

# Gumowe podwozie gąsienicowe

dla kompaktowych ładowarek gąsienicowych Cat®



## Przewodnik zarządzania

- Konstrukcja i działanie podwozia
- Czynniki wpływające na zużywanie się podwozia
- Działanie zapewniające minimalne zużycie i najlepsze wyniki
- Naprężenie i regulacja gąsienic
- Czyszczenie podwozia
- Ocena zużytych podzespołów

Caterpillar projektuje i buduje solidne podwozie dla kompaktowych ładowarek gąsienicowych Cat® (CTL), aby odróżnić je od ładowarek o sterowaniu burtowym Cat i innych konkurencyjnych kompaktowych ładowarek gąsienicowych. Prosta konstrukcja zmniejsza wrażliwość maszyny na trudne warunki podłoża i niekorzystne warunki pracy. Podwozie CTL zostało zaprojektowane tak, aby zaspokoić Twoje potrzeby w zakresie niezrównanego zawieszenia, trakcji, zdolności poruszania się po miękkim terenie, prędkości, wydajności i wszechstronności w szerokim zakresie środowisk.

<i>Konstrukcja i działanie podwozia</i>	4–7
<i>Czynniki wpływające na zużycie się podwozia</i>	8–9
<i>Działanie zapewniające minimalne zużycie i najlepsze wyniki</i>	10–11
<i>Naprężenie i regulacja gąsienic</i>	12
<i>Czyszczenie podwozia</i>	13
<i>Ocena zużytych podzespołów</i>	14–19



Niniejszy przewodnik zarządzania zawiera informacje, wskazówki i sugestie, ale nie jest to podręcznik techniczny ani substytut porad i zaleceń ekspertów ds. części i serwisu. Zapoznanie się z niniejszą instrukcją i przestrzeganie zaleceń zawartych w instrukcji obsługi i konserwacji (OMM) pozwala zmaksymalizować produktywność, żywotność i wartość kompaktowej ładowarki gąsienicowej Cat.

# Dobrze nią zarządzaj. Spraw, by była trwała.

Niniejszy przewodnik zawiera narzędzia pozwalające uzyskać maksymalną wydajność kompaktowej ładowarki gąsienicowej Cat. Zrozumienie sposobu działania i zużycia podwozia może pomóc zminimalizować zużycie i obniżyć koszty operacyjne.

Przestrzeganie wytycznych dotyczących prawidłowej obsługi i konserwacji zapewnia kontrolę nad żywotnością i wydajnością inwestycji. Dealer Cat jest zawsze dostępny, aby odpowiedzieć na pytania i zapewnić wszelką potrzebną pomoc.



# Konstrukcja i działanie podwozia

Wzmocnione stalą gumowe gąsienice w kompaktowych ładowarkach gąsienicowych Cat (CTL) nie tylko zapewniają doskonałą kontrolę trakcji. Ich unikatowa konstrukcja przyczynia się również do wysokiej zdolności poruszania się po miękkim terenie, niskiego nacisku na podłoże, stabilności maszyny i płynnej jazdy.

Niskie koszty posiadania i eksploatacji można przypisać gumowo-stalowemu podwoziu, które zawiera specjalistyczne komponenty podobne do tych, które można znaleźć w ciągnikach gąsienicowych. Podwozie zostało zaprojektowane do pracy jako kompletny system i nie przypomina żadnej innej maszyny z gumowymi kołami.



## Gumowa gąsienica wzmocniona stalą

Kompaktowe ładowarki gąsienicowe Cat wykorzystują gąsienice gumowe z elementami stalowymi. Ten standardowy dla branży zespół gąsienic opiera się na systemie osadzonych stalowych prętów połączonych stalowymi linkami, które zapewniają wytrzymałość i trwałość podwozia. Gąsienice gumowe zapewniają mniejszy nacisk na podłoże i mniejsze naruszenie wrażliwych powierzchni w porównaniu z ładowarką kołową o sterowaniu burtowym.

Stalowe zabezpieczenia (1) umieszczone w gąsienicy gumowej zapewniają sztywne podparcie na całej szerokości gąsienicy. Stalowe okablowanie (2) łączy te elementy, zapewniając wytrzymałość na rozciąganie, dzięki czemu gąsienica nie ulega zniekształceniu. Kable są nawinięte w sposób ciągły na całej długości gąsienicy, eliminując nakładanie się połączeń, które często mogą powodować słabe punkty w konstrukcji gąsienicy. Każde ze stalowych zabezpieczeń ma wypusty prostopadłe do szerokości gąsienicy. Stanowią rodzaj prowadnicy i sprawiają, że gąsienica nie ślizga się ani nie zsuwa. Gumowa gąsienica (3) jest wykonana z mieszanki gumy zapobiegającej powstawaniu żłobień, co zapewnia maksymalną odporność na przecięcia. Pomaga to zwiększyć trwałość gąsienicy i umożliwia pracę w różnych zastosowaniach i warunkach podłoża.

Gumowa gąsienica kompaktowej ładowarki gąsienicowej Cat to wytrzymały i trwały element, ale niewłaściwe użytkowanie może znacznie zwiększyć zużycie i koszty eksploatacji. Praca w trudnych warunkach, takich jak prace wyburzeniowe, w kamieniołomach lub podczas złomowania, gdzie podwozie jest narażone na kontakt z ostrymi, poszarpanymi krawędziami, może znacząco wpłynąć na żywotność gąsienic i podzespołów podwozia.

Wzmocnione stalą gumowe gąsienice stosowane w kompaktowych ładowarkach gąsienicowych Cat są specjalnie zaprojektowane pod kątem trwałości w trudnych warunkach. Istnieją dwa podstawowe style bieżnika: blokowy i łopatkowy. Bieżnik w stylu blokowym to wytrzymałe, uniwersalne rozwiązanie odpowiednie do szerokiego zakresu zadań i warunków podłoża. Bieżnik łopatkowy to z kolei rozwiązanie stawiające na wytrzymałość, które odróżnia się od bieżnika blokowego niższym poziomem zakłóceń podłoża, dzięki czemu dobrze nadaje się do każdego rodzaju prac wykończeniowych. Łopatkowy bieżnik gumowy, w porównaniu do bieżnika blokowego, zapewnia również dodatkową przyczepność podczas pracy na śniegu.

Zarówno bieżnik blokowy, jak i łopatkowy mają taką samą konstrukcję wewnętrzną. Stalowe zabezpieczenia zapewniają sztywne podparcie na całej szerokości gąsienicy, rozkładając ciężar maszyny na większej powierzchni i zmniejszając nacisk

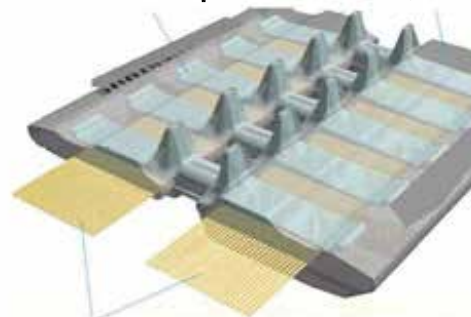
na podłoże. Gniazda łączą się z kołem napędowym i przenoszą moment obrotowy na podłoże. Wypusty prowadzące na każdym gnieździe utrzymują gąsienicę w linii prostej, podążając ścieżką wyznaczoną przez rolki i pośredniczące. Co więcej, gniazda są uszczelnione gładką gumą, która zapewnia równą powierzchnię toczną dla kół pośredniczących i rolek. Wewnętrzne stalowe linki zapobiegają rozciąganiu się gąsienicy podczas jej napinania.

Napężenie, przy którym utrzymywana jest szyna, jest ważne; jednak praca systemu nie zależy od wysokiego napężenia, jak ma to miejsce w przypadku systemów z napędem ciernym. Pewien luz w gąsienicy jest normalny. Instrukcja obsługi i konserwacji dostarczona wraz z kompaktową ładowarką gąsienicową Cat określa prawidłowe napężenie gąsienic i procedurę napinania.

Napinanie gąsienicy można łatwo osiągnąć za pomocą prostego napinacza smarowego. Podwozie CTL działa najlepiej, gdy jest prawidłowo napężone, ponieważ niewłaściwa konserwacja gąsienic może prowadzić do przedwczesnego zużycia wszystkich elementów napędu. Okresowe monitorowanie napężenia zapewni najlepszą wydajność zarówno podwozia, jak i maszyny.

Gąsienice gumowe Cat zostały zaprojektowane tak, aby zapewnić płynną jazdę, niski poziom zakłóceń podłoża i doskonałą przyczepność.

### (1) Stalowe zabezpieczenia (3) Gąsienice gumowe



### (2) Okablowanie stalowe



## Układ napędowy

Kompaktowe ładowarki gąsienicowe Cat wykorzystują zewnętrzny napęd wymuszony do przenoszenia siły pociągowej z układu napędowego na gąsienicę. Silniki napędowe niezależnie napędzają koła napędowe po lewej i prawej stronie podwozia. Koła napędowe łączą się ze stalowym trzpieniem i ze względu na kontakt metal-metal należy spodziewać się zużycia tych elementów. Podczas wymiany gąsienicy warto zapytać, czy wymagana jest wymiana koła napędowego. Zęby kół napędowych zużywają się po przeciwnych stronach podczas jazdy do przodu i do tyłu. W przypadku zauważenia zużycia koła napędowego można je wymienić z prawego na lewe, aby zapewnić dodatkową żywotność podwozia, obniżając koszty konserwacji i napraw. Szczegółowe wskazówki dotyczące zużycia i wymiany znajdują się zawsze w instrukcji obsługi i konserwacji urządzenia.

Podobnie jak w większych ciągnikach gąsienicowych Cat, CTL ma otwartą konstrukcję z uniesionym kołem napędowym. Ta podwyższona pozycja pomaga podnieść elementy napędu i wyciągnąć je z poziomu podłoża, chroniąc je przed gromadzeniem się zanieczyszczeń i pomagając zarówno w serwisowaniu, jak i zwiększeniu trwałości elementów napędu. Zaleca się okresowe czyszczenie obszaru koła napędowego w celu zminimalizowania kosztów posiadania i eksploatacji.

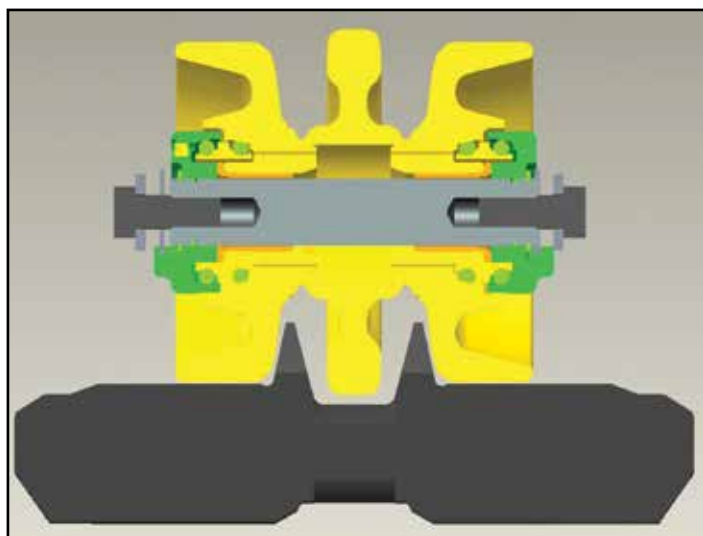
Planetarne silniki napędowe pomagają zwiększyć siłę pchania lub moment obrotowy CTL, zapewniając, że maszyna może być z powodzeniem obsługiwana w różnych zastosowaniach i warunkach podłoża. Dwubiegowy system pozwala na szybszą pracę, a w pełni niezależne zawieszenie skrętne podwozia zapewnia płynną jazdę, która może wybaczyć pewien poziom błędów.

## Rolki

Kompaktowa ładowarka gąsienicowa Cat jest wyposażona w prosty i sprawdzony układ rolek podwozia z trwale uszczelnionymi i smarowanymi kołami środkowymi z potrójnym kołnierzem, a także przednie koło napinające z podwójnym lub potrójnym kołnierzem oraz tylne koło pośredniczące z pojedynczym lub potrójnym kołnierzem. Elementy te, wykonane z plastycznego żelaza hartowanego izotermicznie o wysokiej wytrzymałości, przenoszą ciężar maszyny na stalowe zabezpieczenia. Stalowe zabezpieczenia są umieszczone w gąsienicy, co pozwala im przenosić obciążenie na całą szerokość gąsienicy i zapewnia niski nacisk na podłoże oraz wysoki poziom zdolności do poruszania się po miękkim terenie. Dla porównania, ładowarka o sterowaniu burtowym koncentruje ciężar maszyny na czterech punktach, w których opony stykają się z podłożem. Rolki zapewniają również doskonałą trwałość w niekorzystnych warunkach, takich jak praca w materiałach ściernych lub tam, gdzie problemem jest duże zużycie materiału.

Rolki podwozia kompaktowych ładowarek gąsienicowych Cat są wyposażone w metalowe uszczelki czołowe o zwiększonej wytrzymałości, które są uszczelnione na cały okres eksploatacji. Taka konstrukcja pomaga uniknąć wycieków zanieczyszczeń i zapewnia długą żywotność łożysk. Ta sprawdzona technologia stosowana jest w starszych modelach CTL, a także w większych ciągnikach gąsienicowych Cat.

Koła z rolkami środkowymi



Rolki z potrójnym kołnierzem pomagają prowadzić gąsienicę i zapewniają płynną jazdę, kierując stalowe wypusty gąsienicy w dół środkowego kołnierza, podczas gdy zewnętrzne kołnierze toczą się po grubej gumowej części gąsienicy. Wiele konkurencyjnych modeli korzysta z przedniego koła napędowego z pojedynczym kołnierzem, w którym koło napędowe działa na samych stalowych zabezpieczeniach. Kompaktowa ładowarka gąsienicowa Cat jest wyposażona w przednie koło napinające z podwójnym lub potrójnym kołnierzem, które działa z dwoma kołnierzami, które toczą się po grubej gumie na wewnętrznej powierzchni gąsienicy, zamiast po stalowych zabezpieczeniach, co z kolei poprawia płynność jazdy. W kompaktowych ładowarkach gąsienicowych Cat zastosowano tylne koło napinające z pojedynczym kołnierzem, zwiększające trwałość, lub tylne koło napinające z potrójnym kołnierzem, zapewniające maksymalne trzymanie gąsienicy i komfort jazdy.

## Zawieszenie skrętne

Kompaktowe ładowarki gąsienicowe Cat są wyposażone w skrętne zawieszenie podwozia, które poprawia przyczepność i stabilność, zwiększając komfort operatora i wytrzymałość maszyny. Dwie ramy podwozia są zamontowane do ramy maszyny za pomocą czterech osi skrętnych – dwóch z przodu i dwóch z tyłu – co umożliwia ruch w górę i/lub w dół. Lewa i prawa para osi skrętnych są od siebie niezależne, co umożliwia oddzielne obracanie lewej i prawej strony podwozia. Te niezależne osie pomagają pochłaniać wstrząsy podczas jazdy po przeszkodach, zapewniając komfortową jazdę i utrzymując stały kontakt gąsienicy z podłożem na nierównych powierzchniach z większym poziomem utrzymania ładunku (szczególnie w przypadku korzystania ze standardowej funkcji dwóch prędkości).

## Napinacz powrotny

Napinanie gąsienic w kompaktowej ładowarce gąsienicowej Cat to prosty proces. Podwozie wykorzystuje smarowy napinacz powrotny. Ten system napinania składa się ze sprężyny powrotnej przymocowanej do przedniego koła napędowego i najbardziej wysuniętej do przodu rolki gąsienicy. Sprężyna powrotna umożliwia kompresję ramy pod dużym obciążeniem. Powrót ten pochłania i rozprasza uderzenia z przodu oraz zapobiega rozciąganiu się i uszkodzeniu gąsienicy przez odłamki uwięzione w elementach podwozia. Sprężyna przywraca ramę po uderzeniu lub usunięciu uwięzionych zanieczyszczeń.

W przypadku stalowej gąsienicy kluczowe znaczenie ma prawidłowe napięcie gąsienicy. Nieprawidłowe napięcie gąsienicy może mieć negatywny wpływ na żywotność gąsienicy i niektórych elementów podwozia. W rezultacie bardzo ważne jest, aby gąsienica była napięta zgodnie z właściwą specyfikacją. Szczegółowe informacje na temat sprawdzania i regulacji napięcia gąsienicy można znaleźć w instrukcji obsługi i konserwacji maszyny.



# Czynniki wpływające na zużywanie się podwozia

Na szybkość zużywania się podwozia kompaktowej ładowarki gąsienicowej Cat wpływa kilka czynników. Kluczem do maksymalizacji wydajności i żywotności komponentów podwozia jest rozpoznanie tych negatywnych czynników i wprowadzenie zmian, gdy tylko jest to możliwe, aby zminimalizować ich wpływ.

## Zastosowanie

Zastosowanie maszyny ma bezpośredni wpływ na żywotność podwozia. Typowe zastosowania obejmują wykopy (kopanie), załadunek i przenoszenie, kopanie rowów, spychanie i profilowanie terenu.

Wielkość momentu obrotowego i mocy wymagana w danym zastosowaniu ma bezpośredni wpływ na zużycie elementów podwozia. Wykorzystanie pełnego potencjału każdego urządzenia powoduje maksymalne zużycie niektórych komponentów i podzespołów. Ogólnie rzecz biorąc, trudne zastosowania, takie jak kopanie i spychanie, maksymalizują moment obrotowy i moc przenoszoną przez koło łańcuchowe na gąsienice i powodują zwiększone zużycie. Łatwiejsze, mniej wymagające prace – w tym kopanie rowów i profilowanie terenu – wymagają mniejszego momentu obrotowego i mocy oraz powodują mniejsze zużycie.

## Warunki na ziemi

Materiał, w którym pracujesz, może mieć równie duży lub nawet większy wpływ na żywotność podzespołów podwozia kompaktowej ładowarki gąsienicowej Cat niż same zastosowania. Ogólnie rzecz biorąc, im bardziej ścierny materiał, tym szybsze zużycie komponentów. Na przykład, kamienisty, postrzępiony materiał lub gruz budowlany może powodować przyspieszone zużycie niektórych elementów podwozia. Praca na miękkiej, gliniastej glebie może zmniejszyć zużycie. Podczas pracy na powierzchniach nieściernych, takich jak darń i wykończone tereny zielone, zużycie podzespołów jest generalnie mniejsze.

Dzięki wysokiej zdolności do poruszania się po miękkim terenie, trakcji i wszechstronności kompaktowe ładowarki gąsienicowe Cat mogą pracować z każdym materiałem, w tym ze złomem lub gruzem rozbiórkowym, jednak trudne warunki mogą powodować znaczne przedwczesne zużycie podwozia. Podczas pracy z materiałami ściernymi należy wziąć pod uwagę koszt wymiany elementów podwozia.

## Techniki działania

Prawidłowa eksploatacja kompaktowej ładowarki gąsienicowej Cat jest jednym z czynników mających największy wpływ na zużycie podwozia i koszty eksploatacji.

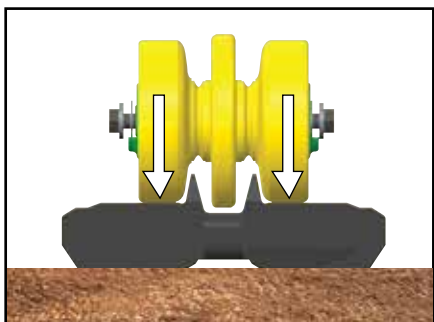
Agresywna praca może pomóc w szybszym wykonaniu zadania, ale może również zwiększyć tempo zużycia i ogólne koszty operacyjne. Na przykład, szybka zmiana kierunku jazdy poprzez obrót w przeciwnym kierunku może spowodować przedostanie się materiału do podwozia i skutkować niepotrzebnym zużyciem gąsienic i elementów podwozia. Skręty trzypunktowe są dobrym sposobem skręcania, jeśli są praktyczne. Obracanie bez przeciwbieżności może zająć więcej czasu, ale może wydłużyć żywotność elementów podwozia. Obracaj się w przeciwnym kierunku tylko wtedy, gdy jest to konieczne. Praca z minimalną prędkością naziemną wymaganą do wykonania zadania wydłuży żywotność gąsienicy. Funkcja dwóch prędkości pozwala na zwiększenie produktywności w miejscu pracy i powinna być używana w razie potrzeby. Stała praca z dużą prędkością może jednak przyspieszyć zużycie elementów podwozia.

Praca na pochyłościach również przyspiesza zużycie. Dostosuj technikę pracy na pochyłościach, aby zminimalizować zużycie maszyny. Więcej informacji można znaleźć w sekcji Obsługa zapewniająca minimalne zużycie i najlepsze wyniki.

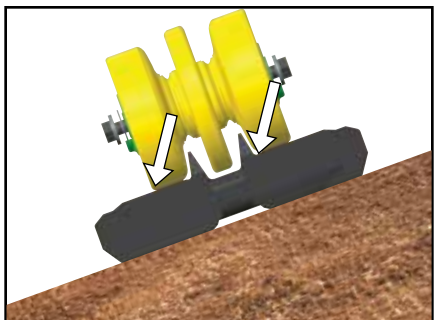
Rodzaj terenu – pagórkowaty, wyboisty lub płaski – to kolejny czynnik zużycia, który należy wziąć pod uwagę. Praca CTL na równej powierzchni może powodować najmniejsze zużycie podwozia, podczas gdy praca na nierównym, mocno nachylonym terenie może powodować szybsze zużycie podzespołów.

Kompaktowe ładowarki gąsienicowe Cat są przeznaczone do ciągłej pracy na pochyłościach nie większych niż 3 do 1. Nachylenie 3 do 1 definiuje się jako wzniesienie o jedną stopę na każde trzy stopy biegu, co odpowiada nachyleniu 18 stopni. Praca na pochyłościach większych niż 3 do 1 ma negatywny wpływ na stabilność maszyny i żywotność silnika.





Na płaskiej powierzchni (powyżej) gąsienica utrzymuje cały ciężar maszyny skierowany w dół. Jednak na pochyłościach (poniżej) ciężar maszyny powoduje obciążenie boczne i zużycie kół środkowych i napinających, płyt prowadzących i powierzchni prowadzącej gąsienicy. Nierównomierne lub nadmierne zużycie krawędzi prowadnic, rolek środkowych i kół napędowych jest zwykle spowodowane pracą na pochyłościach i jest zjawiskiem normalnym. Dostosuj technikę pracy na pochyłościach, aby zminimalizować zużycie. Więcej informacji można znaleźć w sekcji Obsługa zapewniająca minimalne zużycie i najlepsze wyniki. Ponadto należy zapoznać się z instrukcją obsługi i konserwacji, aby uzyskać informacje na temat prawidłowego działania maszyny na pochyleniach.



## Praktyki konserwacyjne

Podwozie kompaktowej ładowarki gąsienicowej nie wymaga częstej konserwacji, jednak przestrzeganie kilku prostych procedur konserwacji zapobiegawczej maksymalizuje żywotność i wartość komponentów podwozia.

Prawidłowo wyregulowana gąsienica maksymalizuje żywotność gąsienicy i wydajność maszyny. Luźna lub zbyt ciasna gąsienica zmniejsza żywotność i wydajność maszyny. Więcej informacji można znaleźć w poniższej sekcji dotyczącej naprężenia i regulacji gąsienicy.

Czystość podwozia maszyny ma również kluczowe znaczenie. Znaczna część zużycia podwozia jest spowodowana przez zanieczyszczenia znajdujące się między podzespołami. Niepotrzebne zużycie można uniknąć, utrzymując podwozie wolne od zanieczyszczeń. Więcej informacji można znaleźć w sekcji Czyszczenie podwozia.

Kompaktowe ładowarki gąsienicowe Cat wykorzystują do zawieszenia przednie i tylne osie skrętne, które wymagają codziennego smarowania. Punkty smarowania są łatwo dostępne z ziemi. Regularne smarowanie osi skrętnych jest ważne, gdyż odpowiada za to, że układ zawieszenia będzie nadal zapewniał komfortową jazdę i lepsze utrzymanie obciążenia przy jednoczesnym zmniejszeniu wstrząsów i wibracji w całej maszynie. Instrukcja obsługi i konserwacji określa miejsce i procedurę smarowania.

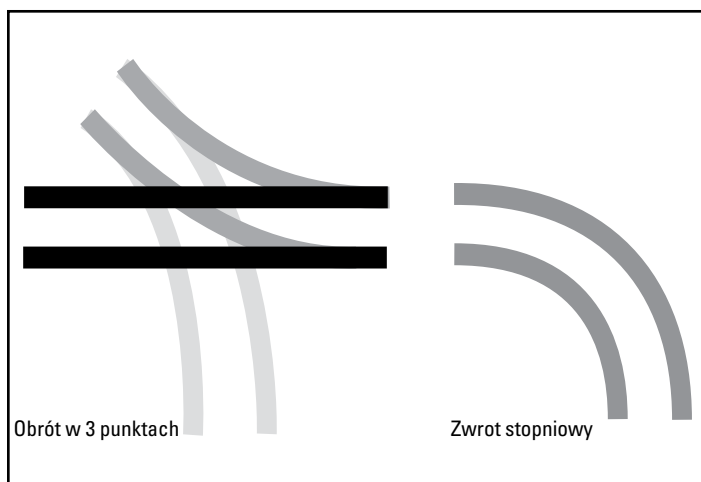


# Działanie zapewniające minimalne zużycie i najlepsze wyniki

Kompaktowe ładowarki gąsienicowe Cat są zbudowane tak, aby wytrzymać rygorzy szybkiej, agresywnej pracy. Jednak dostosowanie techniki pracy jest sprawdzonym sposobem na zmaksymalizowanie wartości i żywotności podwozia. Operatorzy zaznajomieni z podobnym sprzętem, takim jak ładowarki o sterowaniu burtowym, szybko zmaksymalizują produktywność kompaktowej ładowarki gąsienicowej, korzystając z dodatkowej trakcji, zdolności do poruszania się po miękkim terenie i stabilności. Operatorzy przesiadający się z ładowarki o sterowaniu burtowym na kompaktową ładowarkę gąsienicową powinni pamiętać, że pewne zmiany w technice pracy poprawią wyniki.

## Techniki obracania się

Każdy operator posiadający doświadczenie z ładowarkami o sterowaniu burtowym wie, że przeciwbieżny obrót, jako regularny sposób skręcania, jest najszybszym sposobem zmiany kierunku. Jest to również najszybszy sposób na zużycie opon. Gąsienice mogą łatwo obracać się w przeciwnym kierunku ze względu na względną łatwość, z jaką opony mogą tracić przyczepność, wpadać w poślizg i obracać się. Przeciwbieżne obracanie kompaktowej ładowarki gąsienicowej, ze znacznie większym bieżnikiem na podłożu i przyczepnością, jest trudniejsze. Przeciwbieżne obracanie kompaktowej ładowarki gąsienicowej może prowadzić do niepotrzebnego zużycia gąsienic i innych podzespołów.



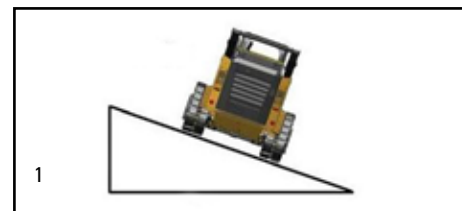
Aby zmaksymalizować żywotność podwozia kompaktowej ładowarki gąsienicowej, przeciwbieżne obroty powinny być stosowane tylko wtedy, gdy jest to wymagane, na przykład w obszarach o ograniczonej przestrzeni. Zamiast tego używaj bardziej stopniowych lub 3-punktowych skrętów, powoli poruszając się do przodu lub do tyłu.

Ostre zakręty na materiale ściernym, takim jak poszarpane skały, spowodują przedwczesne zużycie gąsienicy i kół rolek. Stopniowe obroty zminimalizują przecięcia i rozdarcia oraz pomogą zmaksymalizować żywotność podzespołów podwozia.

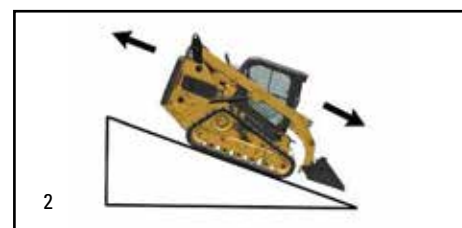
Podczas skręcania na miękkich, wrażliwych powierzchniach należy wykonywać stopniowe skręty. Ostre i przeciwbieżne obroty mogą powodować zarysowania i niepożądane osady materiału.

## Praca na zboczach

Dzięki znacznie większej stabilności niż maszyny kołowe o podobnych rozmiarach, kompaktowa ładowarka gąsienicowa idealnie nadaje się do pracy na zboczach. Jeśli konieczne jest przejechanie przez zbocze, nigdy nie przekraczaj nachylenia większego niż 3 do 1 (18,4°). Jak wspomniano wcześniej, praca na zboczach (Ilustracja 1) może powodować szybsze zużycie elementów podwozia. W miarę możliwości można ograniczyć niepotrzebne obciążenie boczne, pracując w górę i w dół zbocza, a nie w poprzek.



Podczas pracy w górę i w dół zbocza (Ilustracja 2) należy zawsze trzymać najcięższy koniec maszyny pod górę. Ładowarki są zazwyczaj cięższe z przodu, gdy są w pełni załadowane i cięższe z tyłu, gdy nie są załadowane. Należy również unikać wyjątkowo dużych obciążeń i zawsze utrzymywać je na jak najniższym poziomie. Należy zapoznać się z instrukcją obsługi i konserwacji, aby uzyskać informacje na temat prawidłowego działania maszyny na pochyleniach.



Unikaj wykonywania bezpośrednich skrętów o 90 stopni podczas pracy na zboczu – albo na bocznym wzniesieniu, albo prosto w górę i w dół. Ostre zakręty na pochyłościach mogą powodować niepotrzebne zużycie prowadnic gąsienicy (wypustek) i mogą powodować wpychanie materiału między gąsienicę a koła rolek. W niektórych przypadkach może to prowadzić do wykolejenia i uszkodzenia gąsienic.

## Praca nad przejściami

Przejście to każde miejsce, w którym dochodzi do zmiany nachylenia lub wysokości, np. gdy pozioma powierzchnia zmienia się w zbocze. Krawężnik lub półka mogą być również uważane za przejście.

Jeśli musisz przejechać przez przejście, zrób to z maszyną ustawioną pod kątem 90 stopni do przejścia. Unikaj pracy wzdłuż przejścia, gdzie jedna z gąsienic maszyny nie jest w pełni oparta o podłoże. Bez pełnego podparcia podłoża, gąsienica i rolki są narażone na naprężenia boczne, które mogą prowadzić do wykolejenia lub uszkodzenia gąsienicy.



## Zgarnianie

Niektórzy operatorzy miniładowarek lubią stosować wystarczającą siłę docisku ładowarki, aby podnieść przednie opony z podłoża, maksymalizując nacisk na tyżkę podczas cofania. Stosowanie tej samej techniki w przypadku kompaktowej ładowarki gąsienicowej Cat ma odwrotny skutek – tracisz przyczepność, obracasz gąsienicę i przyczyniasz się do przedwczesnego zużycia gąsienic i tylnych rolek.



Utrzymywanie gąsienicy na całej długości zapewnia najlepszą trakcję i pozwala w pełni wykorzystać możliwości zawieszenia maszyny. Można uzyskać doskonałe wyniki i zmaksymalizować żywotność podwozia poprzez przeciąganie do tyłu za pomocą ramion ładowarki, korzystając z funkcji FLOAT. Jeśli potrzebny jest większy docisk, układ zawieszenia CTL umożliwia zastosowanie dodatkowego docisku bez podnoszenia podwozia z ziemi. Dodaj tylko tyle siły, ile potrzeba do wygładzenia powierzchni.



## Naprężenie i regulacja łańcuchów

Łańcuch w kompaktowej ładowarce łańcuchowej są kluczowymi elementami podwozia. Prawidłowe napięcie łańcucha jest wymagane dla zapewnienia optymalnej wydajności i maksymalnej żywotności. Pewien luz w łańcuchu między kołem napędowym a przednią rolką jest normalny.

Zalecane metody sprawdzania i regulacji napięcia łańcucha znajdują się w Instrukcji obsługi i konserwacji.

Po wyregulowaniu nowych łańcuchów, zwykle nie wymagają one ciągłej regulacji. Należy jednak okresowo sprawdzać napięcie łańcucha. Łańcuch poruszający się poza zalecanymi specyfikacjami napięcia powodują przyspieszone zużycie

elementów podwozia. Zbyt luźna łańcuch może powodować przeskakiwanie kół napędowych łańcucha. Ten stan, zwany zapadaniem się, może powodować przyspieszone zużycie lub uszkodzenie stalowych zabezpieczeń lub zębów koła napędowego. Zbyt ciasna łańcuch może prowadzić do przyspieszonego zużycia podwozia, przedwczesnej awarii łańcuchów, utraty mocy lub awarii łożysk. Ważne jest, aby pamiętać, że nadmierne napięcie łańcuchów (zbyt ciasne) nie jest rozwiązaniem dla deformacji łańcuchów, które wynikają z niewłaściwych technik obsługi. Informacje na temat prawidłowego napięcia łańcucha, procedur kontroli i konserwacji oraz częstotliwości ich przeprowadzania można znaleźć w instrukcji obsługi i konserwacji.

# Czyszczenie podwozia

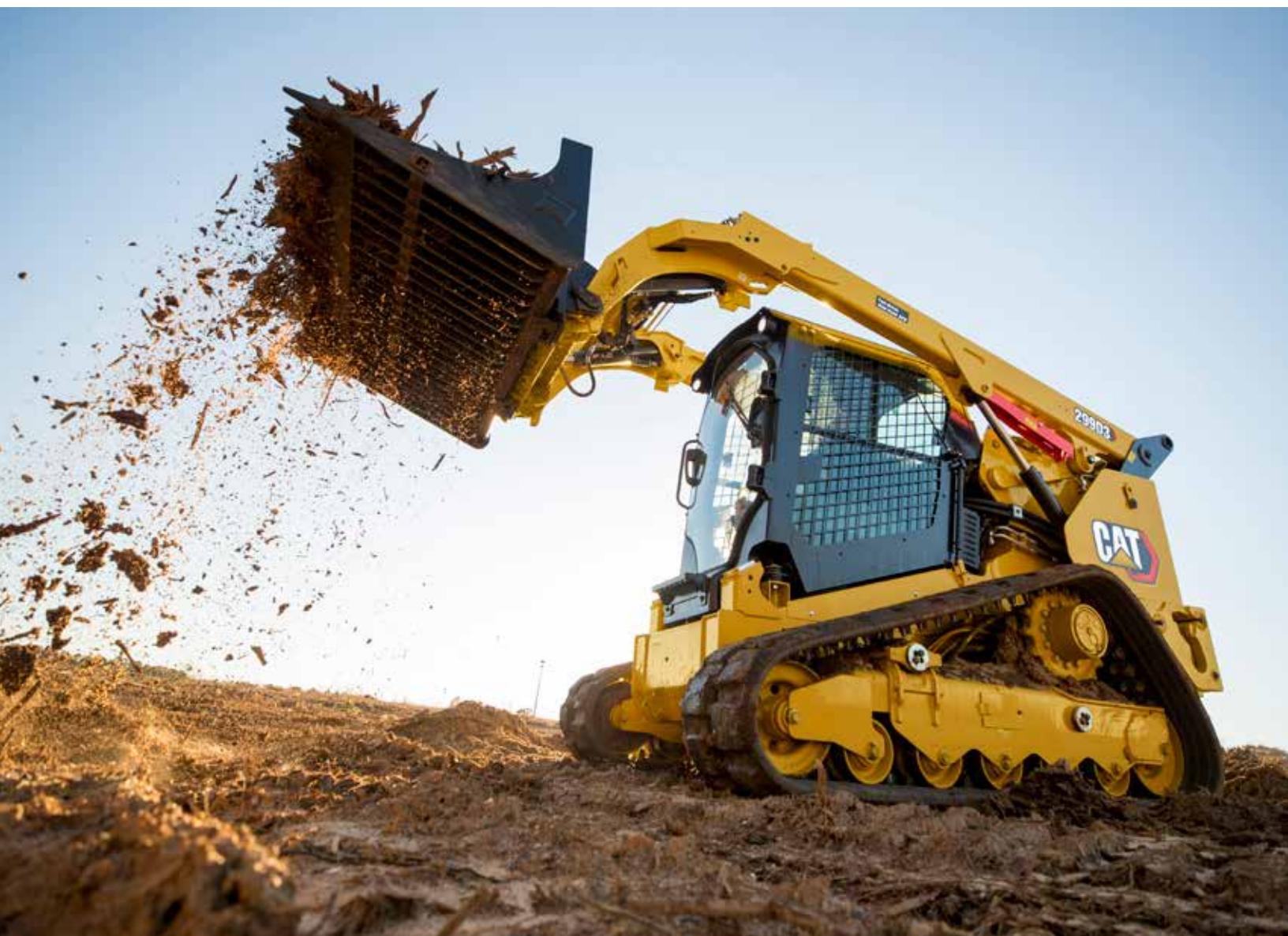
Podwozie jest często narażone na kontakt z błotem, żwirem, gruzem i innymi materiałami ściernymi. Zaleca się regularne czyszczenie podwozia. Częstotliwość czyszczenia podwozia zależy od obrabianego materiału. Codzienne czyszczenie jest zazwyczaj wystarczające. Materiały spoiste i ścierne, takie jak błoto, piasek, glina i żwir, powinny być czyszczone tak często, jak to możliwe, nawet kilka razy dziennie, aby zmniejszyć niepotrzebne zużycie elementów podwozia.

Szczególną uwagę należy zwrócić na czyszczenie przestrzeni między rolką a kołem napędowym oraz wokół koła napędowego, gdzie może gromadzić się materiał. Myjka ciśnieniowa działa dobrze w takich przypadkach. Jeśli nie, użyj małej łopaty lub podobnego narzędzia, aby usunąć obce materiały z podwozia, jednak uważaj, aby nie uszkodzić żadnych elementów podwozia.

W przypadku pracy w złomie lub gruzie należy usunąć wszelkie luźne pasma materiału, takie jak drut, które mogą owinąć się wokół osi kół.

Decyzja o tym, kiedy wyczyścić podwozie, może być ważnym czynnikiem wpływającym na to, jak łatwe lub trudne będzie to zadanie. Na przykład usuwanie materiałów takich jak błoto pod koniec dnia pracy jest znacznie łatwiejsze niż próba usunięcia go następnego ranka po wyschnięciu.

W zimnym klimacie lub gdy spodziewane są ujemne temperatury między zmianami roboczymi, przed wyłączeniem maszyny należy włączyć bieg do przodu i do tyłu, aby ograniczyć gromadzenie się wilgoci i materiału oraz zapobiec zamarzaniu.



# Ocena zużytych podzespołów

## Wymiana części

Wymiana zużytych komponentów ma bezpośredni wpływ na koszty posiadania i eksploatacji wszystkich urządzeń. Wszystkie elementy podwozia kompaktowych ładowarek gąsienicowych Cat zostały zaprojektowane z myślą o zapewnieniu optymalnej wydajności i trwałości. Po osiągnięciu końca okresu użytkowania, komponenty powinny zostać natychmiast wymienione. Zaniechanie wymiany zużytych podzespołów może prowadzić do przyspieszonego zużycia lub awarii innych powiązanych podzespołów, prowadząc do wyższych kosztów posiadania i eksploatacji. I odwrotnie, wymiana zużytych komponentów przed końcem ich okresu eksploatacji, nawet jeśli wyglądają na szorstkie i zużyte, może również niepotrzebnie zwiększyć koszty posiadania i eksploatacji. Ważne jest, aby być w stanie ocenić zużyte komponenty jako nadające się lub nienadające się do użytku.

Dealer Cat jest najlepszym źródłem informacji o zużytych podzespołach wszystkich maszyn Cat. O ile to możliwe, poproś przeszkolonego technika o poradę, kiedy podzespoły wymagają wymiany.

Poniższa sekcja zawiera wytyczne, które pomogą zrozumieć limity serwisowe niektórych kluczowych obszarów podwozia, które ulegają zużyciu podczas pracy. Rozumiejąc, w jaki sposób zużywa się podwozie, można wspólnie z dealerem zaplanować wymianę podzespołów, łagodząc nieplanowane przestoje.

## Koła pośredniczące / rolki

Kluczowe funkcje kół pośredniczących / rolek podwozia są następujące:

1. Do rozłożenia ciężaru maszyny z ramy na gąsienicę.
2. Prowadzenie gąsienicy.

Koła pośredniczące/rolki są produktami zużywającymi się i wymagają okresowej wymiany. Praca w warunkach ściernych powoduje szybsze zużycie kół napędowych i rolek. Jeśli koła ulegną uszkodzeniu w sposób powodujący powstanie ostrej krawędzi tnącej lub drastycznych nierówności, koło należy natychmiast wymienić, aby zapobiec nadmiernemu zużyciu gąsienicy. Dopóki rolki działają zgodnie z założeniem, nie ma powodu, aby je wymieniać. Utrzymywanie podwozia wolnym od kamieni i gruzu pomaga zmniejszyć wewnętrzne zużycie gąsienicy spowodowane przez koła ścierające materiał o gąsienicę. Główną funkcją kół pośredniczących i rolek jest prowadzenie gumowej gąsienicy podczas jej ruchu wokół podwozia. W niektórych zastosowaniach zęby gąsienicy będą stykać się z wewnętrznym kołnierzem rolki lub koła pośredniczącego (nie dotyczy kół napędowych z pojedynczym kołnierzem), powodując zużycie zarówno zębów, jak i rolki lub koła pośredniczącego.

Okresowe kontrole grubości zewnętrznego kołnierza rolki lub koła pośredniczącego mogą wskazywać na potrzebę modyfikacji działania maszyny w celu zmniejszenia interakcji między zębami koła powodującego zużycie.

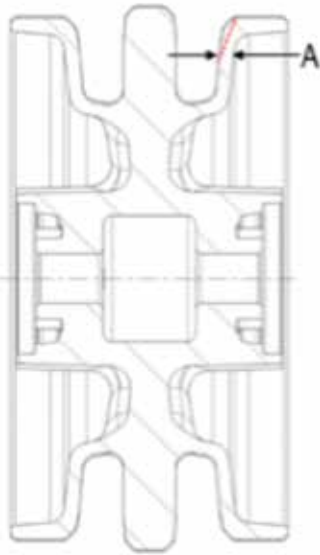
Wpływ na to zużycie mogą mieć zastosowania związane z pracą na nachyleniu bocznym, warunki podłoża, przeciwbieżne obroty i niewspółosiowość rolek i kół pośredniczących.

Poniższe wykresy zawierają wytyczne dotyczące pomiaru zużycia koła pośredniczącego i rolek:



## Zużycie koła pośredniczącego i rolki

	Koło pośredniczące trójkołnierzowe/koło pośredniczące dwukołnierzowe	Potrójna rolka kołnierzowa
Trwałość	Grubość ścianki (A) (mm)	
100%	9	15
75%	8	12,5
50%	7	10
25%	6	7,5
0%	5	5



## Śledzenie

Ze względu na szeroki zakres zastosowań, materiałów i technik pracy możliwych w przypadku kompaktowej ładowarki gąsienicowej Cat, okres eksploatacji gąsienic może być różny. Praca w trudnych warunkach może przyspieszyć zużycie gąsienic, podobnie jak ciągła praca na pochyłościach. W praktycznie wszystkich zastosowaniach i materiałach, na zestawie gąsienic mogą pojawić się zadrapania, pęknięcia, przecięcia i odpadające kawałki gumy. Jest to normalne zjawisko i nie musi obniżać wydajności urządzenia. Jednak ze względu na zwiększone działanie korozyjne, jeśli w jakimkolwiek momencie odsonięta zostanie stalowa linka osadzona w gąsienicy, zalecana jest natychmiastowa naprawa. Nadmierna eksploatacja w takim stanie może prowadzić do kosztownych i niewygodnych napraw podzespołów. Aby uzyskać dodatkowe informacje na temat napraw, skontaktuj się z dealerem Cat.

Jednak nie każda sytuacja, w której widać stal w podwoziu wymaga naprawy. Wraz ze wzrostem liczby godzin pracy kompaktowych ładowarek gąsienicowych Cat, stalowe nakładki prowadnic mogą tracić gumę. Ten rodzaj zużycia jest normalny i oczekiwany oraz stanowi część procesu docierania.

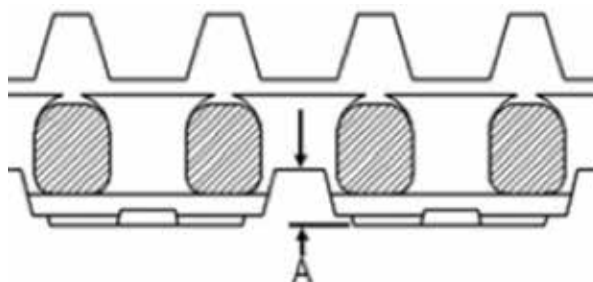
Kluczowymi kryteriami oceny przydatności gąsienicy do użytku są:

1. Gąsienica musi być w stanie utrzymać odpowiednie napięcie, aby nadawała się do użytku. Gąsienica, która jest rozerwana lub uszkodzona w stopniu uniemożliwiającym utrzymanie napięcia, powinna zostać wymieniona.
2. Gąsienice nie powinny nieustannie przeskakiwać nad kołami napędowymi ani zapadać się, gdy gąsienica jest prawidłowo napięta. W przypadku ciągłego zapadania się gąsienic z powodu ich zużycia lub uszkodzenia, należy ocenić gąsienicę i koło napędowe pod kątem ewentualnej wymiany.

## Zużycie bieżnika gąsienicy

Pomiar ten określi wydajność zużycia bieżnika. Pomiaru należy dokonać od najwyższej części ostróg do najniższego poziomu na górnej powierzchni gąsienicy. Wpływ na to zużycie będą miały warunki podłoża i technika pracy.

	Gąsienica Heavy Duty blokowa	Gąsienica Heavy Duty łopatkowa	Standardowe
Trwałość	Głębokość bieżnika (mm)		
100%	25	21	25
75%	21	18	21
50%	17	15	17
25%	12	11	12
0%	8	8	8

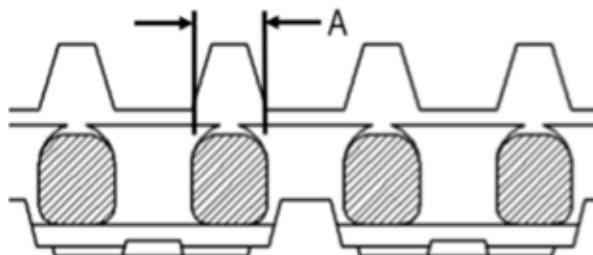


Jeśli głębokość bieżnika jest mniejsza niż 8 mm, gąsienica powinna zostać wymieniona.

## Zużycie odkuwki gąsienicy

Pomiar ten wskaże zużycie pomiędzy kołem napędowym a interfejsem gąsienicy. Warunki podłoża, techniki obsługi i utrzymywanie odpowiedniego napięcia gąsienicy mogą mieć wpływ na ten obszar zużycia.

Trwałość	Szerokość odkuwki (mm) – wszystkie gąsienice gumowe
100%	40
75%	38,5
50%	37
25%	35,5
0%	34



Jeśli odkuwka gąsienicy jest mniejsza niż 34 mm, gąsienicę należy wymienić.



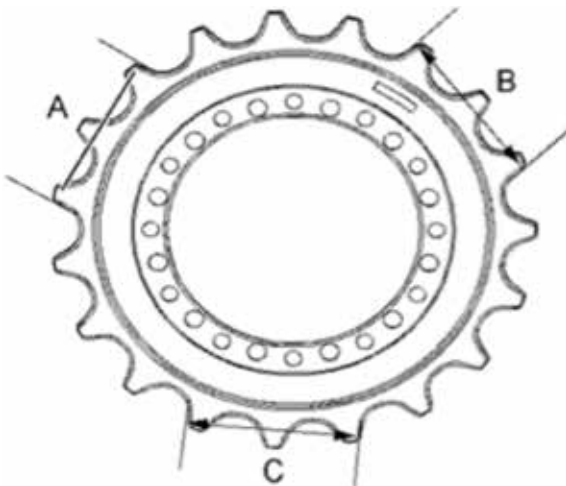
## Koło napędowe

Koła napędowe kompaktowej ładowarki gąsienicowej przenoszą moc i moment obrotowy z układu napędowego na gąsienicę. Koło napędowe będzie się naturalnie zużywać na stalowych zabezpieczeniach gąsienicy. Podczas wymiany gąsienicy należy ocenić zużycie koła napędowego. W tym czasie może być konieczna wymiana koła napędowego, aby maksymalnie wydłużyć żywotność gąsienicy zamiennej. W niektórych przypadkach, gdy doszło do minimalnego zużycia zębów, koło może zostać obrócone i ponownie użyte w celu obniżenia kosztów posiadania i eksploatacji. Warunki podłoża, techniki obsługi i utrzymywanie odpowiedniego naprężenia gąsienicy mogą mieć wpływ na ten obszar zużycia.

Zmierz zęby koła napędowego w trzech miejscach, jak pokazano na rysunku i oblicz średnią z trzech pomiarów. Informacje na temat pomiarów można znaleźć w instrukcji obsługi i konserwacji. Jeśli średni pomiar z 3 zębów koła wynosi 50% zużycia, należy nałożyć koło na stronę przeciwną. Jeśli średni pomiar z 3 zębów osiągnie poziom 75% lub więcej, konieczna jest wymiana mechanizmu.



Gąsienice gumowe CTL	
Działanie	Średni wymiar koła napędowego (mm)
50% zużycia <b>zmiana miejsca</b> Ograniczenie	178
75% zużycia <b>Wymiana</b> Ograniczenie	165

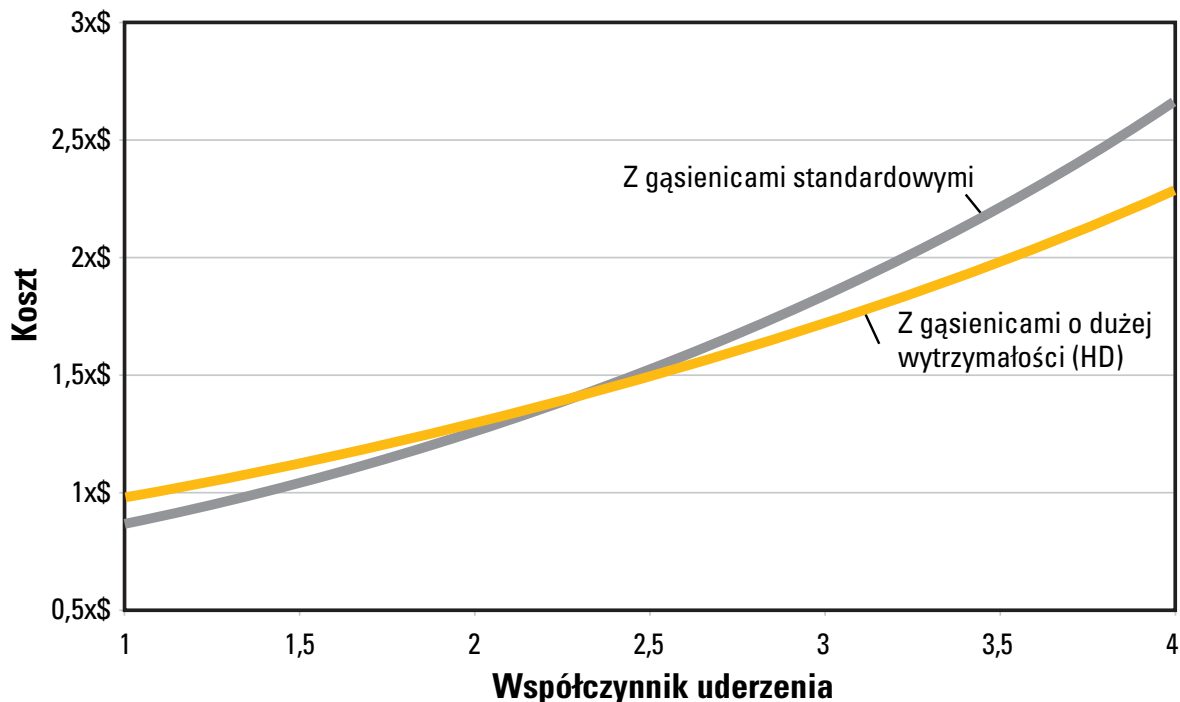




## Warunki pracy – kluczowe czynniki kosztów posiadania i eksploatacji (O&O)

	Zastosowanie	Techniki działania	Warunki na ziemi	Praktyki konserwacyjne	
Rosnący Wpływ na O&O	<b>1 – Wybitne</b>	Śnieg Transport i przeladunek materiałów Świder ziemny	Obrót w miejscu Bez obracających się gaśienic Przeszkolony operator gaśienic gumowych	Śnieg Darń Z betonu	<b>Codziennie</b> Czyszczenie Kontrola naprężenia gaśienicy Kontrola
	<b>2 – Dobre</b>	Kopanie Do profilowania Kopanie rowów	Obroty do zatrzymania gaśienicy Obroty wokół osi W górę i w dół nachylenia	Grunt Błoto Gлина	<b>Cotygodniowe</b> Czyszczenie Kontrola naprężenia gaśienicy Kontrola
	<b>3 – Złe</b>	Spychanie Frezowanie na zimno Leśnictwo	Obrót przeciwbieżny Obrót z Ładunkiem Obracające się gaśienice	Frezowany asfalt Skala 2" Grunt, 10–20% skały	<b>Comiesięczne</b> Czyszczenie Kontrola naprężenia gaśienicy Kontrola Luźne podążanie za OMM
	<b>4 – Nieprawidłowe</b>	Recykling Prace wyburzeniowe	Przejsięcie do obrotu Pokonywanie krawężników z dużą prędkością	Kamień >2" Grunt, 20–50% skały	<b>Rzadkie</b> Czyszczenie Kontrola naprężenia gaśienicy Kontrola Brak znajomości OMM

Rosnący Wpływ na O&O



Aby zobaczyć wpływ swoich praktyk na koszty, wybierz wartość, która najczęściej reprezentuje Twoje praktyki dla każdej z poniższych kategorii (1–4):

Zastosowanie	(1–4) x 0,05	współczynnik wagi	_____	łącznie	_____
Techniki operacyjne	(1–4) x 0,25	współczynnik wagi	_____	<b>Współczynnik wpływu (łącznie/4)</b>	_____
Warunki podłoża	(1–4) x 0,35	współczynnik wagi	_____		
Praktyki konserwacyjne	(1–4) x 0,35	współczynnik wagi	_____		

# Oczekuj więcej od ekspertów

## Maksymalizacja żywotności podwozia

Aby jak najlepiej wykorzystać inwestycję, warto znać możliwości oferowane przez podwozie. Przestrzeganie technik obsługi i konserwacji opisanych w niniejszym przewodniku może znacznie wydłużyć żywotność urządzenia. A dealer Cat jest gotowy do pomocy – ma dostępne części i rozwiązania serwisowe i lub może Ci też po prostu poradzić. Jesteśmy tutaj, aby pomóc Ci w pracy.

W przypadku pytań dotyczących obsługi, konserwacji lub serwisu maszyny należy skontaktować się z dealerm Cat.

**LET'S DO THE WORK.™**



PXGJ0052-03

© 2023 Caterpillar. Wszelkie prawa zastrzeżone. CAT, CATERPILLAR, LET'S DO THE WORK, odpowiadające im znaki towarowe i żółty kolor „Caterpillar Corporate Yellow” oraz elementy graficzne „Power Edge” i Cat „Modern Hex”, jak również wizerunek firmy i produktów użytych w niniejszej publikacji, są zarejestrowanymi znakami towarowymi firmy Caterpillar i nie mogą być wykorzystywane bez zezwolenia.

**CAT**®