000

Gwarancja czystości spalin

Silnik zabudowany w niniejszej maszynie może uzyskać certyfikację i może być objęty gwarancją czystości (poziomu emisji) spalin. Informacje na ten temat zawiera instrukcja obsługi i konserwacji, publikacja SEBU6981, rozdział „Informacja o gwarancji poziomu emisji spalin". Publikacja ta przynosi szczegółowe informacje na temat gwarancji poziomu emisji spalin, jaka ma zastosowanie do silników, które uzyskały certyfikację. Dealer firmy Caterpillar może poinformować użytkownika o tym, czy silnik uzyskał certyfikat.

Indeks

A

AEC – regulacja obrotów silnika 109
AEC – tryb I 109
AEC – tryb II 109
AEC – tryb III 110
Akumulator – odzysk 178
Akumulator – sprawdzenie poziomu elektrolitu . 178
Akumulator – wymiana kabli lub wyłącznika ... 179
Alarm jazdy 90
Alarm jazdy – kasowanie 87
Alarm jazdy – sprawdzenie 236
Analiza SOS w odniesieniu do chłodziwa 160
Analiza SOS w odniesieniu do oleju 172

B

Bezpieczeństwo 5
Bezpieczeństwo – ważne informacje o... 2
Bezpieczniki – wymienić 214
Bezpieczniki automatyczne 187

C

Cetanowa liczba 162
Chłodnica – czyszczenie 229
Chłodziwa – zalecenia 154
Chłodziwo – informacje ogólne, składniki . . 153, 154
Chłodziwo DEAC – wymiana 187
Chłodziwo DEAC i chłodziwa handlowe 156
Chłodziwo ELC – wymiana 189
Chłodziwo o niskiej zawartości krzemianów 157
Chłodziwo o przedłużonej trwałości (ELC) 155
Czynności okresowe 175

D

Dane techniczne 22
Dodatki do olejów sprzedawane na wolnym rynku 169
Dodatkowy pedał precyzyjnego sterowania obrotem 103
Dopuszczalne kombinacje wysięgnika /ramienia /łyżki 24
Dźwignia włączania hydrauliki 112

E

ELC – patrz chłodziwo
Eter – patrz wymiana butli

F

Filtr oleju regulatora obrotów silnika – obsługa . 199
Filtr oleju w silniku – wymienić 202
Filtr paliwa dokładnego oczyszczania – obsługa 210
Filtr paliwa wstępnego oczyszczania – obsługa . 207
Filtr powietrza – wskaźnik stopnia zanieczyszczenia 198
Filtr powietrza – wymiana filtra wewnętrznego .. 197
Filtr powietrza – wymiana wkładu wstępnego .. 195
Filtr powietrza klimatyzatora – sprawdzić 177
Filtr powietrza w kabinie – wymienić 177
Filtr powietrza w kabinie – wymienić 186
Fotel i konsola regulacja 121
Fotel i pas bezpieczeństwa – regulacja 121

G

Gąsienice – regulacja, pomiar, sprawdzenie 234, 235
Gniazdo zasilania elektrycznego 79
Grzejnik i klimatyzacja – regulatory 91
Gwarancja emisji spalin – informacja 242

H

Hałas i drgania 21
Holowanie maszyny 146

I

Identyfikacja wyrobu – patrz tabliczki
Informacja o wyrobie 22
Inhibitor DEAC – uzupełnienie 190
Inhibitor do układu chłodzenia 157

K

Kabina operatora 77
Kierowanie maszyną 101
Klakson 90
Klimatyzator – oczyścić skraplacz 177
Koło pierścieniowe w napędzie końcowym – demontaż 147
Konserwacja 149
Korek wlewu paliwa – oczyścić 213

L

Lampa w kabinie 88
Lepkości środków smarujących 174
Licznik godzin pracy 87
Likwidacja maszyny 242
Lusterko wsteczne – montaż 144
Luzy zaworowe 204
Łożysko obrotu ..... smarowanie

M

Materiały dodatkowe 241
Materiały informacyjne 241
Materiały informacyjne Caterpillara 241
Młot hydrauliczny – operowanie 139
Momenty dokręcania elementów złącznych 149

Momenty dokręcania elementów złącznych metrycznych 151, 152
Momenty dokręcania nakrętek wahliwych 150
Momenty dokręcania opasek zaciskowych 149
Momenty dokręcania śrub mocujących główne części i zespoły 151
Momenty dokręcania śrub mocujących narzędzia do prac ziemnych 149
Monitor – patrz system 81, 82

N

Napęd obrotu – sprawdzenie poziomu oleju ... 232
Napęd obrotu – wymiana oleju 231
Napędy końcowe – pobrać próbkę oleju 207
Napędy końcowe – sprawdzić poziom oleju 206
Napędy końcowe – wymienić olej 205
Nastawnik obrotów silnika 103
Niebezpieczeństwa – ogólna informacja o...13,14,15

O

Obchód maszyny 120, 237
Obsługa operatorska 77
Odpowietrznik skrzyni korbowej – oczyścić 198
Okna – czyszczenie, sposoby 239
Okna i drzwi 98
Olej do układu hydrauliki – rodzaje, charakterystyka 166, 167
Olej silnikowy – zastosowania, typy, charakterystyka 165, 166
Oleje – zastosowania, charakterystyka 168
Oleje regenerowane 169
Oleje syntetyczne 168
Operowanie – kopanie 133
Operowanie – podnoszenie przedmiotów 135
Operowanie maszyną 12, 129
Operowanie wysięgnikiem, ramieniem i łyżką .. 133
Opuszczanie maszyny 142
Opuszczanie wysięgnika przy zatrzymanym silniku 20, 131, 132
Osłona FOPG 15
Osłona przeciwsłoneczna 100

P

Paliwa – zalecenia, charakterystyka 161,162
Parkowanie maszyny 20, 140
Pas bezpieczeństwa 96
Pas bezpieczeństwa – sprawdzenie 230
Pasek napędu alternatora i wentylatora 180
Pasek napędu klimatyzatora 181
Pasek napędu pompy wody 180
Paski – sprawdzenie, regulacja, wymiana 180
Po uruchomieniu silnika 128
Pobieranie próbek i zawór spustowy 172
Pobranie próbki oleju z układu hydraulicznego . 216
Podgrzewanie fotela – wyłącznik 97
Podnoszenie i mocowanie maszyny 145
Podnoszenie przedmiotów za pomocą łyżki 20
Podwozie – sprawdzenie stanu 237
Pojemności układów 174
Pompa paliwowa (elektryczna) 93
Pompa paliwowa – czyszczenie filtra 195
Pompka zastrzykowa 209
Popielniczka 89
Poziom oleju w silniku – sprawdzić 200
Precyzyjne sterowanie obrotem 111
Precyzyjne sterowanie obrotem – patrz dodatkowy pedał
Prędkość jazdy – regulacja 104
Próbka olej silnikowego – pobranie 201
Przeciążenie – układ ostrzegania 81
Przed uruchomieniem maszyny 19
Przed uruchomieniem silnika 18, 120
Przeguby łyżki – sprawdzić, wyregulować 184
Przekładnia w napędzie obrotu – smarowanie .. 232
Przepływ oleju w układzie hydrauliki – wybór trybu, ustawienia 115, 116
Przestrzeń życiowa w kabinie 21
Przyrządy i wskaźniki – sprawdzić 228

R

Regenerator (ELC) – uzupełnienie 191
Regulacja obrotów silnika – sposób rezerwowy . 103
Rozruch w temperaturze poniżej 0°C (z eterem) 124
Rozruch w temperaturze powyżej 0°C 122
Rozruch za pomocą kabli rozruchowych 126

S

Schowki i skrzynki 90, 91
Separator wody – obsługa 210, 211
Skraplacz – patrz: klimatyzator
Słowo wstępne 4
Smarownica 171
Smary – rodzaje, charakterystyka ... 169, 170, 171
Smary specjalne 171
Spis treści 3
Sprawdzenie poziomu oleju w układzie hydraulicznym 223
Sprawdzenie stanu filtra oleju 228
Spust wody i osadów ze zbiornika paliwa 214
Stacyjka 80
Sterowanie młota hydraulicznego 114
Sterowanie trybami pracy 106
Sterownik elektroniczny osprzętu 118
Sworznie podstawy wysięgnika – nasmarować . 182
Symbole ostrzegawcze 5
System monitorowania 81, 82
Systemy kontrolne i wyposażenie kabiny 77
Szyba przednia – część górna i dolna 99
Szybki sprzęg – nasmarować 229
Szybki sprzęg – sterowanie 112
Środki smarujące – informacje, charakterystyki . 164
Środki smarujące dla niskich temperatur 171

T

Tabliczki znamionowe i identyfikacja wyrobu . 75, 76
Techniki operatorskie 133
Transport maszyny 143
Trzeci pedał do jazdy na wprost 102

U

Uchwyt na kubki z napojami 90
Udźwig 29
Udźwig 320B 31
Udźwig 320B L 36
Udźwig 320B N 41
Udźwig 320B S 46
Udźwig 322B L 51
Udźwig 322B LN 55
Udźwig 325B L 59
Udźwig 325B LN 67
Układ chłodzenia – czyszczenie 158
Układ chłodzenia – dane techniczne 153
Układ chłodzenia – konserwacja 160
Układ chłodzenia – sprawdzić poziom płynu ... 193
Układ chłodzenia – węże i przewody (sprawdzenie) 192, 193
Układ chłodzenia z ELC – obsługa 159
Układ spustu i odcinania dopływu paliwa 119
Uruchomienie silnika 18, 122
Urządzenia sterownicze maszyny 101
Urządzenia sterujące osprzętem 113
Ustawienia użytkownika 107, 108

U

Warunki zimowe 141
Wchodzenie do maszyny i schodzenie z niej 18, 120
Widok maszyny i dane techniczne 22, 23
Włączanie obwodów hydrauliki osprzętu 117
Wspomaganie rozruchu – podgrzewanie kolektora dolotowego 80
Wspomaganie rozruchu eterem 81
Wycieraczki i spryskiwacz – regulatory 89
Wycieraczki szyby przedniej – sprawdzić 240
Wyjście zapasowe 100
Wyjście zapasowe 18
Wyłącznik instalacji elektrycznej 79
Wyłączniki świateł 88
Wymiana butli z eterem 204
Wymiana filtra oleju w obiegu powrotnym hydrauliki 224, 225, 226
Wymiana filtra oleju w układzie hydraulicznym . 221
Wymiana oleju w układzie hydraulicznym 216
Wymiana osprzętu (szybki sprzęg) 136, 137
Wysyłka maszyny 143

Z

Zabezpieczanie maszyny 143
Zapalniczka 89
Zapasowe urządzenia sterujące 111
Zapobieganie oparzeniom 16
Zapobieganie porażeniom piorunem 18
Zapobieganie pożarowi i eksplozji 16, 17
Zapobieganie ranom miażdżonym i ciętym 15
Zatrzymywanie maszyny 140
Zatrzymywanie silnika 141
Zatrzymywanie silnika w przypadku uszkodzenia instalacji elektrycznej 142
Zbiornik spryskiwacza szyb – napełnianie 239
Zegar – regulacja 85
Zęby łyżki i ostrza boczne – sprawdzić, wymienić 185
Zmarznięty grunt 131
Zmiana kierunku i prędkości jazdy 130
Zmiana układu sterowania maszyną 114