

CAT MAGAZINE

NA MIEJSCU: YATAGAN, TURCJA

**WYPRÓBOWANE,
NIEZAWODNE**

MASZINY UŻYWANE CAT CERTIFIED USED

ACCUGRADE W AKCJI NA ŁOTWIE

**SERWIS
DECYDUJĄCYM ARGUMENTEM**

Bergerat
Monnoyeur



DZIAŁ WYNAJMU

Wynajem bez przeszkód jest bliżej niż myślisz

Kompleksowe rozwiązania na placu budowy



Dział Wynajmu Bergerat Monnoyeur Sp. z o.o. to:

- ✓ Największy wybór maszyn i narzędzi do wynajęcia w jednym miejscu
- ✓ Najbardziej niezawodny i wydajny sprzęt wiodących producentów (Caterpillar, JLG, Sullair, Belle, Ausa itp.)
- ✓ Stała opieka profesjonalnego serwisu na terenie całego kraju

5 powodów, dla których warto wybrać Dział Wynajmu



1. Serwis

- ✓ koszt wszystkich przeglądów i napraw maszyny zawarty jest w cenie
- ✓ maszyna pod stałą opieką profesjonalnego serwisu na terenie całego kraju
- ✓ reakcja serwisu w ciągu 24 godzin

2. Oferta

- ✓ największa flota maszyn ciężkich w kraju zapewnia brak przestoju na placu budowy i najszerszy wybór maszyn

3. Logistyka / Profesjonalne zarządzanie

- ✓ prosta procedura - dostawa możliwa w ciągu jednego dnia roboczego
- ✓ dostawa we wskazane przez klienta miejsce i odbiór w cenie
- ✓ realizacja transportów za pośrednictwem doświadczonych firm transportowych

4. Bezpieczeństwo

- ✓ maszyny ubezpieczone w pełnym zakresie
- ✓ certyfikacja maszyn zgodnie z normami europejskimi
- ✓ rzetelny partner - solidna obsługa

5. Korzyści finansowe

- ✓ maszyna bez kredytu
- ✓ maszyna poza bilansem
- ✓ łatwa kontrola kosztów i planowanie - jedna stawka zawiera wszystkie koszty

Rzetelny partner – solidna obsługa!



AL-HALLABAT, JORDANIA
Serwis decydującym argumentem

Drogi czytelniku

Wraz z nadejściem nowego roku wreszcie wygląda na to, że trudny dla nas okres dobiega końca. Możemy więc wspólnie z optymizmem patrzeć w przyszłość.



Zapewniam, że Caterpillar jest gotów razem z Tobą podejmować wyzwania przyszłości. Potrafimy lepiej niż kiedykolwiek wcześniej rozumieć i spełniać Twoje potrzeby, oferując doskonale produkty, usługi i unikatowe rozwiązania, gwarantujące najniższe możliwe koszty utrzymania i użytkowania maszyn.

Jednak, jak się słusznie domyślasz, możesz od nas oczekiwać o wiele więcej. Na przykład, przygotowaliśmy bogatą ofertę wysokiej jakości używanych maszyn Cat, a także usługę wynajmu, dzięki którym zwiększysz swój potencjał i skuteczniej wykorzystasz każdą nadarżającą okazję w interesach

Niektóre ze wspomnianych aspektów naszej działalności prezentujemy w bieżącym numerze magazynu. Na kolejnych stronach dowiesz się, jak klienci Caterpillar na całym świecie zyskują na naszej determinacji w dostarczaniu im – i Tobie – rozwiązań zapewniających dodatkowe korzyści w całym okresie eksploatacji, niezależnie czy jest się pierwszym, czy drugim właścicielem maszyny Cat. Miłej lektury.

Paolo Fellin,
Wiceprezes Caterpillar



MONTE CENERI, SZWAJCARIA
Pomysłowe rozwiązania

SERWIS DECYDUJĄCYM ARGUMENTEM

Usługi dealera zapewniają maksymalną wydajność

4

ACCUGRADE™ W AKCJI NA ŁÓTWIE

Usługi dealera zapewniają maksymalną wydajność

8

WSKAZÓWKI DOTYCZĄCE OBSŁUGI TECHNICZNEJ

Obsługa techniczna układu hydraulicznego

11

CAT 772: PRZEWAGA DZIĘKI TECHNICE

Wozidło sztywnoramowe CAT 772

12

BŁYSKAWICZNA DECYZJA

Koparka M318C rocznik 2006 sprzedana na targach Bauma

14

POMYSŁOWE ROZWIĄZANIA

Drążenie tunelu w Szwajcarii

16

WYPRÓBOWANE, NIEZAWODNE

Maszyny Cat Certified Used w Turcji

20



YATAGAN, TURCJA
Maszyny używane Cat Certified Used



MONACHIUM, NIEMCY
Błyskawiczna decyzja

To tylko przedsmak tego, o czym można przeczytać w bieżącym wydaniu Cat Magazine – więcej wewnątrz numeru. Jeżeli chcesz wiedzieć, o czym napiszemy w następnym numerze, skontaktuj się z wydawcą pod adresem CatMagazine@cat.com

WYDAWCA: Jenny Strömbom, Caterpillar S.A.R.L. REDAKTOR NACZELNY: Agnes Schroeter, Caterpillar S.A.R.L. MENEDŻER PROJEKTU: Karm Saggi, Aline Chif KOORDYNACJA: Hoi-Yan Planjer-Liu, Anneloes de Jong GŁÓWNY AUTOR: Nick Carding KIEROWNICTWO ARTYSTYCZNE: Ron Strik ZDIĘCIA: Peter Verver, Urs Peyer (roboty tunelowe) PRODUKCJA: Centigrade dla Caterpillar S.A.R.L. www.centigrade.com LOKALNY DEALER: Bergerat Monnoyeur Sp. z o.o, Emmanuel FICOT

Cat Magazine jest dostępny za pośrednictwem dealerów Caterpillar w Europie, Afryce, na Bliskim Wschodzie i krajach WNP. Ukazuje się trzy razy w roku. Korespondencję prosimy kierować na adres: Cat Magazine, Caterpillar S.A.R.L. 76, Route de Frontenex, PO Box 6000, 1211 Geneva 6, Szwajcaria. CatMagazine@cat.com. Wszelkie prawa zastrzeżone. ©2011 Caterpillar.

SERWIS DECYDUJĄCYM ARGUMENTEM

Przodująca jordańska firma wydobywcza zastępuje całą swoją flotę maszyn ich odpowiednikami Cat. Powód? Tylko lokalny dealer Cat oferuje poziom obsługi niezbędny dla pracy z maksymalną wydajnością przez 24 godziny na dobę, 7 dni w tygodniu.

Menedżer kopalni Amer Mbeideen stoi w najwyższym punkcie kamieniołomu Al-Sweimeh, oddalonego o 45 km na zachód od stolicy Jordanii Ammanu, skąd na horyzoncie można dostrzec powierzchnię Morze Martwego, połyskującą w południowym żarze. – Wspaniały widok – mówi Mbeideen. Ale jego wzrok nie jest skierowany na krajobraz, lecz na coś, jego zdaniem, równie urzekającego – ładowarkę kołową Cat 988H pracującą na pełnych obrotach przy załadunku kolejnej partii wapienia na wozidło sztywnoramowe. Widok ten nigdy go nie nudzi, ponieważ, jak sam mówi: – Każdy ładunek oznacza kolejną dotrzymaną obietnicę, kolejnego zadowolonego klienta i kolejny krok do produktywnego, rentownego zamknięcia dnia. A to w tej branży liczy się najbardziej.

Kamieniołom Al-Sweimeh eksploatuje Developed Crushers Company, firma założona w 2002 r., należąca do Grupy Jordan's Manaseer, której właścicielem jest inżynier Zaid Al-Manaseer. Oprócz Al-Sweimeh, Developed Crushers Company posiada dwa inne kamieniołomy – jeden na południu, koło Akaby, i Al-Hallabat, położony 60 km na wschód od Ammanu. Produkty firmy są sprzedawane w całej Jordanii; 70 procent z nich trafia do wytwórców betonu,

„Każdy ładunek oznacza kolejny krok do produktywnego, rentownego zamknięcia dnia. A to w tej branży liczy się najbardziej.”

zaś pozostałe 30 procent jest wykorzystywane w budowie dróg i innych zastosowaniach.

Uruchomiona w 2008 r. kopalnia Al-Hallabat pozyskuje wysokiej jakości bazalt i, jak twierdzi jej menedżer Omar Al Serdi, jest pierwszą tego typu kopalnią w Jordanii. – W naszym kraju istniała już wcześniej kopalnia bazaltu – mówi Al Serdi – czynna w latach 1975 – 1985. Produkowała bazalt wykorzystywany jako materiał izolacyjny. My jesteśmy pierwszą jordańską firmą produkującą wysokiej jakości tłuźczeń bazaltowy, który nadaje się do mieszania z asfaltem. Nasz surowiec jest stosowany w budowie dróg w całej Jordanii i przyczynia się do znacznej poprawy jakości naszych autostrad. Aktualnie pracujemy przez 20 godzin na dobę, sześć dni w tygodniu, osiągając wydajność około 350 ton tłuźcznia na godzinę. Pod

koniec roku, gdy uruchomimy nową, 550-tonową kruszarkę, wydajność wzrośnie do 900 ton na godzinę.

Kamieniołom Al-Sweimeh otwarto w 2002 r. Z ogólną powierzchnią miliona metrów kwadratowych, z czego eksploatacji podlega obecnie 300 000 m², i zatrudnieniem 220 osób, jest to największy kamieniołom w Jordanii i jeden z największych na Bliskim Wschodzie. Produkuje około 900 ton kruszywa na godzinę, w klasach od 0-2 mm do 16-25 mm. Wydobywany jest również piasek kwarcowy na potrzeby przemysłu betonowego, a także pewne ilości marmuru.

KLUCZOWY SKŁADNIK

Wystarczy wejść na teren kopalni Al-Sweimeh, żeby natychmiast zrozumieć, dlaczego sprawny serwis maszyn ma decydujące znaczenie dla rentowności wydobywania. W typ położonym 150 metrów poniżej poziomu morza miejscu (ale nadal 272 metry nad poziomem linii brzegowej Morza Martwego, najniższej położonego suchego lądu na Ziemi), temperatura w południe regularnie przekracza 40°C, a latem osiąga nawet 55°C. Jeżeli dodać do tego surowy, piaszczysto-kamienisty teren, trudno się dziwić, że pracujące tutaj maszyny muszą ustawicznie znosić naprawdę trudne warunki.

Ciąg dalszy ►





▷▷
Dowiedz się więcej o kompleksowej obsłudze serwisowej
www.uk.cat.com/maintenance-and-support



Inżynier Zaid Al-Manaseer,
właściciel Grupy
Jordan's Manaseer

Podobnie jest w kamieniołomie Al-Hallabat. Mimo, że leży on 500 m n.p.m. – a więc temperatury są nieco niższe (choć trudno to dostrzec) – specyfika pozyskiwanego tu kamienia – wysokiej jakości bazalt – powoduje, że w powietrzu unoszą się drobne, niezwykle twarde cząstki, zatykające filtry i narażające sprzęt na ryzyko przyspieszonego zużycia. W obydwu tych kopalniach pracują dostarczone przez Jordan Tractor, lokalnego dealera Cat, maszyny Cat, na które panujące tu warunki wydają się nie mieć żadnego wpływu. Ale nie zawsze tak było.

Mówi Christie Janho, dyrektor generalny Jordan Tractor: – Przed rokiem 2008 w żadnej kopalni Manaseer Crushers nie było maszyn Cat. Jednak nieco wcześniej dostarczyliśmy do Al-Hallabat zespół prądotwórczy Cat. Okazało się, że częściej pojawialiśmy się w kopalni my, w celu kontroli pojedynczej sztuki sprzętu, niż dealer, u którego w 2005 r. kupili wszystkie swoje maszyny do robót ziemnych. Firma zauważyła to i zaczęła się zastanawiać, dlaczego ich główny dostawca sprzętu nie zapewnia im podobnego poziomu obsługi.

– Podobnie jak to robimy w przypadku każdego kupującego i potencjalnego klienta, kontynuowaliśmy te regularne wizyty, oferując pomoc dotyczącą nawet obsługi technicznej i napraw maszyn innego niż Cat producenta. I pewnego dnia wreszcie usłyszeliśmy to: „Czy moglibyście dostarczyć nam 40 maszyn Cat?” Nietrudno się domyślić, jak brzmiała nasza odpowiedź. Po prostu przestała ich zadowalać wydajność posiadanych maszyn i doszli do wniosku, że maszyny Cat, dzięki swoim wysokim osiągom oraz naszej obsłudze serwisowej, do której zdążyli się już przekonać, przyczynią się do radykalnej poprawy wyników. Był to początek naszej doskonałej, jak się okazuje, współpracy. Dotychczas dostarczyliśmy im 24 maszyny Cat i proces wymiany sprzętu trwa nadal. Na przykład, aktualnie wspólnie z klientem analizujemy potencjalne korzyści z zastąpienia dużej liczby rosyjskich wozideł sztywnoramowych wozidłami Cat – prawdopodobnie będą to modele

770 i 772. A więc jest to proces w toku i wygląda na to, że zainteresowanie Manaseer maszynami Cat będzie rosło. Jeżeli tylko będziemy nadal dobrze wykonywać swoją pracę – dodaje z uśmiechem Janho.

OBSŁUGA SERWISOWA W PRAKTYCE

Obsługa serwisowa realizowana przez Jordan Tractor w ramach kontraktu serwisowego z Developed Crushers Company obejmuje obsługę techniczną i naprawy wszystkich maszyn Cat, użytkowanych w obydwu kamieniołomach. Przez całą dobę w każdym z warsztatów rezyduje dwóch mechaników Jordan Tractor, wykonujących rutynowe czynności kontrolne, obsługę techniczną i naprawy. W razie potrzeby, jeżeli rozwiązanie jakiegoś problemu wymaga większych sił i doświadczenia, mają oni do pomocy mobilny zespół mechaników, dyżurujących non stop – nawet w weekendy – w stacji obsługi Jordan Tractor, w Ammanie, którzy w każdej chwili mogą wyruszyć w drogę do którejś z kopalni. Jeżeli są konieczne poważniejsze naprawy, maszyny mogą być przetransportowane do Ammanu – jak dotąd zdarzyło się to tylko raz.

A więc może trudne warunki eksploatacji w obydwu kopalniach wymagają jakichś szczególnych działań ze strony mechaników oddelegowanych do obsługi maszyn? – Nie – mówi Faris Deges, mechanik rezydujący w Al-Sweimeh – to są standardowe procedury, nic szczególnego, nie napotykamy żadnych szczególnych problemów. Jednak nietrudno zauważyć, że on i jego koledzy są ciągle zajęci. Pracują przez długie godziny, czasami od 5 rano do 8 wieczorem. – Tak – mówi Deges – ale nie z powodu jakichś wyjątkowych problemów z pracującymi tu maszynami Cat, tylko dlatego, że chcemy dobrze wykonać naszą pracę.

Praca mechaników wymaga bowiem szczególnej staranności. Z powodu trudnych warunków roboczych, stan maszyn podlega ciągłemu monitorowaniu, obejmującemu regularną kontrolę, raportowanie i analizę podzespołów mechanicznych, elektrycznych



Amin Amireh, menedżer ds.
części i serwisu w Jordan Tractor

*„Gdy temperatura sięga 50°C,
obsługa techniczna ma znaczenie”*



i hydraulicznych. Ponadto, w ramach usługi Cat S-O-SSM, regularnie pobiera się próbki oleju, przekazując je do analizy laboratorium Jordan Tractor w Ammanie. Otwarte w 1982 r., było to pierwsze laboratorium na Bliskim Wschodzie.

– To kompleksowy program – podkreśla Amin Amireh, menedżer ds. części i serwisu w Jordan Tractor. – Ale nasz cel jest prosty: maszyny Cat muszą zarabiać pieniądze dla swojego właściciela, a nie doświadczać kosztownych przestoju w stacji obsługi. Żeby to osiągnąć, przyjęliśmy strategię „naprawić zanim się zepsuje”. Powodzenie tej strategii ma decydujące znaczenie dla utrzymania wydajności maszyny, jakiej oczekuje klient.

ZGODNOŚĆ OPINII

Koordinacją całego programu obsługi z ramienia Jordan Tractor zajmuje się Reyad Batah, menedżer ds. administracji kontaktami serwisowymi. – Jeżeli chcesz, żeby wszystko szło gładko – mówi Batah – nic nie zastąpi

*„Nic nie zastąpi regularnej,
bezpośredniej komunikacji na każdym
szczeblu struktury organizacyjnej.”*

regularnej, bezpośredniej komunikacji na każdym szczeblu struktury organizacyjnej. Dlatego co tydzień odbywają się spotkania odpowiednich pracowników Manaseer Crushers i Jordan Tractor. Oznacza to, że często, nawet trzy razy w tygodniu, podróżując z Ammanu do którejś z dwóch kopalni. Ale dzięki temu mamy skuteczną komunikację i w razie potrzeby jesteśmy w stanie podejmować natychmiastowe działania, co z kolei zwiększa poziom zadowolenia klienta. To duży wysiłek, lecz dzięki temu zacieśniamy relacje z klientem, z korzyścią dla obydwu stron.

W jednym z tych spotkań, w kamieniołomie Al-Sweimeh, uczestniczą dyrektorzy generalni Jordan Tractor i Manaseer Crushers: Christie Janho i Abdelghani Al-Manaseer. To wyraźny dowód na to, że relacje pomiędzy obydwiema firmami wykraczają daleko poza formalne stosunki dealer – klient. Potwierdza to Manaseer: – Nie jesteśmy tylko dealerem i klientem, dwiema powiązanimi, lecz zupełnie odrębnymi organizacjami. – W ciągu ostatnich kilku lat doszliśmy do rzeczywistego partnerstwa, wspólnoty zdań prowadzącej do obopólnych korzyści. To najlepszy sposób prowadzenia interesów.

Zdanie to w pełni podziela menedżer kopalni Al-Sweimeh Amer Mbeideen, ze szczytu swojego kamieniołomu obserwujący maszyny Cat, pracujące na pełnych obrotach w popołudniowym upale. ■



Omar Al Serdi, menedżer kopalni Al-Hallabat

MASZYNY CAT UŻYTKOWANE W AL-SWEIMEH

- 8 ładowarek kołowych 966H
- 3 ładowarki kołowe 988H
- 4 spycharki gąsienicowe D10T
- 1 koparka gąsienicowa 329C

MASZYNY CAT UŻYTKOWANE W AL-HALLABAT

- 4 ładowarki kołowe 966H
- 2 ładowarki kołowe 988H
- 2 spycharki gąsienicowe D10T
- 1 koparka gąsienicowa 365C



Obejrzyj to na filmie
www.mycattv.com/totalsupport

MAKSYMALNA WYGODA CZĘŚCIĄ UMOWY

W zakrojonym na dużą skalę projekcie infrastrukturalnym w stolicy Łotwy Rydze oraz jednej z największych inwestycji drogowych w tym kraju wynajęta przez lokalnego wykonawcę SIA Roadeks spycharka gąsienicowa Cat D6K z systemem AccuGrade 3D GPS ustanawia rekordy wydajności.

Uldis Klaperis, prezes ryzykującej firmy budowlanej SIA Roadeks, wskazuje na potok samochodów na estakadzie przebiegającej prawie tuż nad główną siedzibą jego firmy: – Łotwa może i nie jest dużym, gęsto zaludnionym krajem, ale jak widać – bardzo aktywnym. Wraz ze wzrostem aktywności gospodarczej w ciągu ostatniej dekady, powstała pilna potrzeba modernizacji krajowej

infrastruktury. Mieliśmy szczęście, jako firma, że umożliwiono nam uczestnictwo w tym procesie.

SIA Roadeks zadebiutował na rynku w 1997 r., jako mała firma zajmująca się utrzymaniem i budową dróg, co do dzisiaj stanowi jej główną działalność. Po udanym starcie, w 2001 rozpoczął się okres dynamicznego rozwoju firmy, który drwa do chwili obecnej, pomimo kryzysu, jaki dotknął gospodarkę Łotwy. – Obecnie zatrudniamy od 100 do 180 osób, zależnie od pory roku – mówi Uldis – jesteśmy piątą pod względem wielkości firmą budowlaną na Łotwie i... – uśmiecha się – zamierzamy jak najszybciej to zmienić. Podkreśla także, że miarą szybkiego rozwoju firmy są nie tylko liczba pracowników i obroty, ale także większe doświadczenie i zakres realizowanych

projektów. – A doświadczenie jest potrzebne – dodaje Uldis – zwłaszcza w trudnym okresie, gdy jesteś pod presją osiągnięcia większej niż kiedykolwiek efektywności.

„NIE STAĆ NAS NA NIEPRODUKTYWNOŚĆ”

Jednak nie można zaprzeczyć, że w drogownictwie znaczenie ma również wielkość firmy. Fakt posiadania przez SIA Roadex własnej floty blisko 30 maszyn, w tym wozideł, spycharek, równiarek, koparko-ladowarek, rozścielaczy oraz walców do gruntu i asfaltu, działa na jej korzyść w przetargach na realizację większych projektów. Osiem spośród tej trzydziestki to maszyny z logo Cat. – Można powiedzieć, że są to nasze podstawowe maszyny w biznesie drogowym – stwierdza Janis Ansviesulis, dyrektor ds. produkcji w Roadex.

Dlaczego Caterpillar? Janis daje pragmatyczną odpowiedź: – Pierwszą nową maszyną Cat – spycharkę gąsienicową D5 – kupiliśmy 2005 r., razem z jeszcze jedną maszyną, innego producenta. Rok później mieliśmy mały problem z naszym Catem, podobnie jak z tą drugą maszyną. Lokalny dealer Cat, SIA Witraktor, natychmiast usunął awarię i uniknęliśmy przestoju. Dostawca drugiej maszyny nie zareagował właściwie, więc postanowiliśmy ją zastąpić kolejną maszyną Cat. Nie stać nas na nieproduktywność.

Były również inne czynniki, które przekonały SIA Roadex, że inwestycja w maszyny Cat to właściwa droga. Mówi Janis: – Bacznie obserwowaliśmy sprawność, niezawodność i wydajność. Maszyny były monitorowane i porównywane ze sobą, więc wiedzieliśmy, które z nich rzeczywiście pracują, a które nie. Po prostu, maszyny Cat zapewniają nam wydajność, jakiej oczekujemy. Są również lubiane przez operatorów, którzy twierdzą, że oferują większą moc użyteczną niż porównywalne maszyny innych producentów.

Janis podkreśla także, że dodatkowym atutem. przemawiającym za wyborem dealera Cat SIA Witraktor była możliwość zapoznania się z maszyną przed podjęciem decyzji o zakupie. – Żeby móc właściwie ocenić maszynę, potrzeba nie kilku godzin, lecz całego tygodnia. Żaden inny dealer nie zaproponował nam tego.

WYKORZYSTANIE WSZYSTKICH ZALET WYNAJMU

Podobnie jak dealerzy Cat w całej Europie, Afryce i na Bliskim Wschodzie, łotewski dealer SIA Witraktor oferuje usługę wynajmu maszyn Cat. Z możliwości tej z sukcesem skorzystał SIA Roadex, wynajmując frezarki do nawierzchni PM102 i PM200, rozścielacz asfaltu AP655D oraz spycharkę gąsienicową D6K, wyposażoną w kompletny system geodezyjny AccuGrade 3D GPS. Wszystkie te maszyny są wykorzystywane w dwóch, realizowanych równoległe, dużych projektach drogowych. Szczególne wysoką

wydajność osiąga maszyna z systemem AccuGrade, dzięki której SIA Roadex w trudnych okolicznościach dotrzymuje napiętych harmonogramów.

MOST POŁUDNIOWY – PRZEPRAWA USPRAWNIAJĄCA RUCH

Projekt budowy Mostu Południowego w Rydze ma długą historię. Pierwsze szkice mostu drogowego na rzece Dźwina po południowej stronie miasta powstały w latach trzydziestych ubiegłego wieku. Jednak przez wiele lat projekt pozostawał na etapie interesującej koncepcji, o bliżej nieokreślonym terminie realizacji. Ale w związku ze wzrostem wolumenu transportu i ruchu turystycznego, jaki nastąpił po wejściu Łotwy do Unii Europejskiej w 2004 r., potrzeba budowy Mostu Południowego – głównego obiektu inżynierskiego planowej obwodnicy Rygi – stała się pilna. Budowę rozpoczęto w 2005 r. W listopadzie 2008 r. most otwarto dla ruchu lokalnego. Nadal jednak trwa budowa systemu dróg dojazdowych, łączących most z głównymi drogami przebiegającymi na południe od miasta. Ukończenie tego etapu zaplanowano na koniec 2011 r.

SIA Roadex jest jednym z głównych wykonawców w tym projekcie, odpowiedzialnym za budowę 2,5-kilometrowego odcinka dojazdowego, obejmującego dziewięć odrębnych jezdni – łącznie 22,5 km drogi – według mocno napiętego harmonogramu. – To trudne zadanie – mówi Uldis Klaperis – ponieważ musimy budować krótkie odcinki jezdni równoległe i we współpracy z innymi firmami, budującymi pozostałe fragmenty tras dojazdowych. Decydujące znaczenie mają szybkość i precyzja robót. Dlatego postanowiliśmy wynająć system AccuGrade firmy Caterpillar GPS. Pierwszy raz zobaczyliśmy go w działaniu w centrum demonstracyjnym w Maladze i zdaliśmy sobie sprawę, że będzie idealny dla potrzeb tego projektu.

Ciąg dalszy ►



ARTURS DEGROVS

jest, zdaniem jego szefa, „najlepszym operatorem w firmie”. Na tę ocenę zasłużył sobie m.in. zajmując wysokie lokaty w konkursach operatorów: był trzeci w Operator Challenge Latvia 2008 oraz drugi w CATBALL 2010. – Nigdy wcześniej nie pracowałem z AccuGrade – mówi Arturs – więc spodziewałem się trudności. Jak okazało – niepotrzebnie.

Odbyłem dwudniowe szkolenie pod kierunkiem Edgarsa Dambergsa, doradcy technicznego w SIA Witraktor, a potem, po mniej więcej dwóch tygodniach pracy w rzeczywistych warunkach, przekonałem się, że system jest wyjątkowo łatwy w obsłudze – żadnych problemów.

Moja praca stała się lżejsza i łatwiejsza. A najlepsze jest to, że pracując AccuGrade, to ja jestem szefem. Teraz inni są zależni ode mnie, a nie ja od nich – to wspaniałe uczucie!

System geodezyjny AccuGrade 3D za pomocą systemu GPS ustala pozycję lemiesza w trójwymiarowej numerycznej przestrzeni roboczej, a następnie przekazuje do układu hydraulicznego lub operatora sygnały nakazujące podniesienie lub opuszczenie lemiesza.

Zdaniem Janisa Ansviesulisa, AccuGrade 3D GPS przewyższył ich oczekiwania, zapewniając nawet większą wydajność niż przewidywano. – Jest szybszy i tańszy, a ponieważ nie ma potrzeby prowadzenia ciągłych pomiarów optycznych, pozwala wyeliminować czynnik ludzki i zaoszczędzić na kosztach płac. Umożliwia pracę po zmierzchu, co jest szczególnie zaletą w zimie; miernictwo optyczne na to nie pozwala. System ten pomógł nam nawet udowodnić inspektorom państwowym, że nie mają racji, podejrzewając nas o 5-centymetrową odchyłkę od wymaganego poziomu na jednym z odcinków. Potem okazało się, że to oni popełnili błąd podczas weryfikacji. Nie dysponując AccuGrade mogliśmy stracić dużo czasu i pieniędzy, próbując naprawić błąd, którego tak naprawdę nie było. Więc jeżeli ktoś pyta mnie o korzyści wynikające z zastosowania AccuGrade, mówię, że oprócz niższych kosztów, masz święty spokój, po prostu temu systemowi można ufać.

SPOSÓB NA POPRAWĘ INFRASTRUKTURY TRANSPORTOWEJ

Identyczne korzyści z wynajętego AccuGrade 3D GPS SIA Roadeks odnosi w drugim dużym projekcie drogowym, przebudowie 200 kilometrów drogi krajowej P33 IV kategorii. Firma odpowiada za przebudowę 8-kilometrowego odcinka tej trasy. Zakres prac obejmuje usunięcie starej nawierzchni i podbudowy drogi na głębokości od trzech do czterech metrów, a następnie wybudowanie nowej, mniej pofalowanej i gładziej jezdni. Ogółem trzeba przemieścić około 170 000 m³ ziemi, skał, żwiru i starego asfaltu.

– W tym przypadku również – mówi Janis – poszczególne odcinki drogi są budowane równolegle i etapowo, a system AccuGrade znacznie ułatwia ich łączenie ze sobą.

WYNAJĄĆ CZY KUPIĆ? ODPOWIEDŹ BRZMI „TAK”

Uldis przyznaje, że wynajęcie systemu AccuGrade 3D GPS było najlepszym rozwiązaniem w obydwu projektach. – AccuGrade zapewnia największe korzyści przy realizacji dużych projektów, a obecnie jedynymi naszymi dużymi projektami są dwa wspomniane przedsięwzięcia. W ciągu kilku następnych lat rozwój technologii będzie postępował i wynajmując system teraz, pozostawiamy sobie otwartą drogę do zakupu nowszego rozwiązania w przyszłości, gdy rzeczywiście będziemy go potrzebować na własność.

Czy firma ponownie wybierze AccuGrade? – Oczywiście – stanowczo twierdzi Janis – tam, gdzie nie możemy go użyć, musimy zatrudnić więcej pracowników, co oznacza, że posiadanie systemu jest dla firmy tańszą opcją, niż jego brak. Ma to szczególne znaczenie w trudnych czasach, gdy trzeba przykładać większą wagę do efektywności. AccuGrade 3D GPS zmienia wszystko! ■



WSKAZÓWKI DOTYCZĄCE OBSŁUGI TECHNICZNEJ JAK ZWIĘKSZYĆ TRWAŁOŚĆ I WYDAJNOŚĆ MASZyny

UKŁAD HYDRAULICZNY

Regularnie wykonywane przeglądy, obsługa techniczna i ochrona układu hydraulicznego przed zanieczyszczeniem przyczynią się do zredukowania kosztów eksploatacji oraz zwiększenia wydajności i dyspozycyjności maszyny. Poniżej przedstawiamy kilka najważniejszych wskazówek dotyczących utrzymania wysokiej trwałości i niezawodności układu hydraulicznego.

KONTROLA

1. REGULARNIE WYKONUJ KONTROLĘ WZROKOWĄ

Szukaj wycieków z siłowników i przewodów, zużytych lub uszkodzonych przewodów, brakujących śrub, zawilgoconych tłoczyisk siłowników, zużytych pierścieni uszczelniających itp. Dzięki temu zapobiegiesz zanieczyszczeniu układu hydraulicznego i nie dopuścisz do sytuacji, w której mały problem powoduje poważne konsekwencje.

2. KONTROLA WYDAJNOŚCI UKŁADU HYDRAULICZNEGO

Zanim operator wykryje problem, wydajność układu hydraulicznego może spaść nawet o 20 procent. Dealerzy Cat oferują specjalne przeglądy, pozwalające utrzymać układ hydrauliczny w doskonałym stanie.

OBSŁUGA TECHNICZNA

1. REGULARNIE I OSTROŻNIE WYMIENIAJ FILTRY

Filtru oleju hydraulicznego należy wymieniać zgodnie z zaleceniami zamieszczonymi w Instrukcji Obsługi i Konserwacji Pamiętaj, aby nowe filtry i inne elementy wyjmować z opakowań dopiero bezpośrednio przed ich zamontowaniem i aby ostrożnie usuwać stare filtry.

2. STOSUJ ODPOWIEDNI OLEJ

Olej hydrauliczny powinien zawierać wszystkie niezbędne dodatki, takie jak przeciwutleniacze i środki przeciwpienne oraz cynk, w celu zapewnienia maksymalnej ochrony pomp, silników, siłowników i zaworów. Olej Caterpillar HYDO™ Advanced zawiera te dodatki i pozwala wydłużyć interwał wymiany oleju.

3. UTRZYMUJ WYMAGANY POZIOM OLEJU W ZBIORNIKACH

Poziom oleju hydraulicznego należy utrzymywać pomiędzy znakami FULL (MAKS) i ADD (DOLAĆ), znajdującymi się na miarce. Zbyt niski poziom oleju powoduje kawitację w pompie i przegrzewanie się oleju, wskutek czego olej traci swoje właściwości.

OCHRONA PRZED ZANIECZYSZCZENIEM

Od 75 do 85 procent usterek pomp, silników, siłowników i zaworów hydraulicznych ma związek z zanieczyszczeniami. Wyjątkowo ciasne pasowania we współczesnych układach hydraulicznych powodują, że nawet najmniejsze cząstki mogą doprowadzić do uszkodzenia tych podzespołów wskutek zużycia ciernego, zatarcia lub zużycia zmęczeniowego.

1. SZCZELNIE ZAMYKAJ BECZKI

Szczelne zamknięcie beczek z olejem zapobiegnie zanieczyszczeniu oleju pyłem, wodą, cząstkami stałymi itp. Zalecamy przechowywanie beczek w zamkniętych pomieszczeniach.

2. MONITOROWANIE OLEJU W DUŻYCH ZBIORNIKACH

Okresowo sprawdzaj stan oleju magazynowanego w dużych zbiornikach. Wyposaż zbiornik w odpowietrznik z 4-mikronowym filtrem powietrza.

3. STOSUJ FILTRY O DUŻEJ WYDAJNOŚCI I FILTROWANIE W OBIEGU ZAMKNIĘTYM

Układ hydrauliczny otwarty w celu naprawy jest narażony na zanieczyszczenia. Po jakiegokolwiek ingerencji w układ zalecamy przefiltrowanie oleju w obiegu zamkniętym, a także stosowanie filtrów Cat o dużej wydajności.



Dowiedz się więcej
www.cat.com/parts/hydraulics

PRZEWAGA DZIĘKI TECHNICIE

WOZIDŁO SZTYWNORAMOWE CAT 772

Wozidła sztywnoramowe to najbardziej wydajny sposób transportu dużych mas urobku na niewielkie odległości. Znakomitą ofertą takich pojazdów dysponuje Caterpillar, reprezentowany w Polsce przez spółkę Bergerat Monnoyeur. Chcąc pokazać zalety swoich wozideł, firma zorganizowała akcję CAT DEMO TRUCK. Polega ona na testach dwóch wozideł 772 w wybranych kopalniach odkrywkowych. W ten sposób operatorzy maszyn oraz właściciele przedsiębiorstw górniczych mogą przez ok. 2 tygodnie samodzielnie przekonać się o zaletach pojazdów CAT, na dodatek w warunkach pracy, jakie spotykają na co dzień.

Gama wozideł sztywnoramowych produkowanych przez koncern Caterpillar jest bardzo szeroka, obejmuje aż 10 podstawowych modeli. Najmniejsza maszyna zapewnia ładowność ok. 36 t, do największej można załadować 10 razy tyle. Jeśli wagon kolejowy ma ładowność 30 t, łatwo sobie wyobrazić co to za mastodont! Wszystkie wozidła Caterpillar są produkowane w USA w stanie Illinois i mają klasyczny (mechaniczny) układ napędowy. Zdaniem inżynierów zza oceanu takie rozwiązanie jest bardziej ekonomiczne i mniej awaryjne w porównaniu z napędem mieszanym, w którym silnik spalinowy napędza generator prądu, a ten silniki elektryczne zamontowane przy kołach. Każda taka maszyna ma napęd 4x2, bo w przeciwieństwie do wozideł przegubowych muszą mieć przygotowane drogi technologiczne. W ten sposób poruszają się bezpiecznie nawet z wysokimi prędkościami i zużywają mniej paliwa.

Model 772 został wprowadzony w 2006 r., razem z mniejszą maszyną 770 zastąpił wozidła 769D i 771D. Najbardziej widoczną zmianą jest w nim przestronna kabina zamontowana na środku pojazdu, bo do tej pory we wszystkich wozidłach sztywnoramowych CAT znajdowała się ona po jednej stronie. Dzięki temu maszyna prowadzi się dużo bezpieczniej, operator lepiej „czuje” pojazd i ma jednakowo dobry widok na obie strony wozidła. Nowa kabina jest też szersza o 350 mm niż montowana poprzednio, zapewniając większy komfort pracy oraz łatwiejsze poruszanie się we wnętrzu. Ponadto fotel instruktora znajduje się teraz obok fotela operatora (poprzednio był za nim), umożliwiając instruktorowi lepszą komunikację oraz lepszy widok na przyrządy obsługowe i zestaw wskaźników. Istotną zmianą jest także wzrost powierzchni szyb o 50%, a co za tym idzie znacznie lepsza widoczność na drogę i otoczenie maszyny we wszystkich kierunkach.

Nowa kabina została zamocowana do ramy za pośrednictwem elementów sprężystych ograniczających drgania, jest bardzo dobrze wyciszona, ma klimatyzację oraz układ filtracyjny pozwalający na pracę w warunkach dużego zapylenia. Jej konstrukcja chroni operatora w przypadku przewrócenia się pojazdu (ROPS) oraz przed spadającym urobkiem (FOPS). W celu ułatwienia manewrowania, z obu stron zamontowano po dwa lusterka wsteczne, do minimum ograniczające martwe pole widzenia. Przydatną opcją jest kamera cofania pokazująca na ekranie LCD w kabinie widok z tyłu maszyny.

Wozidło CAT 772 o masie własnej przekraczającej 35 t i nominalnej ładowności 46 t jest napędzane

Skrzynia ładunkowa jest wykonana z wytrzymałego materiału odpornego na eksploatację w najtrudniejszych warunkach



przez 6-cylindrowy silnik CAT Acert. Jednostka ta ma pojemność 18,1 dm³, zapewnia moc 399 kW (535 KM) i maksymalny moment obrotowy 2696 Nm. Spełnia normy emisji spalin Stage IIIA, choć od przyszłego roku, zgodnie z obowiązującymi przepisami będzie dostarczana w wersji Stage IIIB. Ograniczenie szkodliwych substancji zostanie osiągnięte za pomocą układu EGR. Caterpillar nie poszedł drogą AdBlue ze względu na zbyt skomplikowaną obsługę. Maszyny budowlane pracują w znacznie trudniejszych warunkach niż samochody ciężarowe, pojawia się więc problem z dystrybucją czynnika, nie wspominając już o kosztach. Jednostka stosowana w wozidle 772, w porównaniu do odmiany z poprzedniego modelu, ma wydłużone okresy międzyprzebiegowe z 250 do 500 motogodzin i zapewnia mniejsze zużycie paliwa. Oprócz konstrukcji silnika i układu sterowania, wpływ na to ma też m.in. wentylator chłodnicy napędzany hydraulicznie w zależności od zapotrzebowania.

Napęd na tylną oś jest przenoszony za pośrednictwem zmiennika momentu obrotowego i automatycznej skrzyni biegów Powershift, z 7 przełożeniami do jazdy w przód zapewniającymi maksymalną prędkość jazdy blisko 80 km/h i jednym wstecznym (maksymalna prędkość jazdy prawie 17 km/h). Wartości te są osiągane przy standardowym ogumieniu o rozmiarach 21.00R33. Zmiennik momentu obrotowego jest wyposażony w blokadę uruchamianą przy prędkości ok. 8 km/h, dzięki czemu następuje bezpośredni przepływ strumienia mocy na koła. Pojazd jest zatrzymywany za pomocą układu hamulcowego uruchamianego hydraulicznie, co w porównaniu z wcześniej stosowanym układem pneumatycznym zapewnia większą skuteczność



hamowania oraz szybszą reakcję na naciśnięcie pedału hamulca. Rozwiązanie to pozwoliło również na eliminację sprężarki oraz zbiorników powietrza. Przy przednich kołach zastosowano pojedyncze tarcze suche, z tyłu mechanizmy wielotarczowe chłodzone olejem. Hamulce zasadnicze są wspomagane przez zwalniacz hydrauliczny, dzięki któremu operator może jechać o 15% szybciej na długich zjazdach. W opcji jest jeszcze dostępny hamulec górski oraz system kontroli trakcji.

Podstawą wozidla CAT 772 jest solidna rama przestrzenna wykonana z profili stalowych o przekroju prostokątnym. W strefach poddawanych szczególnym obciążeniom (punkty mocowania zawieszania, siłowników wywrotu oraz w osi wywrotu) są spawane elementy odlewane i kute. Zaawansowana konstrukcja ramy to efekt skomplikowanych analiz komputerowych oraz wielu lat doświadczeń.

Bardzo ciekawym elementem wozidla jest skrzynia ładunkowa wykonana ze stali o wysokiej jakości, odpornej na ścieranie oraz obciążenia udarowe. Zapewnia ona pojemność z nasypem 31,3 m³, większą o 14% w porównaniu do poprzedniego modelu. Skrzynia może mieć dno płaskie lub podwójnie łamane, każda wersja jest dostępna w 6 różnych konfiguracjach ułatwiających dopasowanie pojazdu do rodzaju transportowanego urobku. Różnią się one grubością płyt bocznych, czołowej, spodniej oraz grubością przekrojów profili wzmacniających całą konstrukcję. Interesującą opcją jest możliwość wyłożenia skrzyni gumą o grubości 102 mm, która ogranicza hałas i zabezpiecza ją przed ostrymi odłamkami skalnymi spadającymi z dużych wysokości. Skrzynia standardowo jest podgrzewana spalinami, choć nie jest to wskazane przy gumowej wykładzinie, ale wtedy można w łatwy sposób wyprowadzić rurę wydechową na zewnątrz. Podgrzewanie skrzyni zapobiega przymarzaniu urobku, który nie tylko zmniejsza jej pojemność, ale może również doprowadzić do przewrócenia wozidla podczas podnoszenia zabudowy. Model 772 można przeładowywać o 10 a nawet 20%, ale w drugim przypadku dochodzi się do progu bezpieczeństwa. Takie postępowanie prowadzi też do krótszych okresów międzyprzebiegowych, większego zużycia opon i paliwa oraz gubienia przewożonego materiału. By temu zapobiec, wozidło można doposażyć w system lamp sygnalizacyjnych montowany z boku maszyny. Jeżeli pali się zielone światło, wolno kontynuować załadunek, zapalenie czerwonego światła informuje o maksymalnym obciążeniu.

Wozidla sztywnoramowe Caterpillar to sprawdzone pojazdy, wykorzystywane na całym świecie w różnych warunkach klimatycznych. Na ich korzyść przemawia nie tylko solidna konstrukcja uwzględniająca aktualne i przyszłe wymogi ergonomii i bezpieczeństwa, ale także znakomita opieka serwisowa. ■



W ograniczeniu czasu cyklu roboczych pomaga wydajny układ hydrauliczny, dzięki któremu podniesienie załadowanej skrzyni zajmuje tylko 8,1 s oraz znaczny kąt wywrotu: ponad 47°

SIEGFRIED PENZENSTADLER

Właściciel niemieckiej firmy budowlanej Penzenstadler GmbH, z Monachium



BŁYSKAWICZNA DECYZJA

Kiedy w kwietniu ubiegłego roku Siegfried Penzenstadler, właściciel niemieckiej firmy budowlanej Penzenstadler GmbH, z Monachium, odwiedzał targi branżowe Bauma, nie planował zakupu koparki kołowej. Ale zaledwie kilka godzin później został dumnym właścicielem czteroletniej maszyny Cat M318C w idealnym stanie, mającej na liczniku zaledwie 3000 motogodzin. Oto jak do tego doszło.

Penzenstadler GmbH działa od 1940 r. Na początku była to firma transportowa, ale stopniowo poszerzała swoją działalność o roboty budowlane, ziemne i recykling. Pierwszą koparkę firma kupiła w 1954 r., zaś pierwszą maszynę Cat – spycharkę gąsienicową D4 – w roku 1980, po tym, jak w cztery lata wcześniej kierowanie firmą przejął od swojego ojca Siegfried Penzenstadler. Obecnie firma osiąga obroty ponad 20 milionów euro rocznie, zatrudnia od 70 do 100 osób (zależnie od ilości zleceń) i użykuje 35 maszyn do robót ziemnych.

Aż 25 z nich to maszyny Cat. Dlaczego Penzenstadler tak bardzo lubi tę markę? – Nie są najtańszymi maszynami dostępnymi na rynku – mówi Siegfried – ale po prostu są najlepsze. Części są łatwo dostępne i wiesz, że gdy przyjdzie pora, bez problemu sprzedasz je gdziekolwiek na świecie.

MIŁOŚĆ OD PIERWSZEGO WEJRZENIA (ZNOWU!)

Jednak, kiedy Siegfried odwiedzał stoisko Caterpillar podczas ubiegłorocznych monachijskich targów Bauma, nie miał zamiaru niczego sprzedawać, ani kupować. – Chciałem jedynie obejrzeć ekspozycję, poznać nowości – jak zawsze – mówi Siegfried. – Co prawda, chodziła mi już po głowie myśl, że za jakiś czas mogą potrzebować kolejnej koparki kołowej. Ale niekoniecznie od razu.

I nagle na stoisku Caterpillar zobaczył M318C z etykietą Cat Certified Used, koparkę z rocznika 2006, z przebiegiem 3000 motogodzin. Podjęcie decyzji zajęło mu godzinę lub dwie i transakcja została sfinalizowana. – To było rozsądne posunięcie z naszej strony – mówi Siegfried z uśmiechem. – Nie tylko nabyliśmy znakomitą maszynę, ale także do końca targów na maszynie widniał

„Cena była OK i w ogóle wszystko było OK, jestem zachwycony.”

napis „Sprzedano do Penzenstadler GmbH”, co dla naszej firmy było świetną reklamą! A mówiąc poważnie, to cena była OK i w ogóle wszystko było OK, jestem zachwycony.

MAKSYMALNA WYGODA Z CAT CERTIFIED USED

Marko Gaspar, sprzedawca z firmy Zeppelin, lokalnego dealera Cat, nie jest zaskoczony błyskawiczną decyzją Siegfrieda. – Przecież – mówi Marko – tak samo postąpił trzy lata temu. Wtedy kupił na targach Bauma używaną ładowarkę kołową 950, tylko dlatego, że mu się spodobała. Dzisiaj przyznaje zresztą, że tak naprawdę maszyna ta nie była mu wówczas potrzebna. Ale służy my znakomicie, więc wiemy że Siegfried ma przychylnie nastawienie do Cat Certified Used.



Prezentowana na targach Bauma koparka Cat M318C z etykietą „Sprzedano do Penzenstadler GmbH”.





Jens Schrader, konsultant Caterpillar ds. maszyn używanych na region Europy Środkowej i Wschodniej, wyjaśnia: – Zakupowi sprzętu używanego zawsze towarzyszy poczucie niepewności. Zastanawiasz się, czy sprzęt będzie pełnowartościowy. To jest tak, jak z zakupem używanego samochodu osobowego: za określoną sumę możesz mieć sprawny używany Mercedes, ale boisz się zaryzykować, ponieważ nie znasz historii tego pojazdu. W rezultacie za tę samą sumę kupujesz nowego Fiata.

– Program Cat Certified Used usuwa tę przeszkodę. Klient otrzymuje nawet dwuletnią gwarancję Cat Certified Used, a także nisko oprocentowane finansowanie i kontrakt serwisowy. Sama maszyna spełnia najwyższe standardy. Zanim zostanie wystawiona na sprzedaż, przechodzi szczegółową kontrolę, obejmującą do 140 różnych punktów. Obecnie program ten oferuje każdy dealer Cat w Europie, Afryce i na Bliskim Wschodzie. Każdy nabywca używanej maszyny Cat zyskuje pewność, na jaką nie może liczyć nigdzie indziej.

OCZYWISTA KORZYŚĆ

Dla Siegfrieda Penzenstadlera korzyści są oczywiste: – Stosunek cena/możliwość był korzystny, a maszyna jest niezawodna. Jak dotąd M318C pracuje przy

układaniu rurociągów i robotach drogowych i wykonuje każde zadanie, jakie jej powierzamy. Operatorzy lubią ją bardziej niż maszyny innych marek, głównie za doskonale reakcje układu hydraulicznego.

– Zazwyczaj kupujemy sprzęt nowy – zaledwie 10 procent naszej floty stanowią maszyny kupione jako używane – ale nie mamy żadnych obaw, jeżeli chodzi o ten konkretny egzemplarz. Prosto z targów Bauma koparka trafiła na plac budowy i, mimo upływu czasu, nadal spełnia nasze oczekiwania. A ponieważ od 1980 r. utrzymujemy bliskie kontakty z dealerem Cat Zeppelin, wiemy, że w razie potrzeby możemy liczyć na ich pomoc. Nie dostrzegamy to żadnego ryzyka. ■

FLOTA MASZYN PENZENSTADLER GMBH

5x 325DLN
 2x 325CLN
 1x 325BLN
 2x 966G
 1x 950G
 2x 966H
 1x D6N LGP
 1x D5M
 1x D5H
 1x M318C
 1x 928G
 1x D4M
 1x 320BLN
 1x 950F
 1x 322BLN
 1x 320N



Dowiedz się więcej
www.uk.cat.com/certified-used

POMYSŁOWE ROZWIĄZANIA

Rozbudowa i modernizacja złożonej infrastruktury transportowej w warunkach tak trudnych, jakie panują w Szwajcarii, wymaga wyobraźni, wysokich umiejętności i pełnego zaangażowania, a także maszyn o typowej dla Cat uniwersalności i niezawodności. Przedstawiamy dwa interesujące przykłady.

1: MONTE CENERI



1

SZWAJCARSKI ALPTRANSIT SCHODZI POD ZIEMIĘ W MONTE CENERI

Specjalnie zmodyfikowane maszyny Cat pracują pod masywem Monte Ceneri.



Wiosną ubiegłego roku rozpoczęto budowę 15,4-kilometrowego Ceneri Base Tunnel, zlokalizowanego w szwajcarskim kantonie Ticino. Ten składający się z dwóch rur, z których każda zawiera pojedynczy tor, tunel kolejowy przedłuża system transportowy AlpTransit na południe od Gotthard Base Tunnel.

Tunel ma być oddany do użytku pod koniec 2019 r. Pojadą nim szybkie pociągi i ciężkie składy towarowe, które z przyczyn technicznych nie mogą korzystać z istniejącej, stromej trasy kolejowej na zboczu góry Monte Ceneri.

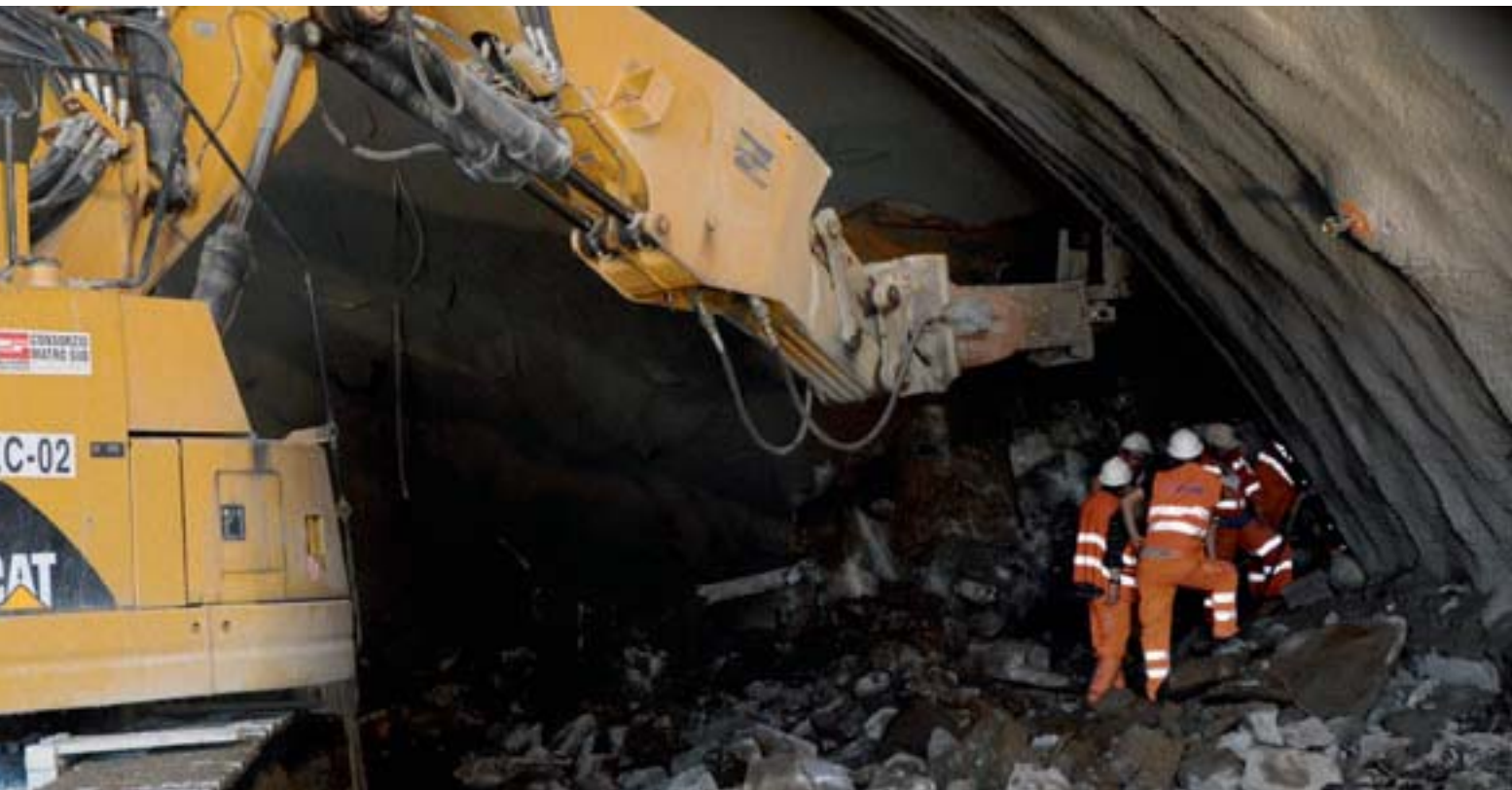
Żeby pozyskać odpowiednie maszyny, konsorcjum wykonawców Condotte Cossi zwróciło się do szwajcarskiego dealera Cat, Avesco, który przy realizacji tego konkretnego kontraktu współpracuje z włoskim i niemieckim dealerem Cat: CGT i Zeppelin.

Wykorzystywane w projekcie koparki Cat 314D LCR i 328D LCR zostały specjalnie przystosowane do robót tunelowych. Są wyposażone w wysięgniki i ramiona o niekonwencjonalnych kształtach i rozmiarach oraz wzmocnione lemiesz. Siłowniki lemiesz od góry osłonięto wytrzymałymi pokrywami. Modyfikacje te zapewniają maszynom doskonałą stabilność i umożliwiają poziomowanie podłoża. Lemiesz ustawiony z tyłu zapobiega także cofaniu się maszyn podczas usuwania rumowiska skalnego z korony i przodka tunelu. Podobnie jak wszystkie pozostałe maszyny w tym projekcie, każda z ośmiu koparek o małym promieniu obrotu nadwozia została wyposażona w dwie gaśnice: jedną w kabinie i jedną na zewnątrz.

Dla potrzeb załadunku i transportu urobku w wąskich chodnikach łącznikowych tunelu, Avesco zmodyfikowało cztery ładowarki kołowe Cat 938H.

Zwęźniono błotniki, a niektóre elementy tylnych błotników całkowicie zdemontowano. Całkowita szerokość tak zmodyfikowanej ładowarki wynosi 2,6 m. W celu zapewnienia skuteczniejszej ochrony operatora, kabinę wyposażono w osłonę dachu i przedniej szyby. Ruchoma osłona zapobiega uszkodzeniu siłownika łyżki, a stalowe belki na przeciwwadze chronią chłodnicę przed uderzeniami z boku.

Roboty wiertnicze i strzałowe są prowadzone jednocześnie w obydwu nitkach tunelu z kierunku północnego południowego. Po każdym strzelaniu koparka 328D LCR usuwa rumowisko z korony i przodka, a następnie wyrównuje ściany tunelu za pomocą młota hydraulicznego. Następnie oczyszczony fragment jest zabezpieczony kotwami, stalowymi siatkami i torkretem. Potem ładowarka kołowa usuwa urobek z przodka, ładując go do przewoźnej kruszarki. Rozdrobnione skały opuszczają tunel za pośrednictwem systemu przenośników taśmowych. Około 20 procent urobku jest wykorzystywane na miejscu, do produkcji betonu. Pozostała część posłuży do ukształtowania krajobrazu wokół terenu budowy.

**2**

MOST ZAMIAST TUNELU W KNONAUER AMT

W drugiej połowie XIX w. pociągi z Lucerny do Zurychu kursowały przez „Knonauer Amt”, ponieważ nie istniała jeszcze linia kolejowa wzdłuż brzegu Jeziora Zuryckiego. Jednotorowa linia krzyżowała się z drogą w głębokim na 10 metrów wąwozie, wykopanym pomiędzy wioskami Hedingen i Bonstetten/Wettswil. Zamiast mostu nad wąwozem właściciel linii kolejowej zdecydował się zbudować tunel kolejowy pod drogą. Wykorzystując masywne bloki z piaskowca, kamieniarze zbudowali tunel, którego korona miała grubość 70 cm, a ściany u podstawy – 150 cm. Następnie wąwóz, wraz z tunelem, został zasypany aż do poziomu drogi. W ten sposób powstał 21-metrowy Chrüzachertunnel.

W miarę jak coraz więcej osób przeprowadzało się z dużych miast do sąsiadujących z nimi wiosek, zaistniała konieczność zwiększenia przepustowości publicznego systemu transportowego, w celu umożliwienia mieszkańcom dojazdu do pracy w Zurychu. Szwajcarskie koleje państwowe (SBB) postanowiły więc dołożyć do linii w „Knonauer Amt” drugi tor. W 2009 r. odkopano stary tunel, a biegnącą powyżej drogę połączono betonowym mostem. W konsekwencji tunel stał się niepotrzebny i został przeznaczony do rozbiórki.

Gdy późną nocą, w lipcowy piątek ubiegłego roku, ostatni pociąg wyjechał z tunelu Chrüzachertunnel, pracownicy SBB zdemontowali trakcję elektryczną. Następnie specjalny pociąg techniczny z przenośnikami taśmowymi przysypał tory 60 m³ tłuczni. O godzinie 4:00 pierwsza 51-tonowa koparka Cat 345C L została, za pomocą 200-tonowego żurawia, opuszczona na zasypane tory. O 4:30 pierwszy blok piaskowca po północnej stronie tunelu opadł na podłoże. 28 minut później do akcji od strony południowej przystąpiła druga

koparka Cat 345C L. Zaatakowana młotem hydraulicznym i kruszarką korona tunelu zaczęła się rozpadać.

O 7:38 korona zniknęła. Gdy koparka pracująca od strony południowej burzyła ściany tunelu, dwie inne maszyny 345C przenosiły urobek na poziom drogi. Około godziny 8:30 na drodze pojawił się pierwszy samochód ciężarowy. Przez cały dzień ładowarka Cat 973C ładowała kamień, łącznie 2600 m³, na samochody, które wywoziły go do punktu przerobu. W sobotę wieczorem tunel Chrüzachertunnel był już historią.

2: KNONAUER AMT

Usuwanie kamienia i materiału narzutowego po byłym Chrüzachertunnel.



WIĘCEJ ODPADÓW NA MNIEJSZEJ PRZESTRZENI

KOMPAKTORY CATERPILLAR



Przy stalowych kołach są montowane specjalne belki zapobiegające nabijaniu się dużych przedmiotów na kołki. Te ostatnie są dostępne w kilku wykonaniach, odpowiednio do warunków pracy

Mimo wielu akcji propagujących selektywną zbiórkę odpadów ułatwiającą recykling, nadal znaczne ilości śmieci trafiają na wysypiska. Te ostatnie muszą być dobrze zagospodarowywane, bo powstawanie nowych składowisk pociąga za sobą koszty oraz protesty ekologów i mieszkańców pobliskich miejscowości. Skutecznym sposobem efektywnego składowania odpadów nie podlegających wtórnemu wykorzystaniu jest zagęszczanie. Służą do tego wysoce specjalistyczne maszyny, tzw. kompaktory, które dodatkowo rozścielają odpady oraz je zasypują.

W ofercie firmy Caterpillar są trzy takie maszyny: 816F2, 826H oraz 836H. Wszystkie mają stalowe koła z odpowiednio rozmieszczonymi kołkami ugniatającymi, co w połączeniu z właściwym doбором parametrów roboczych (grubość warstwy odpadów, liczba przejazdów), pozwala uzyskiwać optymalny stopień zagęszczenia oraz wydajność pracy. Najmniejszy model 816F2 ma masę eksploatacyjną 23,7 t, jest napędzany przez silnik o mocy 189 kW (253 KM).

W ofercie firmy Caterpillar są trzy kompaktory: 816F2, 826H oraz 836H.

W wielu przypadkach optymalnym rozwiązaniem może być kompaktor 826H. Ma masę eksploatacyjną równą niemal 40 t, do jego napędu zastosowano jednostkę o mocy 299 kW (401 KM). Ofertę zamyka 55-tonowy model 836H z silnikiem zapewniającym moc 413 kW (554 KM). W maszynach tych jest stosowana skrzynia biegów Powershift, zapewniająca maksymalną sprawność

przenoszenia mocy silnika na koła napędowe. Umożliwia ona zmianę biegów pod obciążeniem, a to bardzo ważna cecha podczas pracy w szczególnie trudnych warunkach.

Każdy kompaktor jest wyposażony w solidne osłony najważniejszych podzespołów, takich jak osie, silnik, skrzynia biegów, zbiorniki, chłodnice itp. Gdyby gdzieś np. nawinął się drut, mogłoby dojść do uszkodzenia uszczelnień, a w efekcie wycieku oleju. Wydajna praca bez dodatkowych przestojów to również zasługa odpowiednio zamontowanych zgarniaków i palców czyszczących, pozwalających na utrzymanie kół w czystości. Zależnie od potrzeb są dostępne różne rodzaje kołków ugniatających, które zapewniają niezbędną przyczepność kół do podłoża, zagęszczenie lub rozdrobnienie materiału. Do wyboru są też 3 rodzaje lemieszki, każdy z ażurową nadstawką zapobiegającą przesypaniu się śmieci.

Efektywność pracy na wysypisku mogą zwiększyć nowoczesne systemy geodezyjne. Za pośrednictwem wyświetlacza w kabinie, system GPS w połączeniu z zaawansowanym oprogramowaniem, dostarcza operatorowi w czasie rzeczywistym informacje m.in. o stopniu zagęszczenia śmieci czy też grubości warstwy odpadów z dokładnością do kilku centymetrów. Praktyczną informacją jest ilość przejazdów niezbędna do pożądanego zagęszczenia wysypiska. ■

CAT 816F2



Więcej informacji:
www.b-m.pl/wysypiska-smieci



BERGERAT MONNOYEUR NA TARGACH INFRASTRUKTURA 2010

W połowie października 2010 w Centrum Targowo-Kongresowym MT Polska odbyła się 8. edycja warszawskich targów Infrastruktura, służących jako miejsce spotkań różnych środowisk zainteresowanych rozwojem infrastruktury w naszym kraju, w tym zarządców dróg, administracji rządowej i samorządowej. Co roku w gronie wystawców są biura projektowe, firmy wykonawcze i usługowe, producenci i dystrybutorzy maszyn, urządzeń budowlanych, wyposażenia obiektów użyteczności publicznej oraz zarządzania ruchem.

Ciekawą ekspozycję przygotowała firma Bergerat Monnoyeur, wyłączny dystrybutor maszyn budowlanych Caterpillar w Polsce, bo amerykański koncern dostarcza sprzęt zarówno do robót ziemnych, jak i typowo drogowych.

Wśród maszyn eksponowanych na targach był nowy rozścielacz AP655D napędzany ekologicznym silnikiem CAT Acert o mocy 122 kW (166 KM). Maszyna jest wyposażona w stół o regulowanej szerokości w zakresie 2550-5000 mm. Przewidziano do niego mechaniczne poszerzenia montowane z obu stron, zwiększające szerokość stołu do 8 m. Rozścielacz jest dostępny w wersji ze zmienną częstotliwością ubijania i wibracji, z ogrzewaniem elektrycznym lub LPG, elektrycznym zapłonem oraz automatyczną, niezależną regulacją temperatury płyty ceramicznej i płyt ruchomych.

Najważniejszym rozwiązaniem w modelu AP655D jest jednak gąsienicowy układ jezdny MTS (Mobil-trac System), który Caterpillar oferuje jako jedyny na rynku europejskim. Gąsienice mają szerokie pasy wykonane z gumy o powierzchni przylegania 3020x406 mm, co zapewnia dużą siłę ucięcia, a jednocześnie szybkie przemieszczanie maszyny. W ten sposób połączono najlepsze cechy układu jezdnygo: przyczepność i trakcję typowe dla maszyny gąsienicowej oraz prędkość przejazdu rozścielacza kołowego.

Dla modelu AP655D wynosi ona 14,8 km/h, w przypadku rozwiązań na gąsienicach stalowych tylko nieco ponad 5 km/h. Wzmocnione stalowym kordem pasy gąsienicowe są bardzo trwałe, producent udziela na nie 4000 mth gwarancji obejmującej zerwanie.

Zamiast gąsienicy z wysokimi klockami można stosować pasy gładkie o jeszcze większej żywotności. Zapewnia to cienka warstwa asfaltu, która przylega do powierzchni gąsienicy, niejako ją impregnując i wzmacniając. Ponadto gumowy pas łatwo układa się na wszelkich nierównościach, dzięki czemu skutecznie pochłania drgania. Inną zaletą podwozia MTS jest automatyczny system napinania pasów, co zwalnia operatora od częstych kontroli, przyczyniając się do zwiększenia wydajności.

Inną maszyną pokazaną na targach był walec do asfaltu CAT CB24. Jest on napędzany 3-cylindrowym silnikiem C1.5, zapewniającym moc 24,6 kW (34 KM).

Walec ma zintegrowaną chłodnicę cieczy silnika i oleju hydraulicznego, na niskie koszty eksploatacji wpływają też wydłużone okresy międzyprzebiegowe (obecnie olej w silniku trzeba wymieniać co 500 mth). Maszyna ta może poruszać się z maksymalną prędkością regulowaną bezstopniowo 0-10,5 km/h w obu kierunkach. Przegubowe podwozie jest skręcane o 32°, dzięki czemu promień zawracania mierzony po wewnętrznej krawędzi bębna wynosi tylko 2540 mm. ■

Centrum MT Polska



Gumowy pas gąsienicowy rozścielacza CAT AP655D łatwo układa się na wszelkich nierównościach, dzięki czemu skutecznie pochłania drgania i zapewnia wysoką przyczepność

CAT CB24



Więcej informacji:
www.b-m.pl/budownictwo-drogowe

MASZYNY UŻYWANE CAT CERTIFIED USED WYPRÓBOWANE, NIEZAWODNE

Jak długi test pomógł przekonać tureckiego producenta marmuru do używanych maszyn Cat.

Mieszcząca się nie daleko miasta Yatagan, na zachodzie prowincji Mugla, firma Ermas Mermer eksploatuje pięć kopalni marmuru – dwie w regionie Yatagan i trzy położone nieco dalej na południe, w pobliżu miasta Antalya. Przerobem surowca zajmują się trzy sąsiadujące z kopalniami zakłady kamieniarskie. Firma działa od 1985 r., pozyskując 150 000 ton marmuru rocznie, który, ze względu na wysoką jakość, jest coraz bardziej ceniony na całym świecie. Blisko 75 000 ton pochodzi z kamieniołomów w Yatagan, gdzie firma wykorzystuje koparki gąsienicowe, ładowarki kołowe i wozidła przegubowe – łącznie 28 maszyn, z czego osiem to maszyny Cat.

Jednak nie zawsze tak było. Właściciel firmy Muhammed Ercan przyznaje, że przed rokiem 2008 w kamieniołomie nie pracowała ani jedna maszyna Cat. – Co prawda, w 1997 r. kupiliśmy starą maszynę Cat – mówi Muhammed – która zresztą pracuje do dziś, ale z jakiegoś powodu w firmie utarło się przekonanie, że maszyny Cat zużywają więcej paliwa, niż maszyny innych marek. Teraz mogą powiedzieć, że przekonanie to nie było oparte na faktach, lecz wtedy spowodowało, że przestaliśmy się interesować marką Cat i użytkowaliśmy maszyny innych producentów.

BEZPOŚREDNIE PORÓWNANIE

Duże tempo rozwoju Ermas Mermer przed rokiem 2009 wymusiło konieczność powiększenia floty maszyn. Firma rozważała zakup jednego lub dwóch wozideł przegubowych – mogły być to maszyny używane. W tym momencie turecki dealer Cat, Borusan Makina, z Izmiru, utrzymujący regularne kontakty z firmą, dostrzegł szansę przełamania niechęci firmy do marki Cat. Zaproponował dłuższą prezentację w warunkach rzeczywistych. Propozycja została przyjęta i używane wozidło przegubowe Cat 725, rocznik 2005, z przebiegiem około 4000 motogodzin zostało dostarczone do kamieniołomu Yatagan, w celu przeprowadzenia testu porównawczego z odpowiednikiem innej marki, aktualnie użytkowanym przez klienta.

Dziesięciodniowy test eksploatacyjny, obejmujący codzienne pomiary i ocenę wydajności, przekonał firmę, że jej wcześniejsza niechęć była nieuzasadniona.

Muhammed wyjaśnia: – Test wykazał, że maszyna Cat oferowała większą moc użyteczną, przy takim samym, jak w przypadku innej maszyny zużyciu paliwa. Wozidło Cat pracowało szybciej, co oznaczało, że mogłoby nam zapewnić większą wydajność. Oczywiście pod warunkiem, że będzie niezawodne. Była jeszcze inna zaleta – dodaje Muhammed. – Nasi operatorzy woleli pracować na maszynie Cat. Większa moc jej silnika ułatwiała im pracę – to ważny dla nas aspekt.

Ciąg dalszy ▶



MUHAMMED ERCAN,
właściciel firmy Ermas Mermer



Duży blok marmuru jest transportowany z kamieniołomu do pobliskiego zakładu kamieniarskiego.



Mniejsze bloki marmuru wywozi z kopalni wozidło przegubowe Cat 725.



>> Zobacz, jak w praktyce wygląda nasz program
www.mycattv.cat.com/certifiedused



>> Poznaj nasze maszyny
www.catused.com



Wszystkie maszyny Cat Certified Used mają nie więcej niż pięć lat i mały przebieg oraz:

- Są objęte co najmniej 6-miesięczną gwarancją na układ napędowy
- Wyglądają jak nowe
- Przeszły szczegółową kontrolę (do 140 punktów)
- Zużycie ich opon, podwozia i osprzęt do prac ziemnych nie przekracza 50 procent
- Są po przeglądzie okresowym, wykonanym przez przeszkolonych mechaników Cat
- Są dostępne wraz z nisko oprocentowanym finansowaniem
- Mogą być objęte kontraktami serwisowymi

Punkty kontrolne:

- Stan ogólny
- Wysięgnik i ramię
- Elementy systemu bezpieczeństwa
- Układ elektryczny
- Stanowisko operatora
- Skrzynia biegów
- Hamulec silnikowy
- Układ chłodzenia
- Układ hydrauliczny
- Przekładnie główne
- Podwozie
- Osprzęt roboczy

Maszyny Cat użytkowane przez Ermas Mermer:

- 2 ładowarki kołowe 980 HBH
- 3 wozidła przegubowe 725 model 2002 o przebiegu 9300 mtg
- model 2005 o przebiegu 4600 mtg (CAT Certified Used)
- model 2006 o przebiegu 4900 mtg (CAT Certified Used)
- 2 koparki 330BL



KOMPLEKSOWA OBSŁUGA SERWISOWA

Jednak Muhammed nadal wahał się, czy kupić używaną maszynę Cat. – W naszych kamieniołomach użytkowaliśmy już maszyny innych producentów – podkreśla Muhammed – więc znaliśmy ich możliwości, podczas gdy maszyna Cat, mimo że w teście wypadła doskonale, była pod względem niezawodności, obsługi technicznej i trwałości jedną wielką niewiadomą. Czy

„Pakiet gwarancyjny rozproszył wszystkie nasze obawy dotyczące niezawodności, serwisu, wszystkiego”

będzie równie efektywna, jak podczas testu? A trzeba dodać, że używana maszyna Cat nadal kosztowała więcej niż jej używany odpowiednik z dotychczas preferowanej przez nas marki. Musieliśmy więc zyskać dodatkowe potwierdzenie, że wybór Cat będzie słuszną decyzją.

Potwierdzenie przyjęło formę pakietu gwarancyjnego od Borusan Makina. – To rozproszyło wszystkie nasze obawy dotyczące niezawodności, serwisu, wszystkiego – twierdzi Muhammed – istotną była zwłaszcza gwarancja na kolejne 3000 motogodzin. To dobra oferta, jak na czteroletnią maszynę – równie dobra, jak w przypadku nowych maszyn niektórych marek. W rezultacie podjęliśmy decyzję na korzyść Cat i natychmiast skierowaliśmy wozidło 725 do pracy.

Czy maszyna spełniła oczekiwania? – O tak – mówi dobitnie Muhammed. – Szybko wyrobiliśmy na niej 2000 motogodzin. W jesieni ubiegłego roku osiągnęła przebieg 7000 motogodzin bez żadnych poważnych problemów i oczekujemy, że będziemy ją użytkowali przez następne pięć lat – czyli do około 15 000 motogodzin. Żeby jeszcze mocniej zaakcentować swoje zadowolenie, Muhammed podkreśla, że Ermas Mermer zainwestowała w kolejne maszyny Cat, nowe i używane. Łącznie ma ich dziesięć.

DLACZEGO WARTO KUPIWAĆ UŻYWANE?

Decyzja o zakupie używanych maszyn Cat była dla Ermas Mermer bardzo rozsądna z punktu widzenia ekonomii. To po prostu kwestia odniesienia kosztów do wydajności i niezawodności. – Na przykład – mówi Muhammed – weźmy pod uwagę pojazdy transportujące marmur z kopalni do zakładów kamieniarskich. Podobnie jak wszyscy pozostali producenci w Turcji, wykorzystujemy do tego celu konwencjonalne samochody ciężarowe. I chociaż nie są idealne, są tańsze w zakupie, niż wozidła technologiczne. Ale jeżeli zamiast ciężarówki kupisz używane wozidło przegubowe Cat, wraz z pakietem obsługowym od Borusan Makina, możesz przewozić więcej, dłużej i w każdych warunkach, do czego pojazd szosowy najwyżej nie jest zdolny. Tak więc, stosunek koszty/wydajność wypada na korzyść używanego wozidła Cat.

– Właśnie dlatego zainwestowaliśmy w używane maszyny Cat i zamierzamy to kontynuować. ■





Maszyny z niskim przebiegiem i gwarancją

Każda maszyna CAT Używany z Certyfikatem sprzedawana jest z gwarancją

Skąd bierze się nasze zaufanie do Cat Używany z Certyfikatem? Po pierwsze bazujemy na inspekcji składającej się ze 140 punktów, przeprowadzonej zgodnie z surowymi wymaganiami CAT. Po drugie jest to maszyna z niskim przebiegiem, oferowana po przeglądzie, przeprowadzonym przy użyciu oryginalnych części, filtrów i płynów CAT. Co najważniejsze Cat Używany z Certyfikatem sprawdził się już w pracy i jest dostępny od ręki.

Szukaj symbolu Cat Używany z Certyfikatem, który jest gwarancją jakości oferowanej tylko w Bergerat Monnoyeur, u jedynego autoryzowanego dealera maszyn Caterpillar w Polsce.

© 2009 Caterpillar. All Rights Reserved. CAT, CATERPILLAR, their respective logos and "Caterpillar Yellow", as well as corporate and product identity used herein, are trademarks of Caterpillar and may not be used without permission.

www.b-m.pl

www.catused.com

**Bergerat
Monnoyeur**





Jedyny oficjalny dealer maszyn budowlanych CATERPILLAR® w Polsce

Bergerat Monnoyeur Sp. z o.o. jest wyłącznym dystrybutorem maszyn budowlanych CATERPILLAR® w Polsce. Sprzedaż maszyn Caterpillar® prowadzona jest przez sieć oddziałów, biur regionalnych oraz przedstawicielstw rozlokowanych na terenie całego kraju.

Sieć oddziałów i biur regionalnych Bergerat Monnoyeur w Polsce:

● Oddziały

Białystok: Porosły 42, 16-070 Choroszcz, tel.: (85) 67 67 400, fax: (85) 67 67 420,
Czeladź k. Katowic: ul. Wiosenna 2, 41-253 Czeladź-Piaski, tel.: (32) 363 27 60, tel. /fax: (32) 363 27 62,
Czosnów: Izabelin Dziekanówek nr 6, 05-092 Łomianki k/Warszawy, tel.: (22) 201 36 00, fax: (22) 201 36 21,
Gdańsk: ul. Galaktyczna 34, 80-299 Gdańsk, tel.: (58) 769 36 66, fax: (58) 769 36 67,
Poznań: ul. Miętowa 20, 61-680 Poznań-Umultowo, tel.: (61) 827 61 61, fax: (61) 822 79 04,
Wrocław: ul. Wymysłowskiego 5, 55-080 Nowa Wieś Wrocławska, tel.: (71) 364 77 41, fax: (71) 364 77 51

● Biura regionalne i przedstawicielstwa

Elk: ul. Suwalska 84, 19-300 Elk, tel. kom.: 691 153 523,
Łódź: ul. Partyzancka 80/92, 95-200 Pabianice, tel.: (42) 22 59 900, fax: (42) 22 59 911,
Olsztyn: ul. Towarowa 9, 10-416 Olsztyn, tel.: (89) 537 01 00, fax: (89) 533 02 31,
Rzeszów: ul. Mikołaja Reja 16, 35-959 Rzeszów, tel. /fax: (17) 852 73 98,
Szczecin: ul. Uczniowska 5a, 70-893 Szczecin, tel.: (91) 469 48 40, fax: (91) 469 48 69,
Toruń: ul. Wapienna 6/8, 87-100 Toruń, tel.: (56) 650 61 10, fax: (56) 650 61 11,
Lublin: ul. Piasecka 202, 21-040 Świdnik, tel./fax: (81) 751 58 60,
Kalisz: ul. Wymysłowskiego 5, 55-080 Nowa Wieś Wrocławska, tel.: (71) 364 77 41, fax: (71) 364 77 51,
Kielce: tel. kom.: 603 850 669,
Kraków: tel. kom.: 609 930 029

© Wszelkie prawa zastrzeżone

Centrala:
Bergerat Monnoyeur Sp. z o.o.
ul. Kolejowa 75, 05-092 Łomianki k/Warszawy
tel.: (22) 76 87 100, fax: (22) 76 87 112
e-mail: b-m@b-m.pl

**Bergerat
Monnoyeur**

