

Zadania obsługowe: Koparka jednonaczyniowa klasa I

1. Proszę wykonać obsługę akumulatora elektrycznego w maszynie, na której jest przeprowadzany egzamin w ramach obsługi technicznej codziennej.

Należy regularnie kontrolować stan akumulatorów i ich połączeń. Koparka R 934 B Litronic wyposażona jest w układ 24 V z dwoma akumulatorami 12 V o pojemności 110 Ah każdy. Codziennie przed uruchomieniem maszyny sprawdza się, czy zaciski akumulatorów są czyste, mocno dokręcone i zabezpieczone przed korozją (w razie potrzeby oczyścić je i posmarować wazeliną techniczną). Upewnij się, że obudowy baterii są dobrze zamocowane i że wyłącznik główny prądu (hebel) jest włączony podczas pracy, a wyłączony przy postoju lub serwisie maszyny. Przy obsłudze akumulatorów zachowaj środki bezpieczeństwa – zakładaj okulary ochronne i rękawice oraz trzymaj z dala od nich otwarty ogień (akumulatory emitują wybuchowe gazy). W przypadku tradycyjnych akumulatorów obsługowych należy także okresowo sprawdzać poziom elektrolitu w celach i uzupełniać wodą destylowaną do właściwego poziomu.

2. Proszę sprawdzić poziom oleju hydraulicznego w układzie roboczym, omówić sprawdzenie oraz uzupełnianie tego oleju.

Poziom oleju hydraulicznego sprawdza się codziennie, najlepiej na zimno, przy opuszczonym osprzęcie (wszystkie siłowniki schowane) i maszynie na poziomym podłożu. Na zbiorniku oleju hydraulicznego znajduje się wziernik lub miarka poziomu – olej powinien mieścić się między oznaczeniami min i max. Jeśli poziom jest zbyt niski, należy dolać odpowiedni olej hydrauliczny (zalecany przez producenta, zazwyczaj klasy HV46) wyłącznie przez filtr powrotny lub specjalny otwór serwisowy.

Producent podkreśla, by dolewać olej przez układ filtracji w celu uniknięcia zanieczyszczenia układu. Nie wolno przelewać zbiornika – po dolaniu odczekaj chwilę i ponownie sprawdź poziom. W razie potrzeby usuń nadmiar oleju. Podczas codziennej obsługi zwróć też uwagę, czy nie zapaliła się kontrolka niskiego poziomu oleju hydraulicznego; jej pojawienie się oznacza konieczność uzupełnienia oleju i zlokalizowania ewentualnego wycieku.

3. Proszę omówić podstawowe czynności obsługi technicznej codziennej związane z układem roboczym maszyny.

Każdego dnia przed rozpoczęciem pracy należy skontrolować stan układu roboczego (wysięgnika, ramienia, łyżki lub innego narzędzia). Sprawdź wizualnie elementy konstrukcyjne osprzętu pod kątem pęknięć, deformacji lub innych uszkodzeń. Zwróć uwagę na sworznie i bolce mocujące – czy są na miejscu i zabezpieczone zawleczkami oraz czy nie mają nadmiernych luzów. Sprawdź stan łyżki i narzędzi roboczych: zęby łyżki nie powinny być nadmiernie zużyte ani poluzowane, brakujące zęby należy uzupełnić przed pracą. Upewnij się, że szybkozłacz (jeśli maszyna jest w nie wyposażona) jest prawidłowo zablokowane i trzyma narzędzie – brak czerwonej flagi ostrzegawczej przy szybkozłaczach oznacza prawidłowe zapięcie. Ponadto sprawdź, czy układ roboczy jest nasmarowany: na sworzniach wysięgnika, ramienia i łyżki powinny być widoczne ślady smaru (jeśli go brakuje, należy uzupełnić – patrz punkt o smarowaniu). Te codzienne czynności zapobiegają awariom i zwiększają bezpieczeństwo pracy.

4. Proszę zademonstrować, jak sprawdzić poziom płynu chłodniczego i jak go prawidłowo uzupełnić. W przypadku maszyn chłodzonych powietrzem proszę omówić czynności obsługi technicznej codziennej tego systemu.

W przypadku silnika chłodzonego cieczą (jak w R 934 B) codziennie przed uruchomieniem należy sprawdzić poziom płynu chłodniczego. Upewnij się, że maszyna stoi na równej powierzchni, a silnik jest zimny. Otwórz pokrywę silnika i sprawdź wskaźnik poziomu płynu w zbiorniczku wyrównawczym (jeśli jest przeźroczysty, płyn powinien sięgać oznaczenia; jeśli brak zbiorniczka, ostrożnie odkręć korek chłodnicy – płyn powinien być widoczny tuż pod korkiem). W razie potrzeby uzupełnij płyn chłodniczy mieszaniną wody i koncentratu (zgodnie z zaleceniami, zwykle 50/50) do właściwego poziomu, nie przekraczając maksimum. Sprawdź również szczelność układu – czy nie ma wycieków płynu pod maszyną lub spod chłodnicy. Dodatkowo skontroluj stan chłodnicy i wentylatora: żebra chłodnicy powinny być czyste, drożne (usuń sprężonym powietrzem/miękką szczotką owady, kurz i brud), a pasek napędu wentylatora odpowiednio napięty. W przypadku silnika chłodzonego powietrzem (ogólna zasada dla maszyn z takimi silnikami) – codziennie oczyść powierzchnie chłodzące (żeberka cylindrów, chłodnicę oleju) z kurzu i brudu oraz sprawdź, czy wentylator działa prawidłowo. Te czynności zapobiegają przegrzaniu silnika i zapewniają efektywne chłodzenie.

5. Proszę omówić podstawowe czynności obsługi technicznej codziennej związane z przygotowaniem maszyny do pracy dotyczące elementów podwozia, ze zwróceniem uwagi na układ jezdny.

Przed ruszeniem maszyny sprawdź stan układu jezdnego. W koparce gąsienicowej należy obejrzeć gąsienice na całej długości – usuń z nich obce przedmioty (np. gałęzie, kamienie) mogące zakleszczyć się podczas jazdy. Jeśli na podwoziu zgromadziło się dużo błota lub gliny, warto je oczyścić przed pracą, aby zapobiec nadmiernemu oblepieniu kół napinających i zębatach. Skontroluj wizualnie elementy jezdne: rolki jezdne i podtrzymujące (czy nie brakuje którejś, czy któraś nie jest pęknięta), koła napędowe i napinające (czy zęby nie są nadmiernie zużyte lub uszkodzone) oraz płytki gąsienic (czy nie poluzowały się śruby mocujące). Upewnij się, że nic nie wyciekło z przekładni jazdy (zwołnic) – brak plam oleju na wewnętrznej stronie gąsienic. W przypadku koparki kołowej (gdyby dotyczyło) sprawdź ciśnienie w oponach i ich stan (brak przecięć, wybrzuszeń), a także działanie osi i hamulców. Przed jazdą sprawdź, czy obszar wokół maszyny jest czysty i czy nikt nie znajduje się w pobliżu podwozia. Dopiero po takim obejściu i upewnieniu się, że podwozie jest sprawne, można bezpiecznie przystąpić do jazdy lub pracy.

6. Proszę omówić na czym polega sprawdzenie stanu ogumienia kół lub napięcia gąsienic.

W przypadku **koparek gąsienicowych** kluczowe jest prawidłowe napięcie (naciąg) gąsienic. Każdego dnia sprawdza się zwis gąsienicy między kołami – zbyt luźna gąsienica może spaść z kół prowadzących, a zbyt napięta przyspiesza zużycie. Prawidłowy luz (zwis) zależy od modelu, ale ogólnie gąsienica powinna uginać się kilka centymetrów pod własnym ciężarem. Regulacji dokonuje się przez napinacz hydrauliczny smarowy – dodając smaru przez kalamitkę napinacza, gąsienica się napina, a upuszczając smar (poluzowując zawór) – luzuje. Jeśli gąsienica jest luźna, należy dobić smaru, aby osiągnąć właściwy naciąg. Napinacz gąsienicy jest jednym z codziennie smarowanych punktów układu jezdnego. Pamiętaj, by podczas kontroli napięcia gąsienic maszyna była przetoczona tak, aby część gąsienicy między kołem napędowym a napinającym była uniesiona i wolna – wtedy najlepiej ocenić zwis. Regularna kontrola opon/gąsienic zapobiega awariom układu jezdnego i zwiększa bezpieczeństwo jazdy.

7. Proszę sprawdzić poziom oleju w misce olejowej silnika oraz wskazać, w jaki sposób uzupełnia się ten olej.

Każdego dnia przed uruchomieniem silnika należy sprawdzić poziom oleju silnikowego. Koparka powinna stać na równej powierzchni, silnik ma być wyłączony i ostygly. Otwórz pokrywę silnika i zlokalizuj wskaźnik oleju silnikowego (miarę). Wyciągnij miarę, wytrzyj do sucha szmatką, następnie włóż ponownie do oporu i wyciągnij – poziom oleju powinien mieścić się między znakiem minimalnym a maksymalnym. Jeżeli poziom zbliża się do minimum lub jest poniżej, trzeba dolać odpowiedniego oleju silnikowego. Producent podaje, że silnik Liebherr D924 w R 934 B mieści około 23 litrów oleju – stosuj olej zgodny z jego specyfikacją (wysokiej jakości olej do silników Diesla, np. SAE 15W-40). Wlew oleju znajduje się zazwyczaj na pokrywie zaworów silnika; przed dolaniem upewnij się, że okolice wlewu są czyste, aby nie wprowadzić zanieczyszczeń. Dolewaj olej małymi porcjami, kontrolując wskaźnik, by nie przekroczyć poziomu maksymalnego. Po dolaniu odczekaj chwilę i ponownie sprawdź poziom. Ponadto zwróć uwagę na kontrolkę ciśnienia oleju na desce rozdzielczej – po uruchomieniu silnika musi zgasnąć. Gdyby zapaliła się w czasie pracy, należy natychmiast zatrzymać silnik (oznacza to utratę ciśnienia oleju).

8. Proszę określić położenie przodu i tyłu koparki jednonaczyniowej i omówić podstawowe czynności obsługi technicznej codziennej dotyczące elementów podwozia.

Dla bezpieczeństwa i prawidłowej eksploatacji operator powinien umieć określić, gdzie jest przód a gdzie tył koparki. Na podwoziu od strony przedniej zlokalizowane są koła napinające gąsienic, a od strony tylnej – koła napędowe z zębatkami (połączone z motoreduktorami jazdy). Warto zapamiętać, że koła napinające (przód podwozia) zazwyczaj skierowane są w kierunku jazdy do przodu – zaleca się, aby podczas przemieszczania się koparką gąsienicową jechać właśnie tą stroną jako frontem, dzięki czemu koła napędowe będą z tyłu, co zmniejsza ryzyko zsunięcia się gąsienicy przy pokonywaniu przeszkód i zapewnia lepszą stabilność. Obsługa podwozia gąsienicowego wymaga płynności i ostrożności: ruszaj łagodnie, unikaj gwałtownych skrętów w miejscu (tzw. zerowych zawrotów), które powodują duże obciążenia i zużycie gąsienic. Pamiętaj, że gdy obrócisz nadwozie koparki o 180°, sterowanie może wydawać się odwrócone (to, co było przodem, jest z tyłu) – zawsze określ, gdzie jest przód podwozia zanim ruszysz. . Dbanie o podwozie oznacza również utrzymywanie gąsienic w czystości (błoto usuwać na bieżąco) oraz unikanie uderzania gąsienicami o ostre krawędzie. Przód koparki to także strona lemiesza jak i układ skrętu kół w przypadku koparek kołowych. Przejazd próbny zawsze wskaże ustawienie nadwozia względem podwozia.

9. Proszę omówić w jaki sposób sprawdza się poziom oleju w zwolnicach i jak się go uzupełnia. Jaki rodzaj oleju używany jest do zwolnic.

Zwolnice (przekładnie boczne) wymagają regularnej kontroli poziomu i stanu oleju przekładniowego. Każda z dwóch zwolnic w R 934 B Litronic mieści ok. 4,5 litra oleju. Zalecany typem jest olej przekładniowy SAE 90 o jakości API GL-5 (spełniający normy MIL-L-2105 B, C lub D) – takiego oleju używa się zarówno w zwolnicach, jak i np. przekładni obrotu.

Procedura sprawdzania poziomu: Ustaw otwór kontrolno-wlewowy zwolnicy w pozycji poziomej (przekręcając gąsienicę tak, by korek znalazł się na środku wysokości przekładni, zwykle na godzinie 3 lub 9 patrząc z boku). Ostrożnie odkręć. Prawidłowy poziom jest wtedy, gdy olej znajduje się przy samym otworze i zaczyna lekko wyciekać lub jest tuż pod krawędzią. Jeżeli poziom jest niższy (oleju nie widać przy otworze), należy dolać świeżego oleju przekładniowego SAE 90 do momentu, aż zacznie wypływać. Poczekać, aż nadmiar ścieknie, i zakręć korek z powrotem mocno. Kontrola stanu oleju: Zwróć uwagę na barwę i przejrzystość spuszczanego/dolewanego oleju. Jeśli olej jest mleczny – świadczy to o dostaniu się wody (należy wtedy wymienić olej i uszczelnić układ). Jeśli w oleju są opiłki metalu lub spalone fragmenty, może to wskazywać na zużycie przekładni – wymaga to przeglądu serwisowego. Producent zaleca okresowe wymiany oleju w zwolnicach zgodnie z harmonogramem (np. co kilkaset mth).

10. Proszę omówić postępowanie operatora maszyny, jeżeli zaświeci się kontrolka zanieczyszczonego filtra powietrza.

W kabinie operatora lub na obudowie filtra powietrza znajduje się wskaźnik zanieczyszczenia filtra powietrza (często jest to małe okienko z czerwonym paskiem, tzw. "sygnalizator podciśnienia" filtra). Gdy filtr jest czysty, okienko jest przezroczyste; w miarę zapychania filtra rośnie podciśnienie w układzie zasysania powietrza i w pewnym momencie na wskaźniku pojawia się czerwony znacznik. Jeśli zaświeci się kontrolka lub ukaże się czerwony pasek na wskaźniku, oznacza to, że filtr powietrza osiągnął maksymalny dopuszczalny stopień zanieczyszczenia (podciśnienie ~5 kPa). Taka informacja wymaga natychmiastowej reakcji: należy zatrzymać maszynę (lub przynajmniej przerwać ciężką pracę silnika) i jak najszybciej oczyścić lub wymienić filtr powietrza. Instrukcja zaleca, by przy pojawieniu się czerwonego paska wymienić główny wkład filtra na nowy – zapewni to maksymalną ochronę silnika. W praktyce, jeśli nie posiadamy od razu nowego wkładu, można tymczasowo oczyścić filtr, ale trzeba to zrobić ostrożnie. Po obsłudze filtra wskaźnik należy zresetować (często przez wciśnięcie przycisku na nim, co powoduje zniknięcie czerwonego paska).

11. Proszę wykonać obsługę techniczną codzienną silnika przed pracą na dwóch dowolnie wybranych układach.

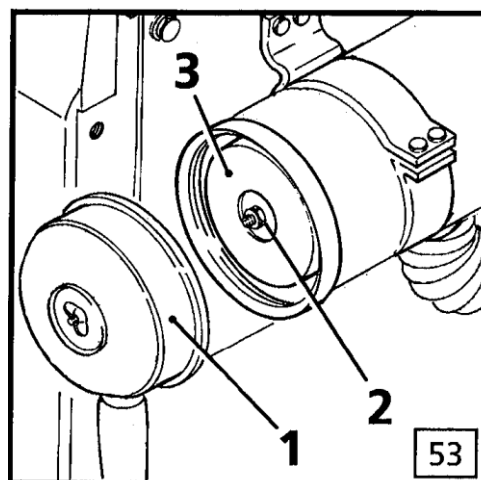
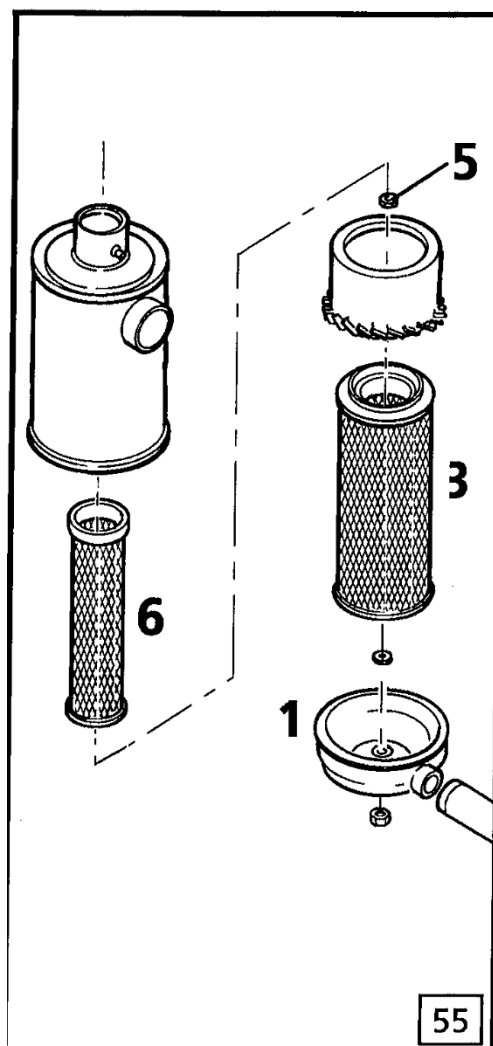
Przed uruchomieniem silnika każdego dnia operator powinien skontrolować kluczowe instalacje silnika. Przykładowo:

Instalacja paliwowa: Sprawdź poziom paliwa w zbiorniku (czy jest wystarczająca ilość oleju napędowego na zaplanowaną pracę – zbiornik ma pojemność ok. 390 litrów). Niski poziom paliwa może spowodować zasysanie powietrza i przerywaną pracę silnika, dlatego w razie potrzeby uzupełnij paliwo przed startem (zwłaszcza zimą, aby uniknąć kondensacji wilgoci w pustej przestrzeni zbiornika). Następnie zajmij się odstojnikiem w filtrze paliwa – większość maszyn ma filtr paliwa z odstojnikiem (separator wody). Codziennie lub co kilka dni powinno się odkręcić zaworek spustowy u dołu filtra i spuścić niewielką ilość paliwa, aby usunąć nagromadzoną wodę i osady (woda w paliwie może powodować korozję układu i uszkodzenia wtryskiwaczy). Upewnij się, że filtr paliwa jest czysty i nie zapchany – jeśli maszyna ma kontrolkę zanieczyszczenia filtra paliwa lub trudniej zapala, to znak, że filtr należy wymienić. W okresie zimowym skorzystaj z podgrzewacza paliwa (jeśli jest na wyposażeniu, np. przyciskiem S26) – R 934 B może mieć system Thermoline lub grzałkę filtra paliwa, co ułatwi rozruch w niskich temperaturach.

Instalacja elektryczna: Sprawdź układ ładowania i rozruchu – przed odpaleniem przekręć kluczyk na zapłon i skontroluj, czy na tablicy zapalają się podstawowe kontrolki (ciśnienie oleju, ładowanie akumulatora, itp.) i czy działają światła kontrolne. To potwierdza zasilanie elektryczne. Następnie obejrzyj paski klinowe napędu alternatora (oraz wentylatora) – powinny być dobrze napięte (ugięcie pod naciskiem palca ok. 10-15 mm) i nie popękane. Luźny lub zużyty pasek może powodować niedoładowanie akumulatorów. Sprawdź zaciski akumulatorów oraz czy napięcie akumulatorów jest wystarczające (jeśli jest wskaźnik napięcia – powinno być ~24 V, inaczej akumulatory mogą wymagać doładowania). Upewnij się także, że wszystkie bezpieczniki są sprawne – brak wskazań jakiegoś wskaźnika lub niedziałające elementy elektryczne mogą oznaczać przepalony bezpiecznik, który należy wymienić. Dopiero po sprawdzeniu instalacji paliwowej i elektrycznej, a także pozostałych (smarowania – olej, chłodzenia – płyn, powietrza – filtr), można bezpiecznie uruchomić silnik wiedząc, że podstawowe układy są przygotowane.

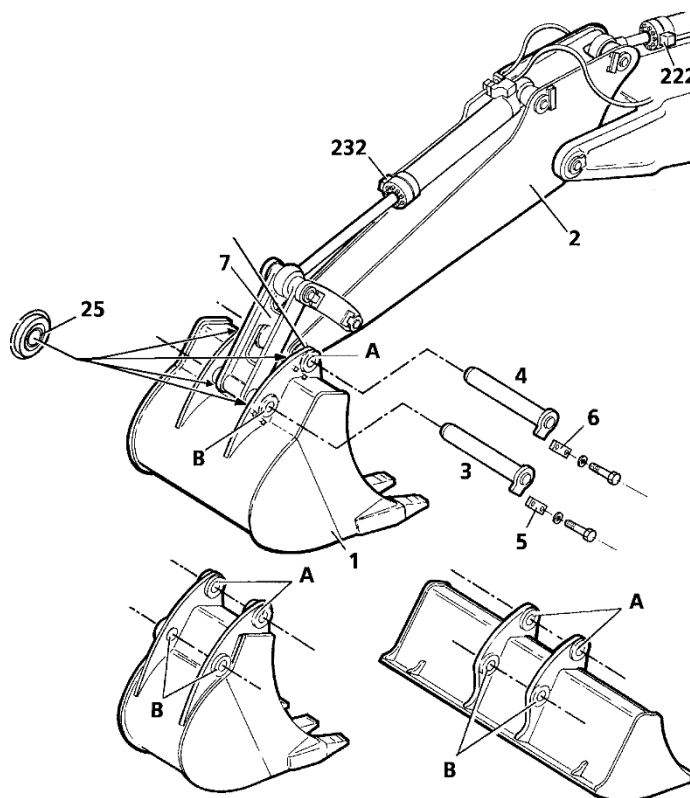
12. Proszę zademonstrować sprawdzenie czystości filtra powietrza.

Oprócz obserwacji kontrolki zanieczyszczenia (czerwonego paska) opisanej w punkcie 10, operator powinien regularnie – zwłaszcza w zapyłonych warunkach – sprawdzać stan filtra powietrza poprzez oględziny wkładu. Filtr powietrza w R934 B jest suchy, dwustopniowy (wkład główny + wkład bezpieczeństwa). Aby sprawdzić czystość, należy wyłączyć silnik, otworzyć obudowę filtra (zlokalizowaną zwykle z boku komory silnika) i ostrożnie wyjąć wkład główny filtra. Obejrzyj go pod światło – jeżeli jest pokryty grubą warstwą kurzu, wymaga oczyszczenia lub wymiany. Producent nie zaleca czyszczenia papierowych elementów filtrujących, lecz ich wymianę na nowe, aby zapewnić maksymalną ochronę silnika. W praktyce jednak dopuszcza się ostrożne oczyszczenie wkładu sprężonym powietrzem w warunkach polowych: przedmuchiwać filtr od wewnątrz na zewnątrz, z odległości kilkunastu centymetrów, używając niezbyt wysokiego ciśnienia (ok. 5 bar), aby nie uszkodzić celulozowej bibuły. Nigdy nie uderzać filtrem o nic w celu oczyszczenia – to może zniszczyć jego strukturę. Po oczyszczeniu ponownie sprawdź, czy nie ma przebić ani uszkodzeń; jeśli są – konieczna jest wymiana. Wkład bezpieczeństwa (wewnętrzny, mniejszy filtr) zwykle nie jest czyszczony, a jedynie wymieniany co określony okres (np. co drugą wymianę filtra głównego) lub gdy zapali się kontrolka mimo czystego głównego wkładu. Podczas montażu upewnij się, że filtr jest poprawnie osadzony, uszczelki przylegają i zamknij dokładnie pokrywę obudowy. Po takim serwisie zresetuj wskaźnik zanieczyszczenia (wciśnij przycisk na nim). Czysty filtr powietrza zapewnia odpowiedni dopływ powietrza do silnika, pełną moc i oszczędność paliwa, dlatego tak ważne jest jego regularne sprawdzanie i utrzymanie w czystości.



13. Proszę sprawdzić stan techniczny zamontowanego w maszynie narzędzia roboczego.

Narzędziem roboczym najczęściej jest łyżka koparki, ale może to być także chwytak, młot hydrauliczny lub inne osprzęty. Codziennie przed pracą i po pracy należy ocenić jego stan. Sprawdź czy na łyżce nie ma pęknięć – szczególnie na spawach przy uchu mocowania łyżki, na krawędzi czołowej i wokół zębów. Pęknięcia wymagają natychmiastowej naprawy (spawania) przed dalszą eksploatacją, bo mogą się powiększyć i doprowadzić do urwania fragmentu łyżki podczas kopania. Zwróć uwagę na zęby łyżki: powinny być wszystkie – brakujący ząb trzeba uzupełnić, ponieważ praca bez zęba powoduje nierównomierne obciążenia i może skutkować uszkodzeniem adaptera. Oceń stopień zużycia zębów i lemiesza (listwy tnącej) – gdy są mocno wytarte, należy rozważyć ich wymianę, aby efektywność kopania była wysoka. Sprawdź sworznie mocujące narzędzie: sworzeń łyżki oraz ewentualnego szybkozłączca. Muszą być zabezpieczone (zawlecзки lub śruby zabezpieczające) i nie wykazywać nadmiernego luzu. Jeśli maszyna ma szybkozłączce hydrauliczne lub mechaniczne, upewnij się, że jest prawidłowo zaryglowane – brak luzu między szybkozłączcem a narzędziem oraz właściwa pozycja wskaźnika blokady oznaczają bezpieczne połączenie. W przypadku osprzętów hydraulicznych (jak młot, nożyce) sprawdź również połączenia przewodów – czy nie ma wycieków oleju na złączach, czy przewody nie są popękane. Po zakończeniu pracy oczyść narzędzie z resztek materiału – np. wybierz kamienie z zębów, wyklep przywarte grudki – bo pozostawione mogą stwardnieć i utrudnić następne użycie. Takie rutynowe sprawdzanie stanu narzędzia roboczego zapewnia bezpieczną i skuteczną pracę oraz pozwala wychwycić usterki zanim przerodzą się w poważniejsze awarie.



14. Proszę zademonstrować obsługę codzienną układu hydraulicznego przed pracą.

Układ hydrauliczny to krwioobieg koparki, dlatego wymaga codziennej uwagi. Pierwszym krokiem jest sprawdzenie szczelności – obejdź maszynę dookoła i skontroluj wzrokowo wszystkie siłowniki i przewody hydrauliczne. Nie powinno być żadnych wycieków oleju: suche powinny być okolice uszczelnień tłoczków siłowników (brak świeżych zacieków na chromowanych częściach), połączenia przewodów (szczelne złącza bez kapania) i obudowy pomp, zaworów. Jeśli zauważysz wyciek, zlokalizuj jego źródło i usuń przed rozpoczęciem pracy (dokładnie dokręć złącze lub – jeśli to uszkodzenie węża – wymień wąż). Kolejno, skontroluj stan przewodów hydraulicznych na całej długości: szukaj uszkodzeń izolacji, pęknięć, wybrzuszeń czy przetarć. Według zaleceń, każde uszkodzenie zewnętrznej warstwy gumy czy widoczne wzmocnienia wymagają wymiany przewodu, gdyż osłabia to jego wytrzymałość i grozi pęknięciem pod ciśnieniem.

Sprawdź, czy przewody nie ocierają się o ostre krawędzie lub o siebie nawzajem w ruchomych partiach – jeśli tak, popraw ich ułożenie lub zamocuj dodatkowe obejmy/odboje. Poziom oleju hydraulicznego sprawdź zgodnie z punktem 2 – właściwy poziom to podstawa prawidłowej pracy układu. Jeżeli maszyna posiada wskaźnik zanieczyszczenia filtra hydraulicznego (niektóre modele mają czujnik różnicy ciśnień na filtrze powrotu), sprawdź go – jeśli sygnalizuje zapchany filtr, wymień wkład filtra przed pracą.

Rozruch zimnego układu: Jeśli rozpoczynasz pracę przy niskich temperaturach, po uruchomieniu silnika daj układowi hydraulicznemu czas na rozgrzanie – przez kilka minut utrzymuj silnik na wolnych obrotach i wykonaj kilkakrotnie pełne, ale powolne ruchy osprzętem (podnieś/opuść wysięgnik, wychyl ramię, obróć wieżę) na niewielkich prędkościach. Pozwoli to przepompować olej i podnieść jego temperaturę, co zmniejszy lepkość i zapewni właściwe ciśnienie we wszystkich zakamarkach układu.

W trakcie pracy nasłuchuj nietypowych odgłosów: gwizd pompy, stuki, wibracje mogą świadczyć o zapowietrzeniu lub problemach z zaworami. W razie pojawienia się alarmu (np. kontrolka przegrzania oleju hydraulicznego – zwykle zapala się, gdy temperatura oleju przekroczy $\sim 98^{\circ}\text{C}$) natychmiast zareaguj: zatrzymaj pracę, pozostaw silnik na wolnych obrotach, aby olej ostygł, sprawdź czystość chłodnicy oleju (czy nie zapchana).

Podsumowując, codzienna obsługa hydrauliki to: brak wycieków, brak uszkodzeń przewodów, odpowiedni poziom i temperatura oleju, co gwarantuje płynną i bezawaryjną pracę układu.

15. Proszę wskazać umiejscowienie wskaźników płynów eksploatacyjnych występujących w maszynie, na której jest przeprowadzany egzamin.

Olej silnikowy: Wskaźnikiem poziomu jest wskaźnik oleju umieszczony przy silniku (zwykle z boku silnika, dostępny po otwarciu bocznej pokrywy komory silnika). Bagnet ma oznaczenia min/max, między którymi powinien znajdować się poziom oleju. Obok bagnetu znajduje się korek wlewu oleju silnikowego (na górze pokrywy zaworów).

Olej hydrauliczny: Poziom oleju hydraulicznego sprawdzamy na wzierniku (okienku) lub wskaźniku poziomu na zbiorniku hydraulicznym. Zbiornik oleju hydraulicznego w koparkach Liebherr bywa umieszczony z boku nadwozia (często po prawej stronie maszyny, patrząc z kabiny do przodu). Przez przezroczyste okienko widać słupkę oleju lub pływak wskazujący poziom – podczas obsługi dziennej olej powinien znajdować się w zakresie oznaczonym na tym wzierniku (np. między kreskami). Czasem zamiast okienka jest bagnet w zakrętce wlewu – procedura sprawdzenia wtedy analogiczna do silnikowego.

Płyn chłodniczy: Kontrolujemy na zbiorniku wyrównawczym płynu chłodzącego (który jest przezroczysty i ma kreski min/max) lub – jeśli brak zbiorniczka – bezpośrednio zaglądając do chłodnicy (po ostygnięciu silnika!). Zbiornik wyrównawczy często znajduje się obok chłodnicy lub na niej. Prawidłowy poziom płynu to zwykle ok. 2/3 objętości zbiorniczka (do kreski „FULL” gdy zimny).

Paliwo: Wskaźnik poziomu paliwa znajduje się na desce rozdzielczej w kabinie – w koparkach Liebherr nowszych generacji jest to analogowy wskaźnik ze wskazówką albo wyświetlacz cyfrowy na panelu, pokazujący ile paliwa pozostało w zbiorniku. Operator codziennie zerka na ten wskaźnik, aby nie dopuścić do zbyt niskiego poziomu (zaleca się tankować gdy stan paliwa zbliża się do 1/4 zbiornika).

Olej w zwolnicach (przekładnie napędowe): Nie mają one ciągłego wskazania poziomu, ale posiadają korki kontrolne (opisane w punkcie 9). Poziom sprawdzamy poprzez odkręcenie korka na boku każdej zwolnicy i stwierdzenie obecności oleju przy otworze. Brak wycieków wokół zwolnic i brak przegrzewania podczas jazdy sugeruje właściwy poziom, ale formalnie wskaźnikiem jest właśnie poziom przy otworze.

Olej w przekładni obrotu: Zwolnica, przekładnia obrotu ma wskaźnik kontrolny poziomu (zwykle na obudowie przekładni przy kabinie). Sprawdzanie tego poziomu jest czynnością okresową (co kilkanaście dni), nie codzienną, ale lokalizacja wskaźnika to korek w obudowie wieńca obrotu.

Inne płyny: Płyn hamulcowy (tylko w koparkach kołowych, w gąsienicowej brak oddzielnego układu hamulcowego – jest hydrostatyczny), płyn do spryskiwaczy (zbiorniczek spryskiwacza szyb, zwykle w okolicy kabiny – pojemność ok. 5 litrów) – te również mają swoje zbiorniczki z przezroczystymi ściankami lub korkami z wskaźnikami.

16. Proszę omówić przygotowanie maszyny lub urządzenia do transportu na innym środku transportu.

Przed przewozem koparki (np. na lawetę lub wagon) trzeba ją odpowiednio przygotować, by zapewnić bezpieczeństwo i spełnić wymagania transportowe.

1) Zdemontuj lub zabezpiecz luźne elementy: Jeśli koparka posiada bardzo duże osprzęty lub wyposażenie dodatkowe, rozważ demontaż części (np. łyżki skarpowej, chwytaka) na czas transportu, o ile przekraczałyby skrajnię transportową. Wszystkie pokrywy, drzwi serwisowe zamknij i zablokuj.

2) Oczyszczyć podwozie: Przed wjazdem na przyczepę upewnij się, że gąsienice (lub koła) są czyste – usuń z nich błoto, śnieg, lód, aby nie były śliskie i żeby nic nie spadało na drogę podczas transportu. Śliska gąsienica na najazdach może spowodować poślizg, więc to bardzo ważne.

3) Zablokuj obrotnicę: Jeśli maszyna ma sworzeń blokujący obrót nadwozia względem podwozia, użyj go – zablokuj wieżę w pozycji jazdy na wprost przed wjazdem na lawetę. Unikniesz w ten sposób niekontrolowanego obrotu podczas manewrowania na rampie.

4) Ustaw osprzęt w pozycji transportowej: Maksymalnie zsuń (schowaj) osprzęt – złóż wysięgnik i ramię tak, aby zajmowały jak najmniej miejsca. Przed podjazdem pod rampę opuść wysięgnik nisko, tak by łyżka była blisko podłoża (ale nie haczyła o nie). To obniży środek ciężkości i poprawi stabilność przy wjeżdżaniu. Wjazd na lawetę wykonuj powoli i ostrożnie – najlepiej na niskim biegu/zakresie, z małą prędkością. Jeśli to możliwe, doczep do pedałów jazdy dźwigni ręczne (jeśli maszyna je posiada), aby precyzyjniej sterować jazdą po rampie.

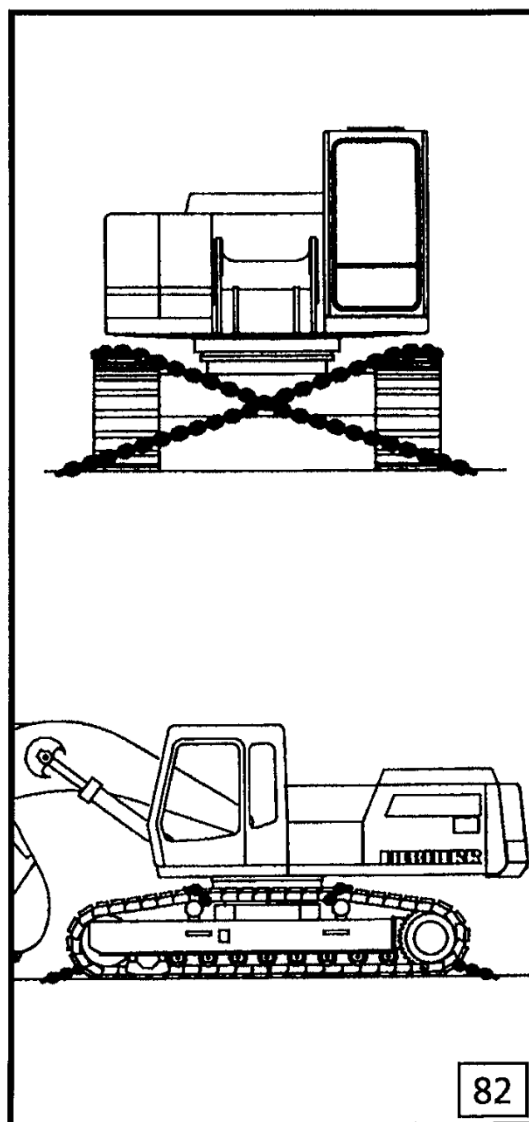
5) Asysta drugiej osoby: Podczas załadunku koniecznie skorzystaj z pomocy osoby postronnej – druga osoba powinna stać z boku (lub na przyczepie) i naprowadzać operatora sygnałami, ponieważ z kabiny widoczność na krawędzie rampy jest ograniczona.

6) Po ustawieniu na pojeździe: Gdy koparka znajdzie się już na platformie, ustaw ją symetrycznie i ponownie zwolnij blokadę obrotu, obróć nadwozie tak, by osprzęt skierować do przodu transportu (jeśli to potrzebne dla obniżenia wysokości) i ponownie zablokuj obrót w tej pozycji. Następnie opuść osprzęt na podłogę przyczepy – wysięgnik i ramię jak najniżej, łyżka zębami do dołu (jeśli jest miejsce, można oprzeć łyżkę o podłogę dla ustabilizowania).

7) Zabezpiecz maszynę: Wyłącz silnik. Zablokuj wszystkie mechanizmy (np. joysticki w neutral, dźwignia bezpieczeństwa w górę). Spuść ciśnienie z układu hydraulicznego. Zabezpieczyć rurę wydechową w taki sposób aby powietrze nie dostawało się przez nią i nie napędzało turbosprężarki. Stosować wyłącznik masy w trakcie transportu maszyny na przyczepie.

8) Kierowca pojazdu transportowego jest odpowiedzialny za prawidłowe zamocowanie maszyny do przyczepy. Powinien użyć odpowiednich łańcuchów, pasów i klinów do unieruchomienia koparki na pojeździe – zamocuj łańcuchy do ramy podwozia/gąsienic (producent przewiduje punkty mocowania transportowego) i do zaczepów na platformie. Klinami zablokować gąsienice lub koła, by nie mogły się przesunąć. Wszystkie mocowania dociągnąć, a po kilkunastu minutach od ruszenia ponownie sprawdź ich napięcie.

9) Sprawdzenie gabarytów i trasy: Upewnij się, że kierowca zna wymiary i wagę zestawu z maszyną mieszczącą się w dopuszczalnych limitach. Podczas rozładunku wykonaj wszystkie powyższe czynności w odwrotnej kolejności, również z zachowaniem ostrożności i obecnością osoby asekurującej. Stosowanie się do tych zasad (w tym zaleceń instrukcji producenta) gwarantuje bezpieczny transport koparki.



17. Proszę wskazać trzy przykładowe punkty smarne w maszynie lub urządzeniu.

W koparce znajduje się kilkadziesiąt punktów smarowania, które należy regularnie (często codziennie) obsługiwać smarem. Przykładowe trzy punkty smarne to:

Wieniec obrotu (łożysko obrotu) – główne łożysko pomiędzy nadwoziem a podwoziem. Smaruje się je poprzez kalamitkę zwykle umieszczoną na obwodzie wieńca (czasem kilka punktów dookoła). Jest to kluczowy punkt smarny, zapewniający płynny obrót nadwozia. Instrukcja wymienia bieżnie wieńca obrotu wśród głównych punktów do smarowania.

Sworznie osprzętu (łożyska przegubów wysięgnika, ramienia i łyżki): Wszystkie ruchome połączenia wysięgnika, ramienia i narzędzia robocze posiadają kalamitki do smarowania. Na przykład: sworzeń mocowania wysięgnika do wieńca (tzw. czop przy wahaczu wysięgnika), sworzeń łączenia wysięgnika i ramienia, sworznie mocowania łyżki lub szybkozłącza. Te punkty należy smarować codziennie, gdyż przenoszą duże obciążenia – producent zaleca regularne smarowanie łożysk osprzętu.

Mechanizm napinacza gąsienicy: Poza funkcją regulacji napięcia (o której mowa w punkcie 6), sam mechanizm z tłokiem i sprężyną również wymaga smarowania. W napinaczu zwykle jest kalamitka, przez którą podaje się smar do wnętrza cylindra.

18. Proszę wskazać gdzie znajduje się wyjście awaryjne (ewakuacyjne) z kabiny operatora. Kiedy i w jaki sposób należy z niego skorzystać.

W koparkach Liebherr R 934 B Litronic wyjściem awaryjnym z kabiny jest przednia szyba kabiny. Instrukcja jasno wskazuje, że w razie potrzeby należy użyć przedniego okna jako wyjścia ewakuacyjnego. Oznacza to, że jeśli standardowa droga wyjścia (drzwi kabiny) jest zablokowana – np. w wyniku przewrócenia maszyny, kolizji czy pożaru – operator może opuścić kabinę przez przednią szybę. W praktyce kabiny koparek są tak projektowane, że przednia szyba jest uchylna lub przesuwana: w Liebherrach często unosi się do góry na siłownikach gazowych, a w sytuacji awaryjnej może być wypchnięta. Procedura użycia wyjścia awaryjnego jest następująca: najpierw zwolnij mechanizmy blokujące szybę – zazwyczaj są to zatrzaski lub pokrętła wewnątrz kabiny, które utrzymują szybę zamkniętą. Po ich zwolnieniu należy silnym ruchem wypchnąć szybę na zewnątrz (jeśli jest to typ „wypychany”) lub przesunąć ją do góry (jeśli jest przesuwany dachowy). Szyba w sytuacji awaryjnej może zostać również wybita twardym przedmiotem – niektóre maszyny mają nawet młoteczki bezpieczeństwa w kabinie do tłuczenia szyby. W R934 szyba przednia jest duża, więc stanowi wygodne wyjście.

19. Proszę wskazać w instrukcji obsługi i eksploatacji informację dotyczącą pojemności zbiornika paliwa oraz podać jaki rodzaj paliwa jest właściwy dla wskazanej maszyny lub urządzenia.

Koparka Liebherr R 934 B Litronic posiada zbiornik paliwa o pojemności 390 litrów. Silnik tej koparki to 4-suwowy turbodoładowany Diesel o mocy ~145 kW, co jednoznacznie wskazuje, że paliwem jest olej napędowy (diesel). Należy stosować paliwo o jakości zalecanej przez producenta – typowy olej napędowy do silników wysokoprężnych (spełniający aktualne normy, np. EN590 o niskiej zawartości siarki). Istotne jest utrzymanie czystości paliwa: tankować ze sprawdzonych źródeł, używać lejka z sitkiem lub dystrybutora z filtrem, aby zminimalizować zanieczyszczenia dostające się do zbiornika. Pamiętaj, by po zakończeniu pracy uzupełnić paliwo (o ile to możliwe) – pozostawienie maszyny z pełniejszym bakiem zmniejsza kondensację wody wewnątrz. Dane techniczne (390 l) pomagają planować zaopatrzenie w paliwo na zmiany robocze. W praktyce zużycie paliwa zależy od obciążenia, ale przy intensywnej pracy maszyną tej wielkości może wynosić kilkanaście do dwudziestu kilku litrów na godzinę, więc pełny zbiornik starczy na około 15–20 godzin pracy. Stosowanie właściwego paliwa i jego poziomu zapewnia ciągłość pracy i chroni układ wtryskowy przed zapowietrzeniem.

20. Proszę wskazać w instrukcji obsługi i eksploatacji dane dotyczące właściwej ilości oleju w układzie smarowania silnika oraz odszukać informację na temat rodzaju oleju zalecanego przez producenta maszyny.

Według instrukcji obsługi, silnik Liebherr D924 TI-E zastosowany w modelu R 934 B Litronic wymaga około 23 litrów oleju silnikowego do pełnego napełnienia układu smarowania (po wymianie filtra itp.). Taka jest całkowita pojemność miski olejowej wraz z obiegiem. Producent zaleca stosowanie oleju odpowiedniego dla silników Diesla o wymaganej specyfikacji – zwykle jest to wielosezonowy olej klasy SAE 15W-40 spełniający normy API dla silników wysokoprężnych (w okresie wydania instrukcji mogła to być np. API CH-4/CI-4) lub równoważne normy ACEA (E7 lub podobne). Klasa lepkości może być dostosowana do temperatur otoczenia. Ważne jest, by olej był wysokiej jakości, o niskiej zawartości popiołów – zapewni to długą żywotność silnika i turbosprężarki. Przy każdej dolewce czy wymianie oleju należy zweryfikować poziom wskaźnikiem (instrukcja przypomina, że podane ilości są orientacyjne i poziom trzeba zawsze sprawdzić po wlaniu oleju). Podsumowując: ilość ~23 L, typ: markowy olej silnikowy do Diesla o lepkości dobranej do temperatur, najczęściej 15W-40, spełniający wymagania Liebherr. Regularna wymiana tego oleju (wg zaleceń co ok. 250 mth lub rocznie, zależnie od warunków) jest kluczowa dla niezawodności silnika.

21. Proszę dokonać sprawdzenia działania oświetlenia maszyny.

Każdego dnia przed pracą (zwłaszcza jeśli planujesz pracę o zmroku, w nocy lub poruszanie się po drogach) należy wykonać przegląd świateł koparki. Obejście maszyny i sprawdzenie oświetlenia to standardowa procedura bezpieczeństwa. Włącz światła robocze – zwykle koparka ma kilka lamp halogenowych/LED na kabinie (przód i tył) oraz na wysięgniku. Upewnij się, że wszystkie reflektory działają: światła przednie oświetlają obszar przed koparką, tylne – za nią. Jeśli któraś żarówka jest przepalona, należy ją wymienić zanim zaczniemy pracę, aby zapewnić sobie dobrą widoczność terenu. Sprawdź oświetlenie drogowe (jeśli maszyna jest w nie wyposażona dla poruszania się po drogach publicznych): działanie świateł pozycyjnych, mijania, drogowych, a także kierunkowskazów i świateł hamowania. Choć typowe koparki gąsienicowe nie zawsze mają pełne oświetlenie drogowe, wiele modeli ma podstawowe światła tylne i przednie. Te elementy są ważne podczas przejazdów na krótkich odcinkach dróg lub na placu budowy, gdzie poruszają się inne pojazdy. Sygnał ostrzegawczy (kogut): jeśli koparka jest wyposażona w żółty migający kogut ostrzegawczy na kabinie, sprawdź jego działanie – włącz go i potwierdź, że się obraca/miga.

Instrukcja obsługi podkreśla konieczność natychmiastowej wymiany wszelkich przepalonych żarówek lub bezpieczników od świateł – nie wolno pracować maszyną z niesprawnym oświetleniem, bo zagraża to bezpieczeństwu. Jeśli maszyna będzie poruszać się po drodze, sprawdź także, czy tablice odblaskowe i ewentualne światło „wolny pojazd” (trójkąt lub kogut) są zgodne z przepisami. Pełna sprawność oświetlenia zapewnia dobrą widoczność i widzialność – chroni operatora i otoczenie.

22. Proszę sprawdzić poprawność działania "alarmu cofania" i potwierdzić w instrukcji obsługi czy maszyna, na której przeprowadzany jest egzamin jest w niego wyposażona fabrycznie. Jakie czynności powinien podjąć operator w przypadku stwierdzenia niesprawności tego alarmu.

Alarm cofania (sygnalizator dźwiękowy przy cofaniu) to ważne urządzenie ostrzegawcze – emituje głośny sygnał podczas jazdy koparki do tyłu, aby ostrzec osoby w pobliżu, których operator może nie widzieć. Codziennie przed pracą należy przetestować alarm cofania. Najlepiej zrobić to na otwartej przestrzeni: wrzucić bieg wsteczny (lub przestawić dźwignie jazdy do tyłu) na chwilę i nasłuchuj, czy alarm emituje dźwięk. Jeśli tak – działa prawidłowo; jeśli nie słychać alarmu, maszyna ma usterkę, z którą nie powinna pracować w strefie ludzi! W razie stwierdzenia niesprawności alarmu cofania należy niezwłocznie powiadomić mechanika/serwis i usunąć usterkę (wymiana uszkodzonego brzęczka, sprawdzenie okablowania lub bezpiecznika). Do czasu naprawy zaleca się zachować szczególną ostrożność

przy cofaniu. Absolutnie nie można ignorować niedziałającego alarmu – w wielu krajach (w tym w Polsce) sprawny alarm cofania jest wymagany przepisami BHP na budowie. Jeżeli alarm nie działa, a musimy awaryjnie przemieścić maszynę, powinniśmy zapewnić asekurację osoby trzeciej – osoba ta, znajdując się w bezpiecznej odległości za maszyną, będzie dawała sygnały operatorowi i ostrzegała innych. Operator powinien też dodatkowo używać klaksonu przed rozpoczęciem cofania. Jednak docelowo nie wolno eksploatować maszyny bez działającego alarmu cofania – przed ponownym normalnym użyciem maszyny alarm musi zostać naprawiony lub wymieniony. To kwestie życia i zdrowia na placu budowy.

23. Proszę przeprowadzić kontrolę kompletności obowiązkowego wyposażenia maszyny lub urządzenia pod kątem bezpieczeństwa pracy i obsługi. Kontrola przed podjęciem pracy w ramach obsługi technicznej codziennej.

Gaśnica przeciwpożarowa – wymagana na maszynach budowlanych. Zwykle montuje się gaśnicę proszkową ABC o masie 6 kg wewnątrz kabiny lub na zewnątrz (np. przy wejściu do kabiny). Należy sprawdzić, czy gaśnica jest na swoim miejscu, czy jest naładowana (wskaźnik ciśnienia w zielonym polu) i czy posiada aktualną legalizację (przegląd). Gaśnica powinna być łatwo dostępna. Instrukcja przypomina, by znać lokalizację gaśnicy i umieć się nią posługiwać.

Apteczka pierwszej pomocy – choć nie zawsze wymagana prawem w samej maszynie, jest to bardzo zalecane wyposażenie. Często apteczkę montuje się w kabinie. Sprawdź, czy apteczka jest na stanie, czy jej zawartość jest kompletna (materiały opatrunkowe, plastry, bandaże, ustnik do sztucznego oddychania itp.) i czy terminy ważności środków nie minęły.

Trójkąt ostrzegawczy i kamizelka odblaskowa – jeśli maszyna ma poruszać się po drogach publicznych jako pojazd wolnobieżny, powinna być wyposażona w trójkąt ostrzegawczy (na wypadek awaryjnego postoju na drodze) oraz co najmniej jedną kamizelkę odblaskową dla operatora. W warunkach budowy kamizelka jest częścią ubioru operatora, ale warto mieć zapasową.

Oświetlenie ostrzegawcze (kogut) – prawnie wymagane przy pracy.

Sygnał dźwiękowy (klakson) – również obowiązkowy element wyposażenia

Lusterka wsteczne i kamera cofania (jeśli jest) – ich obecność i czystość także są obowiązkowe do zapewnienia pola widzenia operatora.

Dodatkowo do wyposażenia wymaganego przez przepisy wewnętrzne placu budowy mogą należeć: młotek bezpieczeństwa do szyb (w kabinie, do wybijania okien w razie wypadku) czy też dokumentacja maszyny (DTR, dziennik konserwacji). Operator powinien mieć pewność, że wszystko jest na pokładzie. W razie braków – należy je uzupełnić zanim maszyna rozpocznie pracę.

24. Proszę przeprowadzić obsługę systemu centralnego smarowania. W przypadku kiedy maszyna w taki układ nie jest wyposażona proszę omówić, w jaki sposób jest realizowana obsługa punktów smarnych.

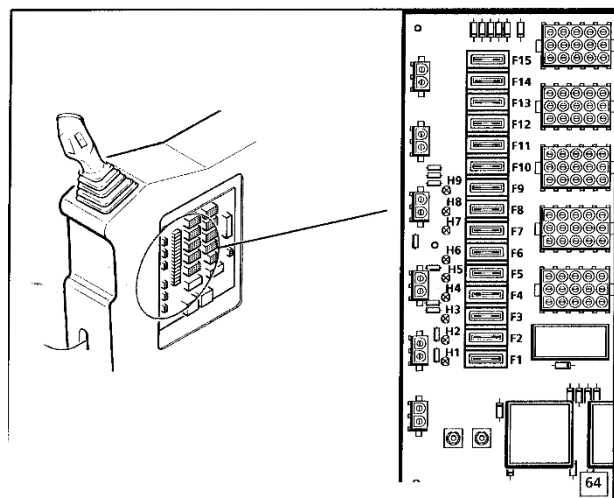
Wiele koparek Liebherr, zwłaszcza dużych, wyposażonych jest fabrycznie lub opcjonalnie w centralny układ smarowania – automatyczny system dozujący smar do punktów smarnych. Jeśli R 934 B posiada taki system (np. marki Lincoln lub własny Liebherr), codzienna obsługa polega głównie na kontroli poprawności działania i poziomu smaru w zbiorniku. Sprawdź panel kontrolny smarowania (zwykle dioda LED na module lub w kabinie): zielona dioda oznacza prawidłową pracę pompy smaru, czerwona dioda sygnalizuje usterkę. Słuchaj też, czy w czasie pracy (co określony cykl czasowy) pompa się uruchamia – często słychać jej krótką pracę. Kontrola zbiornika smaru: co najmniej raz w tygodniu (a najlepiej codziennie przy intensywnej pracy) sprawdź poziom smaru w pojemniku centralnego smarowania. Zbiornik jest zwykle przezroczysty lub ma wskaźnik – smar powinien zajmować znaczną część; jeśli zbliża się do minimum, należy go uzupełnić.

Uzupełnianie smaru: Producent zaleca, by napełniać zbiornik centralnego smarowania tylko przez specjalny fitting – w R934 jest to złącze oznaczone, do którego podłącza się ręczną pompę z wkładem smaru. W praktyce używa się do tego smarownicy ręcznej z nabojem smaru: podłącz do złącza napełniającego i wtłocz zawartość naboju, aż pojemnik się zapełni. Nie zaleca się otwierania pokrywy zbiornika i dolewania smaru od góry, bo może to spowodować uwięzienie powietrza i przerwy w pracy pompy. Gdy nie ma pod ręką specjalnej pompy, alternatywnie można dodać smar przez kalamitkę awaryjną na pompie (oznaczoną za pomocą zwykłej smarownicy. Reakcja na awarię centralnego smarowania: Jeśli centralna pompa przestanie działać, nie zwalnia to z smarowania maszyny! Instrukcja zaleca wtedy ręczne smarowanie wszystkich punktów poprzez centralną listwę rozdzielającą lub bezpośrednio – w koparce R934 B można wtłoczyć około 200 cm³ smaru na każdy dzień pracy przez specjalne złącze do awaryjnego smarowania, co rozprowadzi smar do węzłów. Ponadto warto przejść po wszystkich przegubach i punktach krytycznych z ręczną smarownicą i podać smar bezpośrednio, zwłaszcza jeśli awaria pompy trwa dłużej.

Jeśli maszyna nie posiada centralnego smarowania, obowiązkiem operatora jest ręczne nasmarowanie wszystkich punktów według instrukcji. Lista tych punktów znajduje się w instrukcji smarowania – obejmuje ona m.in.: sworznie osprzętu (łyżki, ramienia, wysięgnika), obrotnicę (wieńcowe łożysko), mechanizmy napinaczy gąsienic, pedały i dźwignie, zawiasy drzwi itp. Do smarowania używaj zalecanego smaru (wielofunkcyjny smar konsystencji NLGI2 z dodatkiem EP). Smarowanie wykonuj zazwyczaj co 10 godzin pracy (czyli codziennie) – aplikuj smar do momentu pojawienia się świeżego smaru ze szczeliny danego łożyska. Niektóre punkty (np. obrotnica) mogą wymagać smarowania co 50 lub 100 godzin – te harmonogramy są w tabeli smarowania w instrukcji.

25. Proszę wskazać skrzynkę bezpiecznikową maszyny, na której jest przeprowadzany egzamin. Proszę podać parametry bezpiecznika dla zabezpieczenia obwodu oświetlenia roboczego oraz podać główną zasadę wymiany bezpieczników.

W koparce R 934 B skrzynki bezpieczników z reguły zlokalizowane są w obrębie kabiny operatora lub tuż obok niej. Często główna skrzynka bezpieczników znajduje się za fotelem operatora (w schowku lub panelu na tylnej ścianie kabiny) lub w kolumnie po prawej stronie kabiny. Dostęp uzyskuje się po odkręceniu lub otwarciu pokrywy panelu. W skrzynce tej znajdują się bezpieczniki płytkowe (samochodowe typu mini lub maxi) o różnych amperażach, zabezpieczające obwody elektryczne maszyny – na wewnętrznej stronie pokrywy bywa schemat z wyszczególnieniem, który bezpiecznik odpowiada za jaki obwód (np. rozrusznik, światła, pompa paliwa, itp.) i jaką ma wartość. Przykładowe wartości bezpieczników to 5A, 10A, 15A, 20A, 25A, a dla cięższych obwodów nawet 30A. Parametry bezpieczników muszą być dokładnie takie, jak zalecane – w razie przepalenia wymieniamy na bezpiecznik o tej samej wartości, nigdy większej (żeby nie uszkodzić instalacji). Oprócz małych bezpieczników, koparka może mieć też główne bezpieczniki wysokonapięciowe lub wyłączniki nadprądowe, np. bezpiecznik główny 125A/200A przy akumulatorach czy przekaźniki z zabezpieczeniem. Te elementy zwykle znajdują się w komorze silnika obok akumulatorów lub przy alternatorze. R 934 B ma instalację 24 V, co oznacza podwójne akumulatory i odpowiednio dostosowane bezpieczniki i przekaźniki. Podczas codziennej obsługi bezpieczników nie trzeba dotykać, ale przy awarii elektrycznej (np. nie działające światło, pompa, rozrusznik) należy sprawdzić najpierw bezpieczniki. Instrukcja zaleca regularnie kontrolować układ elektryczny i natychmiast naprawiać wszelkie usterki typu luźne połączenia czy przepalone bezpieczniki. Operator powinien wiedzieć, gdzie jest wyłącznik główny prądu (najczęściej czerwone pokrętło przy akumulatorach) – przed pracami serwisowymi odłącza się nim zasilanie całej maszyny. W skrzynce bezpieczników warto mieć zapasowe bezpieczniki o odpowiednich wartościach. Sumarycznie: skrzynka znajduje się w kabinie lub okolicy, zawiera bezpieczniki opisane co do amperażu, a główny wyłącznik akumulatorów i ewentualnie główne bezpieczniki są przy akumulatorach. Dbanie o właściwe zabezpieczenia elektryczne chroni instalację przed pożarem lub uszkodzeniem w razie zwarc.



F10 Reflektory na nadwoziu i kabinie,
dodatkowe reflektory* Bezpiecznik 25 A

26. Proszę sprawdzić, czy na wyposażeniu maszyny powinna być gaśnica. W przypadku potwierdzenia takiej okoliczności proszę wskazać miejsce jej przechowywania oraz skontrolować termin jej ważności.

Gaśnica pożarowa jest kluczowym elementem bezpieczeństwa na koparce i jej posiadanie jest zazwyczaj obowiązkowe. W modelu R 934 B Litronic przewidziano miejsce montażu gaśnicy wewnątrz kabiny, na tylnej lewej części obudowy kabiny (są tam cztery otwory gwintowane do zamocowania uchwyty gaśnicy). Standardowo instaluje się tam gaśnicę proszkową 6 kg ABC. Codziennie, rozpoczynając zmianę, operator powinien sprawdzić obecność i stan gaśnicy. Upewnij się, że gaśnica jest fizycznie na swoim miejscu, solidnie zamocowana w uchwycie (żeby nie latała podczas wstrząsów). Sprawdź wskaźnik ciśnienia na gaśnicy – powinna być w „zielonym” polu, co oznacza prawidłowe ciśnienie środka gaśniczego. Jeśli wskaźnik jest na czerwonym polu (niedociśnienie) lub jeśli termin legalizacji gaśnicy minął, gaśnica nie spełnia wymogów i trzeba ją wymienić lub oddać do ponownego napełnienia/legalizacji. Obejrzyj też plomby i zawleczkę – powinny być nienaruszone (co świadczy, że gaśnica nie była używana ani manipulowana).

27. Proszę wykonać obsługę układu roboczego przy założeniu, że czynności te zostaną wykonane w ramach obsługi technicznej codziennej bezpośrednio po pracy.

Po skończonej pracy dziennej należy odpowiednio zabezpieczyć i obsłużyć osprzęt roboczy koparki, aby przygotować maszynę na okres postoju (np. noc) i kolejne uruchomienie. Przede wszystkim bezpiecznie ustaw osprzęt: opuść wysięgnik, ramię i łyżkę całkowicie na ziemię.

Idealnie łyżka powinna leżeć płasko na podłożu, a ramię być schowane (jeśli maszyna pozostaje na płaskim terenie). Dzięki temu siłowniki są w pozycji z minimalnym ciśnieniem, a osprzęt nie opadnie niekontrolowanie – grawitacyjnie już spoczywa. Jest to ważne zalecenie bezpieczeństwa (tzw. „zawsze odstawiaj osprzęt na ziemi”): nawet w instrukcji jest napisane, by po zaparkowaniu oprzeć osprzęt na podłożu. Następnie zgaś silnik i kilkukrotnie poruszaj dźwigniami hydrauliki, by zredukować ciśnienie – to szczególnie istotne, jeśli planujesz prace serwisowe lub odłączanie przewodów, ale też ogólnie zmniejsza naprężenia w układzie podczas stygnięcia. Po wyłączeniu maszyny zabezpiecz kabinę: podnieś dźwignię blokady (żeby uniemożliwić ruchy hydrauliką), wyjmij kluczyk ze stacyjki, zamknij okna i drzwi kabiny na zamek – to ochroni przed dostępem osób niepowołanych lub opadami (deszczem). Kolejnym krokiem jest oczyszczenie osprzętu.

28. Proszę wykonać zerowanie układu hydraulicznego z uwzględnieniem warunków technicznych maszyny, na której jest przeprowadzany egzamin. Proszę omówić w jakich sytuacjach zerowanie układu hydraulicznego jest konieczne.

Zerowaniem nazywamy procedurę zredukowania ciśnienia we wszystkich obwodach hydraulicznych do atmosferycznego, czyli usunięcia zmagazynowanej energii w oleju pod ciśnieniem. Wykonuje się ją głównie w celach bezpieczeństwa, przed pracami serwisowymi lub podłączaniem osprzętu.

Procedura zerowania: Po zgaszeniu silnika niektóre sekcje hydrauliki nadal są pod ciśnieniem (np. zawory utrzymują położenie siłowników, akumulator hydrauliczny pilotowy jest nabit itp.). Aby je rozładować, postępuj następująco: pozostaw kluczyk w stacyjce i przekręć go ponownie w pozycję zapłon (silnik nie pracuje, ale działa elektryka i zawory elektromagnetyczne). Opuść blokadę hydrauliki (dźwignię bezpieczeństwa) w dół, tak jakbyś chciał operować maszyną. Następnie przesun wszystkie dźwignie i wciśnij wszystkie pedały sterowania hydrauliką w każdą stronę po kolei – wykonaj pełne skoki joystickami osprzętu (górze/dół, wychył ramienia, zamykanie/otwieranie łyżki) oraz użyj pedałów jazdy i obrotu. Rób to kilkakrotnie, przez kilka sekund każdy ruch. Ponieważ silnik nie pracuje, pompa nie tłoczy nowego oleju, ale otwierając zawory manualnie tworzysz połączenie między liniami ciśnieniowymi a powrotem – olej pod ciśnieniem rozpręży się do zbiornika. W efekcie spada ciśnienie w siłownikach i przewodach sterujących praktycznie do zera. Dodatkowym krokiem zalecanym przez producenta jest upuszczenie ciśnienia w zbiorniku hydraulicznym – zwykle na zbiorniku znajduje się zawór odciążający lub korek, który należy ostrożnie odkręcić o pół obrotu, aż usłyszysz syk uchodzącego powietrza (to schodzi ciśnienie nad olejem w zbiorniku). Po chwili zakręć korek z powrotem. Teraz układ jest „zzerowany”.

Zastosowanie procedury: Głównym celem jest bezpieczeństwo mechaników – przed rozpoczęciem jakichkolwiek napraw układu hydraulicznego (np. odkręcanie przewodów, wymiana filtra, demontaż siłownika) zawsze należy zredukować ciśnienie, by uniknąć niekontrolowanego wytrysku oleju pod wysokim ciśnieniem, który może spowodować poważne obrażenia. Instrukcja wyraźnie nakazuje wykonanie takiej procedury przed pracą w obwodach hydraulicznych. Ponadto zerowanie hydrauliki jest przydatne przy podłączaniu osprzętu hydraulicznego – np. młota wyburzeniowego, nożyc, wiertnicy – gdzie trzeba wpiąć dodatkowe szybkozłączka. Gdy układ jest pod ciśnieniem, trudno spiąć szybkozłączka (olej stawia opór). Dlatego przed odpięciem osprzętu lub przed podpięciem nowego zawsze rozładuj ciśnienie. Wreszcie, zerowanie zapobiega też powolnemu „samoistnemu” ruchowi osprzętu po zgaszeniu – jeśli pozostawimy maszynę z naprężonym olejem w siłownikach, zmiany temperatury mogą powodować np. opadanie wysięgnika. Rozładowany układ minimalizuje ten efekt.

29. Proszę przygotować maszynę do przejazdu po drogach publicznych zgodnie z założeniami instrukcji obsługi i eksploatacji. Po wykonaniu tej czynności proszę potwierdzić w instrukcji obsługi i eksploatacji poprawność wykonania zadania.

Choć koparki gąsienicowe rzadko poruszają się samodzielnie po drogach publicznych (zwykle są przewożone na przyczepach), zdarzają się sytuacje, że maszyna musi przejechać krótki odcinek drogi lub pracować w pasie drogowym. Przygotowanie obejmuje zarówno samą maszynę, jak i spełnienie warunków bezpieczeństwa ruchu.

Składanie osprzętu: Przed wyruszeniem na drogę upewnij się, że osprzęt nie ogranicza ci widoczności i nie wystaje nadmiernie poza obrys maszyny. Złóż maksymalnie wysięgnik i ramię – wysuń siłownik wysięgnika tak, by wysięgnik się obniżył, a ramię zegnij pod siebie (prawie równoległe do wysięgnika). Oprzyj łyżkę nisko – najlepiej trzymać łyżkę tuż nad ziemią lub lekko opartą, aby nie zasłaniała widoku do przodu i by obniżyć wysokość pojazdu. Osprzęt nie może też stwarzać zagrożeń dla mijanych pojazdów (np. zbyt wysoko uniesiona łyżka mogłaby zahaczyć o sygnalizator czy wiadukt).

Ustawienie nadwozia: Ustaw wieżę koparki przodem do kierunku jazdy – kabina i wysięgnik mają być skierowane w stronę, w którą jedziesz. Jeśli maszyna ma blokadę obrotu nadwozia, zablokuj ją po ustawieniu na wprost, by w czasie jazdy nie obrócić się przypadkowo.

Czystość i zabezpieczenia: Bardzo ważne jest oczyszczenie gąsienic z błota i kamieni przed wjazdem na publiczną drogę – spadające błoto może powodować zagrożenie poślizgiem dla innych pojazdów, a kamienie mogą zostać wyrzucone spod gąsienicy. W skrajnych wypadkach zabrudzenie drogi przez pojazd budowlany może skutkować mandatem, więc najlepiej umyć gąsienice lub przejechać przez platformę czyszczącą przed wjazdem na asfalt. Jeśli koparka ma gumowe nakładki na gąsienice lub możliwość założenia ich – użyj ich, aby nie uszkodzić nawierzchni asfaltowej.

Koparka gąsienicowa porusza się wolno (R 934 B osiąga ok. 5 km/h na szybkim biegu). Unikaj gwałtownych manewrów, trzymaj prosty tor jazdy. Pamiętaj, że sterowanie odbywa się dźwigniami, więc staraj się jechać równo obiema gąsienicami, by nie „wężykować”.

Hamowanie i zatrzymanie: Maszyna gąsienicowa hamuje hydrostatycznie – zwolnienie dźwigni zatrzyma ją, ale droga hamowania na asfalcie może być wydłużona wskutek poślizgu gąsienic (mała przyczepność stali do asfaltu). Jedź więc z zapasem odległości i przewiduj zatrzymanie. **Inne formalności:** Jeśli gabaryty koparki przekraczają dopuszczalne (np. szerokość > 3 m z osprzętem) – do jazdy potrzebne jest zezwolenie na przejazd pojazdu nienormatywnego i prawdopodobnie eskorta. Dla krótkich przejazdów terenowych zwykle koparka jest przewożona na lawetę – to bezpieczniejsze i szybsze.

30. Proszę omówić znaczenie trzech dowolnie wybranych piktogramów umieszczonych na maszynie lub urządzeniu lub wskazanych w instrukcji obsługi i eksploatacji.



Dźwignia bezpieczeństwa
Przed opuszczeniem fotela operatora należy całkowicie podnieść dźwignię bezpieczeństwa.



Pas bezpieczeństwa
Przed rozpoczęciem pracy z maszyną należy zapiąć pas bezpieczeństwa.