

CAT MAGAZINE

POŁĄCZENIE PRECYZJI Z WYDAJNOŚCIĄ:
HISTORIA ROTOTILT

RZECZYWISTE KORZYŚCI Z
WIRTUALNEGO ŚWIATA

PRELUDIUM DO BARDZIEJ
ZRÓWNOWAŻONEJ PRZYSZŁOŚCI



Bergerat
Monnoyeur





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 jedyne go autoryzowanego dealera maszyn Caterpillar w Polsce.

© Wszelkie Prawa Zastrzeżone

www.b-m.pl

www.catused.com

**Bergerat
Monnoyeur**





PRELUDIUM DO BARDZIEJ ZRÓWNOWAŻONEJ PRZYSZŁOŚCI
Rozwiązania Cat dla morskich farm wiatrowych.



PUNKTUALNOŚĆ W AFRYCE
Jean Jaques Le Moal łączy mieszkańców Afryki z pomocą Cat.



GDY PRECYZJĄ IDZIE W PARZE Z WYDAJNOŚCIĄ
Rototilt zwiększa efektywność koparek.



NAMACALNE INNOWACJE
Sugestywne wizualizacje usprawniają projektowanie.

Drogi Czytelniku,

Za nami pracowity i przełomowy rok. Caterpillar sprawnie wprowadza innowacje i czyni duże postępy we wszystkich typowych obszarach swojej działalności, a także – co może Cię zaskoczyć – w kilku szczególnych, jak np. branża morska. Od 80 lat oddział Cat Marine dostarcza napędy dla największych na świecie jednostek pływających. Czy to statki handlowe, czy wycieczkowe – Cat i MaK pozostają motorami napędowymi transportu morskiego na całym świecie. Aktualnie, w obliczu coraz większego zapotrzebowania na energię, obydwie te marki oferują wyspecjalizowane rozwiązania dla statków obsługujących morskie farmy wiatrowe.



Caterpillar nie przestaje być innowatorem. Doskonałym przykładem jest nasz nowy osprzęt roboczy Rototilt. To wytrzymałe urządzenie zapewnia koparkom niebywały poziom precyzji, dokładnie tam, gdzie to potrzebne – w wynikach firmy. Obrót 360 stopni, przechył o 40 stopni, kopanie i znowu obrót – wszystko w jednym cyklu roboczym.

W bieżącym numerze magazynu przedstawiamy także Caterpillar Technical Center. Oprócz wielu innych innowacji, miejsce to kryje w sobie nasze najnowocześniejsze centrum wizualizacji immersyjnej. Ta niezwykła technologia pozwala ludziom oddziaływać na prawdziwie trójwymiarowy świat, i to w skali 1:1, w celu doskonalenia produktów. W rezultacie proces projektowy postępuje szybciej i efektywniej.

Caterpillar Technical Center jest naprawdę niesamowite. Ale nasz działalność zależy przede wszystkim od bliskich relacji z klientami dealerami. Przeczytaj, jak realizowane w Afryce projekty inżynierskie kształtują oblicze tego kontynentu i dlaczego pewna firma traktuje Caterpillar jako wzorzec osiągnięć maszyn i relacji dealerów z klientami.

I wreszcie, każdy wie, że Caterpillar produkuje wytrzymały, niezawodny sprzęt. Gdy jednak nadchodzi moment, gdy wyeksploatowaną maszynę należy odbudować, programy Cat Certified Rebuild (CCR) i Certified Power Train (CPT) są doskonałym i opłacalnym sposobem przywrócenia Twojej maszyny Cat do drugiego życia.

Mamy nadzieję, że czytając bieżący numer, w pełni wykorzystujesz zalety kompletnej gamy produktów i innowacyjnych rozwiązań Cat. Gdziekolwiek jesteś i cokolwiek robisz, zawsze możesz liczyć na Caterpillar.

Paolo Fellin,
Wiceprezes Caterpillar

NAMACALNE INNOWACJE

Sugestywne wizualizacje usprawniają projektowanie

4

GDY PRECYZJĄ IDZIE W PARZE Z WYDAJNOŚCIĄ

Rototilt zwiększa efektywność koparek

8

BUDOWANE Z MYŚLĄ O ODBUDOWIE

Troska o szczegóły

11

PRELUDIUM DO BARDZIEJ ZRÓWNOWAŻONEJ PRZYSZŁOŚCI

Rozwiązania Cat dla morskich farm wiatrowych

18

PUNKTUALNOŚĆ W AFRYCE

Jean Jaques Le Moal z łączy mieszkańców Afryki z pomocą Cat

24

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: Ulrike Schwarzendahl, Caterpillar S.A.R.L. **REDAKTOR NACZELNY:** Agnes Schroeter, Caterpillar S.A.R.L. **KOORDYNACJA:** Anneloes de Jong **GŁÓWNY AUTOR:** Nick Carding **KIEROWNICTWO ARTYSTYCZNE:** Ron Strik **ZDJĘCIA:** Peter Verver **PRODUKCJA:** Centigrade dla Caterpillar S.A.R.L. www.centigrade.com **LOKALNY DEALER:** Bergerat Monnoyeur, 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.



Galen i Abhishek kontrolują
w świecie wirtualnym
podwozie dużej koparki.

NAMACALNE INNOWACJE



Caterpillar Technical Center ma duże doświadczenie w tzw. technikach wizualizacji immersyjnej – nowoczesnych metodach zapewniających niezrównaną szybkość i efektywność projektowania.

„Driving product development excellence” (co można przetłumaczyć jako „lider doskonalenia procesu rozwoju produktów”) – tak brzmi motto opisujące powód istnienia Caterpillar Technical Center. W jaki sposób projektować jak najdoskonalsze produkty, w jak najkrótszym czasie i przy optymalnym poziomie kosztów? Pytanie to nieprzerwanie zaprząta umysły badaczy, technologów i konstruktorów w Tech Center, centrum technicznym zlokalizowanym w Mossville, w amerykańskim stanie Illinois.

Przez te wszystkie lata odpowiedzi oczywiście zmieniały, wraz z pojawianiem się nowych technologii, a fragmenty tej historii postępu można odczytać przglądając się wnętrzom poszczególnych obiektów w kompleksie – tak jak zrobili to zaproszeni goście podczas dnia otwartego, zorganizowanego we wrześniu ub. roku z okazji 50. rocznicy Tech Center.

Cały kompleks obejmuje siedem budynków, w których są badane i doskonalone systemy maszyn, układy napędowe, podzespoły i procesy produkcji dotyczący każdego z ponad 300 produktów Caterpillar. Na przykład, w budynku L od chwili utworzenia Tech Center w 1961 r. mieści się laboratorium silników. Znajduje się tam 106 stanowisk dla doświadczalnych jednostek napędowych o mocy od 100 do 9000 KM, umożliwiających prowadzenie rygorystycznych badań trwałości i emisji spalin. Budynek K kryje w sobie nowoczesne stanowiska badania i walidacji procesów produkcyjnych, w budynku D natomiast – najnowszym obiekcie centrum technicznego – znajduje się wytrzymałe stanowisko badań dynamicznych, popularnie zwane stołem wibracyjnym. To nowoczesne urządzenie potrafi w ciągu godziny zasymulować 20 godzin morderczego użytkowania maszyny.

Jednak prawdopodobnie to budynek F najlepiej obrazuje kierunek postępu technicznego w Caterpillar.

Ciąg dalszy ➤



Dowiedz się więcej:
<http://www.caterpillar.com/innovation>



Od lewej: Galen Faidley, Valerie Wiest i Abhishek Seth.

BUDYNEK F – DROGOWSKAZ DO PRZYSZŁOŚCI

W budynku F centrum technicznego ulokowano wiele różnych systemów wirtualnego projektowania, umożliwiających opracowywanie i walidację nowych technologii i produktów przy wykorzystaniu symulacji zamiast rzeczywistych materiałów. Inną funkcją budynku F są badania silników. Znajduje się tam jedna z zaledwie trzech na świecie wysokotemperaturowych komór spalania, zdolnych do precyzyjnego odtwarzania procesu spalania w warunkach laboratoryjnych. Za pomocą tego stanowiska pracujący w Caterpillar naukowcy analizują wpływ rozpylenia paliwa na materiały używane do budowy silników. Celem badań jest redukcja emisji spalin i zużycia paliwa oraz zwiększanie trwałości silników Caterpillar.

Budynek F „gości” także jedno z najnowszych i najbardziej innowacyjnych laboratoriów wirtualnego projektowania w Caterpillar: supernowoczesne centrum wizualizacji immersyjnej.

Menedżerem wydziału zastosowań wirtualnego projektowania jest Valerie Wiest, posiadająca stopień doktora mechaniki teoretycznej i zajmująca się wirtualnym projektowaniem od początku swojej kariery w firmie, czyli od 1994 r. – Początek zastosowań symulacji komputerowych jako metod wspomagających projektowanie przypada na lata siedemdziesiąte ub. wieku. My zaś od lat dziewięćdziesiątych stosujemy metody rzeczywistości wirtualnej – mówiła Wiest gościom zwiedzającym nowe laboratorium. – Jednak prawdziwym przełomem jest nasza nowa technika wizualizacji immersyjnej, gdyż pozwala człowiekowi na interakcję z wirtualnym produktem lub otoczeniem w znacznie większej niż dotychczas skali.

UWZGLĘDNIANIE CZYNNIKA LUDZKIEGO

Czym więc jest wizualizacja immersyjna i w jaki sposób wspomaga proces rozwoju produktu?

Galen Faidley, szef zespołu ds. wizualizacji immersyjnej w Tech Center, jest magistrem informatyki i od czasu przybycia do Caterpillar w 2004 r. specjalizuje się w zastosowaniach technik rzeczywistości wirtualnej w projektowaniu nowych maszyn. Wspólnie z inżynierem Abhishekiem Sethem, doktorem w dziedzinach budowy maszyn i interakcji człowieka z komputerem, opracowuje narzędzia i aplikacje wizualizacji immersyjnej w Caterpillar. – Dotychczas rezultaty wirtualnego projektowania – stwierdza Faidley – można było oglądać tylko na monitorze komputera – to tzw. wizualizacja biurkowa. Budujesz cyfrowy model elementu, który następnie możesz oglądać na ekranie, obracać go i dokonywać innych manipulacji. To tak naprawdę jest to reprezentacja dwumiarowa, a nie prawdziwie przestrzenna. Wizualizacja immersyjna uzupełnia obraz

„Wizualizacja immersyjna uzupełnia obraz o prawdziwy trzeci wymiar, i to w skali 1:1...”

o prawdziwy trzeci wymiar, i to w skali 1:1 zamiast znacznie pomniejszonego odwzorowania na monitorze.

Abhishek dodaje: – Dosłownie przenosi rzeczywistego człowieka – operatora, technika czy konstruktora – w wirtualne otoczenie razem z projektowaną maszyną, podsystemem lub podzespołem i pozwala mu oddziaływać na komputerowo wygenerowany świat. To trochę jak film 3D, z tym, że jesteś naprawdę otoczony produktem lub środowiskiem, które tworzysz.

Valerie, Abhishek i Galen przechadzają się po przyszłej fabryce Caterpillar.



Pod względem fizycznym wizualizacja immersyjna jest tworzona za pomocą zestawu ekranów i projektorów rozlokowanych wokół użytkownika. – Wyobraź sobie sześcian, wewnątrz którego na każdej ścianie znajduje się ekran – mówi Abhishek – a wówczas łatwo to zrozumiesz. Użytkownik nosi specjalne okulary 3D. System za pomocą kamer śledzi ruchy i pozycje użytkownika w stosunku do obrazu wyświetlanego na ekranach. Poszczególne elementy sprzętowe systemu są raczej proste – ekrany, komputery, projektory. Skomplikowany jest za to model komputerowy, dzięki któremu elementy te tworzą jeden spójny system. Na jego opracowywanie poświęciliśmy już 10 lat. Punktem zwrotnym był moment, gdy udało nam się tę całą złożoność zamknąć w niezawodnym i łatwym w użyciu systemie, który następnie przekazaliśmy do użytku inżynierów.

– Korzystanie z wizualizacji immersyjnej różni się diametralnie od projektowania na ekranie komputera – dodaje Galen. – Bardzo trudno jest imitować ludzkie ciało i jego ruchy. Ale dzięki wizualizacji immersyjnej wcale nie trzeba tego robić; prawdziwi ludzie mogą oddziaływać bezpośrednio na wirtualny projekt.

„TERAZ MOŻEMY OSIĄGNĄĆ WIĘCEJ”

Pierwsze środowisko wizualizacji immersyjnej w Tech Center utworzono w 1998 r. Intensywny rozwój w następnych latach doprowadził do wdrożenia tej technologii na dużą skalę w 2007 r. Obecnie Caterpillar posiada cały szereg systemów wizualizacji immersyjnej w swoich ośrodkach projektowych na całym świecie.

Jakie są korzyści? Valerie Wiest odpowiada, że jest ich wiele. – Po prostu możemy „dotykać” większej liczby produktów i robić to szybciej i sprawniej niż przedtem. To nie jest nowa zabawka, które ma sprawiać przyjemność konstruktorom – chociaż

przynajmniej, że gdy po raz pierwszy się z nią zetknęli, zacierali ręce zadowolenia, wyrażając swój zachwyt. Korzystają przede wszystkim klienci.

– Na przykład, od zawsze wyzwaniem była ocena widoczności ze stanowiska operatora jakiegokolwiek maszyny Cat. Jak upewnić się, czy po zmianie kształtu maszyny operator będzie w stanie dostrzec to, co musi wiedzieć? Teraz to łatwe, wystarczy posadzić operatora w maszynie wirtualnej, pozwolić mu wejść w interakcję, a następnie odpowiednio zmodyfikować projekt. A wszystko to bez konieczności budowy prototypu, więc oszczędzasz czas i koszty projektowania, klient zaś otrzymuje lepszą maszynę szybciej. Są setki tego typu przykładów, a w miarę doskonalenia tej technologii i szerszego jej wdrażania, pojawią się setki kolejnych – z których każdy pomaga klientom osiągnąć więcej.

– W Cat Tech Center na tym właśnie polega bycie „liderem doskonalenia procesu rozwoju produktów”. ■



Najwyższej klasy stanowisko wizualizacji immersyjnej pozwala inżynierom w sposób naturalny oddziaływać na wirtualny projekt.





„Zmniejsza niezbędny nakład pracy, jednocześnie zwiększa jej wydajność, bezpieczeństwo, precyzję i rentowność”

GDY PRECYZJA IDZIE W PARZE Z WYDAJNOŚCIĄ



Minimalna masa, maksymalna uniwersalność: łatwe mocowanie różnorodnych chwytaków i szybkozłączy.

– Zasadniczo, za pomocą Rototilt zwiększyliśmy funkcjonalność już i tak wszechstronnych maszyn – mówi Per Norell, menedżer ds. public relations w firmie Indexator. – Koparki stały się bardziej efektywne, ponieważ w jednym ruchu ich łyżka może kopać, obracać się i przechylać, umożliwiając operatorowi pracę nad, pod i wokół różnorodnych przeszkód. Operatorzy nie muszą już zmieniać pozycji całej koparki, żeby uzyskać właściwy kąt przyłożenia łyżki lub chwytaka – Rototilt zapewnia im zupełnie nowy poziom precyzji dokładnie wtedy, gdy tego potrzebują.

Mającą swoją siedzibę w Vindeln, w Szwecji, rodzinna firma Indexator zatrudnia 230 osób i produkuje dwie grupy akcesoriów do maszyn, sprzedając je w całej Europie, jak i poza nią. Caterpillar jest największym klientem firmy w Norwegii, a niedawna informacja o podpisaniu umowy o współpracy w sprzedaży oznacza, że wyroby Rototilt są obecnie częścią oferty Cat Work Tools.

Rototilt jest znacznie bardziej zaawansowany niż standardowe głowice obrotowe (rotatory) dla maszyn leśnych, żurawi samochodowych i maszyn

do przeładunku materiałów. Urządzenie to zawiera w sobie mocną, hydraulicznie napędzaną przekładnię ślimakową oraz charakteryzuje się nieskończonym, pełnym (360°) kątem obrotu w obydwu kierunkach i możliwością przechyłu o 40 stopni. Za pomocą wbudowanego w Rototilt szybkozłącza można w ciągu kilku sekund mocować zamiatarki, piły do asfaltu, widły, łyżki lub chwytaki. Dostępny w 5 wielkościach, dla 90 procent koparek w klasie od 3 do 30 ton, z których najmniejsza kosztuje około 10 000 euro, największa zaś – 25 000 euro, Rototilt zmniejsza niezbędny nakład pracy, a jednocześnie zwiększa jej wydajność, bezpieczeństwo, precyzję i rentowność.

ROZPOWSZECHNIENIE WYNIKAJĄCE Z KULTURY

– Rototilt stał się ważnym elementem skandynawskiego rynku koparek. W tym regionie operatorzy przechodzą specjalne szkolenia w zakresie robót budowlanych i obsługi maszyny w szkołach zawodowych akredytowanych przez rząd – mówi Per. – Głowica obrotowo-uchyłna jest uznawana za wymagane standardowe wyposażenie i jej obsługa należy do obowiązkowego programu



ry, a
ość,
yność."

szkolenia operatorów koparek. Pod względem kulturowym jesteśmy innowatorami, chętnie wykorzystującymi wszystko, co może pomóc pracować efektywniej. Stąd mamy 20-letnie doświadczenie w użytkowaniu narzędzia roboczego Rototilt.

W ostatnich latach Indexator notował stały wzrost sprzedaży. Obecnie w Norwegii wiele kontraktów zawiera klauzulę nakazującą używanie Rototilt: do przetargów dopuszczani są tylko wykonawcy dysponujący taką głowicą.

ŁATWY DOSTĘP DO ZWIELOKROTNIONYCH KORZYŚCI

Indexator dostarcza Rototilt do dealerów, takich jak np. PON, którzy następnie instalują te urządzenia w maszynach sprzedawanych klientom, takim jak np. Johan Rognerud AS, firma budowlana wykorzystująca zalety Rototilt od 14 lat.

Johan Rognerud używa 40 maszyn Cat, w tym m.in. Cat D6, D11, D10, D8, 771D, dwie 772, cztery 775, dwanaście koparek od 307 do 385, trzy M316, dwie 329 i nowiutką M140. Firmę założył jego ojciec

w 1953 r. Początkowo było to gospodarstwo rolne z dwiema koparko-ładowarkami. Johan poszerzył zakres działalności firmy w 1975 r., gdy za 7000 koron norweskich (około 900 euro) kupił u lokalnego dealera Cat, PON, starą spycharkę D6.

– Było wiele powodów, dla których wybraliśmy markę Cat – mówi Johan – korzystna cena na rynku wtórnym, dobry serwis i bardzo dobry dostęp do części zamiennych. Gdy firma zaczęła realizować duże projekty budowlane, flotę maszyn powiększono w 1978 r. o spycharkę D9H. W roku 1983 firma kupiła swoją pierwszą koparkę, model 215.

Obecnie firma Johanana jest częścią AF Group, trzeciego pod względem wielkości wykonawcy budowlanego w Norwegii, zatrudniającego 105 pracowników. – Wykonujemy roboty w całej Norwegii, a także na Grenlandii – wyjaśnia Johan – udajemy się tam, gdzie jest praca. Firma pracuje m.in. przy budowie pasów startowych na norweskich lotniskach i przygotowaniu i porządkowaniu terenów pod fabryki i osiedla mieszkaniowe. Ma też jeden szczególny, stały kontrakt: trasa E6.

MIEJSCE:
OSŁO,
NORWEGIA



Dowiedz się więcej o Rototilt i Caterpillar Work Tools:
www.uk.cat.com/worktools

Johan Rognerud (z lewej) dyskutuje o zaletach Rototilt z Perem Norellem, menedżerem ds. public relations.



CO MÓWIĄ OPERATORZY

Vetle Bergman Nyborg pracuje we Fuglåsén w Langhus, w Norwegii, na koparce Cat 324DL wyposażonej w Rototilt. Zadaniem ekipy jest przemieszczenie miliona ton granitu na placu budowy o powierzchni 300 000 metrów kwadratowych. Do października budowlańcy muszą zmienić coś, co obecnie wygląda jak kamieniołom, w równy teren pod budowę nowego centrum logistycznego. – Bez Rototilt musiałbym nieustannie przestawiać koparkę, sprawdzać, kopać i znowu sprawdzać. A tak po prostu ustawiam maszynę w wybranym miejscu i koncentruję się na manewrowaniu łyżką. Praca posuwa się naprzód co najmniej o 95 procent szybciej.

Atle Sandnes pracuje koparką M316D na budowie nowego osiedla mieszkaniowego. – Nauka intuicyjnej obsługi Rototilt zajmuje około 200 zmian roboczych – twierdzi Atle. – To normalne. Ale obecnie mogę pracować dwa razy szybciej i muszę przyznać, że brak Rototilt stanowiłby duże utrudnienie.



Operatorzy przy pracy:
Atle Sandnes (u góry) i
Vetle Bergman Nyborg.

„JAK BARDZO USPRAWNIOŁO TO MOJĄ PRACĘ? POWIEDZIAŁBYM, ŻE O 100 PROCENT”

– E6 to główna droga w Norwegii – wyjaśnia Johan – ciągnąca się przez jakieś 2400 kilometrów. Gdy zaczynałem pracę 37 lat temu, pomagałem mojemu ojcu budować niektóre jej odcinki. A w ubiegłym roku ukończyliśmy ten sam odcinek, poszerzając go do dwóch pasów ruchu w każdym kierunku. W ciągu dwóch lat 60 naszych maszyn zbudowało 25 km tej drogi. Bez Rototilt trwałoby to znacznie dłużej. Johan po raz pierwszy wypróbował Rototilt 14 lat temu. – Trudno powiedzieć dokładnie, jak bardzo to urządzenie przyspiesza naszą pracę – twierdzi – ale możliwe, że o 100%. Johan ma pełne prawo do takiej opinii, gdyż jego operatorzy pracują nawet na 15 różnych budowach w Norwegii.

PRECYZJA CIĄGŁE POŻĄDANA

Vilmundur Theodorsson, menedżer produktu ds. koparek w PON, ma pewną teorię. – Około 90 procent sprzedawanych przez nas koparek jest wyposażonych w Rototilt, ponieważ urządzenie to nadaje maszynie zupełnie nowy poziom uniwersalności. Jeden operator jest w stanie pracować za 3 do 4 osób. łyżka lub chwytak mogą być obracane o 360 stopni i przechylane o 40 stopni – nasi klienci tutaj traktują Rototilt jako wyposażenie standardowe, ze względu na wyjątkowe korzyści, jakie zapewnia. W porównaniu z innymi maszynami, montaż Rototilt w maszynach Cat trwa krócej, ponieważ są one standardowo wyposażone w dodatkowe obwody hydrauliczne

o sterowaniu proporcjonalnym. To także najłżejsza i najwytrzymalsza głowica obrotowo-uchylna na rynku, zapewniająca do 200 kN siły kopania przy łyżce o pojemności 1,6 metra sześciennego.

– W Skandynawii ten rynek może tylko wzrastać. Aktualnie dostarczamy rocznie około 200 koparek, z których większość jest wyposażana w Rototilt. W przypadku moich klientów decyduje rachunek ekonomiczny, sprawdzający się od 20 lat, a sam produkt jest równie niezawodny, jak sprzęt Cat. Jedna z 16-tonowych koparek Johana przepracowała z Rototilt 8000 godzin i jedyną niezbędną czynnością obsługową była wymiana uszczelnień.

– Czynniki decydującymi o zakupie są precyzja i manewrowość – mówi Vilmundur. – Gdy kopiesz rów, możesz pracować wokół napotykanym w nim instalacji, bez konieczności zmiany ustawienia całej maszyny. Podczas równania czy profilowania terenu możesz używać łyżki niemal jak lemiesza. Wspaniale jest obserwować doświadczonych operatorów, wykonujących pracę, która normalnie wymagałaby zaangażowania dwóch lub więcej osób. ■



BUDOWANE Z MYŚLĄ O ODBUDOWIE

Caterpillar produkuje wytrzymałe, przodujące w branży maszyny do 1925 r. Od 1985 r. funkcjonują programy Cat Certified Rebuild (CCR) i Certified Power Train (CPT), w ramach których stary, wyeksploatowany sprzęt jest przekształcany w produkty równie sprawne, jak w dniu ich pierwotnego przekazania do eksploatacji.

Dotychczas w ramach CCR i CPT skutecznie przywrócono pierwotny stan techniczny ponad 5000 maszyn za ułamek kosztów zakupu nowych modeli. – Wyjaśnię to posiłkując się liczbami – mówi Marcus Pitt, menedżer produktu ds. układów napędowych i kontraktów serwisowych w Finning – koszt nowej maszyny to 100 procent. Maszyna CCR zwykle kosztuje około 60 procent. Czyli że za dwa „życia” maszyny płacisz 160 zamiast 200 procent.

Zgadza się z tym Hamza W. Zahid, menedżer ds. sprzedaży części i usług na region zachodni w Zahid Tractor: – Na ogół odbudowę CPT wykonujemy za około 35 do 50 procent ceny nowej maszyny, zaś CCR – za

wynosi od dziewięciu miesięcy do roku. Aby więc nie zakłócać wydobycia, niektórzy klienci decydują się na odbudowę starych maszyn – mówi Marcus.

Zależnie od typu maszyny, odbudowa CCR trwa znacznie krócej niż dostawa nowego produktu. To długofalowa strategia, zapewniająca klientom maksymalizację zysków i wydajności.

12 MIESIĘCY GWARANCJI NA KAŻDĄ MASZYNĘ CAT CERTIFIED REBUILD

Kiedy użytkownik powinien zainteresować się programem Certified Rebuild? Hamza Zahid odpowiada: – Odbudowywaliśmy spycharki D11R o przebiegu 38 000 motogodzin. Odbudowę CPT zazwyczaj wykonuje się między 10 000 a 25 000 motogodzin, CCR zaś – przy 30 000 i więcej. Uważam również, że jednym z czynników decydujących o powodzeniu koncepcji CCR/CPT jest 12-miesięczna gwarancja Caterpillar. Dzięki Cat Certified Rebuild klienci otrzymują gwarancję podobną, jak w przypadku maszyn nowych, z możliwością jej przedłużenia za dodatkową, niewielką opłatą. Klienci lubią gdy Caterpillar jest gwarantem ich maszyn. Mamy klientów, których odbudowane maszyny osiągnęły przebieg 10 000 motogodzin bez żadnych problemów.

ODBUDOWA KUMULUJE ZYSKI

O globalnym sukcesie Cat Certified Rebuild lub Certified Power Train zdecydował rachunek ekonomiczny. Peter Sergeys, menedżer stacji obsługi w Bergerat Monnoyeur Belgium dostrzega niesłabnące zainteresowanie: – Przedłużenie okresu eksploatacji maszyny ma sens z punktu widzenia ekonomii. Przywracasz maszynie pierwotne osiągi za niewielką część ceny zakupu nowej. ■

„Uważam również, że jednym z czynników decydujących o powodzeniu koncepcji CCR/CPT jest 12-miesięczna gwarancja Caterpillar.”

około 60 procent. To duża zaleta i dobry argument handlowy dla klientów, ponieważ dostają niemal całkowicie odbudowaną maszynę za ułamek ceny nowej.

TROSKA O SZCZEGÓŁY

Rygorystyczne wymagania jakościowe powodują, że Caterpillar jest jedynym producentem oferującym sprzęt regenerowany o cechach identycznych, jak w przypadku produktów nowych. – Regularnie otrzymujemy zlecenia na wykonanie CPT, zwłaszcza od klientów, którzy są zadowoleni z jakości i rezultatów poprzednich regeneracji – mówi Hamza Zahid.

Innym sprzyjającym czynnikiem jest dostępność nowych maszyn. – Weźmy na przykład wozidła sztywnoramowe 777, podstawowe maszyny transportowe w brytyjskim przemyśle wydobywczym. Czas dostawy fabrycznie nowego egzemplarza



Marcus Pitt, menedżer produktu w Finning i Peter Sergeys, menedżer stacji obsługi w Bergerat Monnoyeur Belgium.

CCR = kompleksowa odbudowa maszyny
CPT = odbudowa układu napędowego
CPT + = odbudowa układu napędowego i dodatkowo innych podzespołów wskazanych przez klienta



Najnowsze informacje o Certified Rebuild:
www.parts.cat.com/parts/cat-certified-rebuild

WYSOKIE WYMAGANIA

MASZYNY CAT DO PRACY W KAMIENIOŁOMACH



Eksploracja kopalni odkrywkowych w celu pozyskania kamienia użytkowego to bardzo kosztowne przedsięwzięcie, którego rentowność w dużej mierze zależy od wykorzystywanego sprzętu. Dlatego szczególnie ważne są takie czynniki jak rodzaj i liczba zastosowanych maszyn, ich wzajemne dopasowanie oraz jak największa wydajność.

Wybierając sprzęt do kopalni odkrywkowej trzeba wziąć pod uwagę kilka kluczowych elementów. Najczęściej taki kamieniołom już funkcjonuje, więc odbywa się tam produkcja, istnieją jakieś maszyny, drogi odstawcze itp. Chcąc zwiększyć wydobywanie, konieczne są zmiany w sprzęcie podporządkowane nie tylko powyższym zagadnieniom, ale również uwzględniające m.in. rodzaj materiału, sposób odstrzału skały od calizny, wysokość

ścian, a także czynniki środowiskowe, które w coraz większym stopniu wpływają na działalność kopalni.

Najważniejsza grupa maszyn pracująca w kamieniołomach dzieli się na systemy załadunkowe i odstawcze. Pierwszy z nich obejmuje koparki przedsiębiorne, podsiębierne i ładowarki, drugi to przede wszystkim wozidła sztywnoramowe i przegubowe, ale także ładowarki, zgarniarki i spycharki.

Dobór systemu załadunkowego zależy głównie od rodzaju urabianego materiału, zadanej produkcji i strefy załadunkowej. Koparki przedsiębiorne znakomicie nadają się do pracy przy wysokich ścianach i dobrze sobie radzą na kiepskim podłożu. Często można nimi ładować nawet nieodstrzelony materiał i pozwalają na selektywny załadunek. Koparki podsiębierne wyróżniają się z kolei dużą siłą wrywającą, zapewniają największą wydajność gdy są ustawione nad poziomem operowania wozideł/kruszarek, bo mogą je wtedy ładować od góry. Niestety koparki nie są w stanie skutecznie oczyścić obszaru roboczego dla nadjeżdżających wozideł i zwykle pracują przy jednej ścianie. Jeśli potrzebna jest mobilność i uniwersalność maszyny, wówczas optymalnym rozwiązaniem są ładowarki. Łatwo mogą zmieniać miejsce pracy, a ponadto umożliwiają nie tylko załadunek urobku, ale również jego odwóz, np. do kosza zasypowego kruszarki, co eliminuje potrzebę stosowania innych maszyn. Wszystkie te cechy sprawiają, że koszty operacyjne ładowarki są niższe w porównaniu z koparką.

Koparki podsiębierne nie potrzebują dużego obszaru załadunkowego, najlepiej sprawdzają się, kiedy są umieszczone na półce skalnej i ładują wozidła od góry.



Gama ładowarek kołowych CAT przeznaczona do pracy w kamieniołomach obejmuje przede wszystkim maszyny 980K, 988H, 990H, 992K i 993K, choć w kilku miejscach na świecie znalazł również zastosowanie model 994H. Największą popularnością cieszą się jednak trzy pierwsze ładowarki, do 990H. Maszyny te mogą być wyposażone w wydłużone ramiona wysięgnika, co zapewnia większą wysokość wysypu o ok. 50 cm (zależnie od rodzaju ładowarki). Taka konfiguracja jest szczególnie przydatna przy wydobywaniu wapienia. To stosunkowo lekka skała, dlatego chcąc w pełni wykorzystać ładowność wozideł, ich skrzynie są wyposażane w dodatkowe nadstawki. Odpowiednio długie ramiona pozwalają nie tylko na bezpieczne i prawidłowe rozmieszczenie ładunku, ale umożliwiają również współpracę ze środkami transportu o różnej wielkości.

Łyżki powinny być wyposażone w specjalne wzmocnienia, chroniące je przed uszkodzeniami i przyspieszonym zużyciem podczas pracy z twardymi i ostrymi odłamkami skalnymi. Z drugiej strony można też stosować łyżki bez wzmocnień. Nie nadają się one do najcięższych zastosowań ale są stosunkowo lekkie i nie mają dodatkowych elementów, które mogą np. wpaść do kruszarki. Takie narzędzia robocze wyróżniają się też łatwą penetracją urobku, co pozwala na zwiększenie wydajności przy mniejszym zużyciu paliwa i to nawet o 10%.

Podczas pracy w kamieniołomach przydatnym rozwiązaniem jest funkcja lock-up clutch, dzięki której przeniesienie napędu z silnika do skrzyni biegów odbywa się bez udziału zmiennika momentu obrotowego. Korzystając z niej można osiągnąć mniejsze spalanie i dłuższą żywotność elementów układu napędowego. W takich zastosowaniach sprawdza się również system amortyzacji łyżki ride control, który ogranicza wysypywanie urobku z łyżki i pozwala na



jazdę z wyższymi prędkościami. Ładowarka może być też wyposażona w układ dokonujący pomiaru masy przewożonego urobku, dzięki czemu operator jest w stanie sprawdzić ilość materiału wysypanego do wozidła czy kruszarki. Przy takich rozwiązaniach są zalecane standardowe wysięgniki oraz łyżki.

W kamieniołomach często dochodzi do uszkodzeń mechanicznych opon, występują zmienne warunki pogodowe, jest śnieg, błoto ale mimo to zastosowanie łańcuchów powinno podlegać stałej dyskusji. Choć zabezpieczają opony i polepszają przyczepność, to powodują również wyższe zużycie paliwa i skracają żywotność układu napędowego. Łańcuchy są ponadto drogie, zarówno jeśli chodzi o zakup oraz eksploatację. Jeśli miejsce pracy maszyn jest odpowiednio utrzymane szacuje się, że opony ładowarek i wozideł powinny wytrzymać min. 4 tys. godzin.

Urabianie mechaniczne ogranicza użycie materiałów wybuchowych, ma mniejszy wpływ na środowisko, a przy tym pozwala na pozyskanie materiału o lepszej jakości. Zamiana łyżki na zrywak do urabiania mechanicznego zajmuje wprawmemu operatorowi ok. 30 s.



Ładowarki kołowe są bardzo mobilne dzięki czemu mogą łatwo współpracować z wozidlami na różnych poziomach kopalni. Istotne znaczenie ma też możliwość samodzielnej obsługi kruszarek oraz pomoc w utrzymaniu należytego stanu dróg technologicznych.



Ładowarki kołowe najlepiej sprawdzają się przy dobrze odstrzelonym materiale, zwykle pracują przy stosunkowo niskich ścianach o wysokości do 12 m. Wymagają płaskiego, stabilnego podłoża, szczególnie odmiany z wydłużonym osprzętem.

Jeśli chodzi o koparki, to znakomicie sprawdzają się przy załadunku wozideł na wąskich półkach. Odmiany podsiębierne są chętnie wykorzystywane do bezpośredniej obsługi kruszarek mobilnych, jak również urabiania mechanicznego. Zakres koparek CAT przeznaczonych do kamieniołomów obejmuje modele od 336E do 390D. Maszyny obsługujące wozidła są wyposażane w masywny wysięgnik oraz ramię, co pozwala na montaż dużej łyżki, a jednocześnie zapewnia odpowiednią siłę wyrrywającą. Odmiany przystosowane do współpracy z kruszarkami mają dłuższy osprzęt, tak by osiągać zasięg ok. 10-15 m. Taka konfiguracja sprzyja również utrzymaniu terenu wokół maszyny.

Często zdarza się, że kopalni grozi zamknięcie ze względu na emisję hałasu, drgań oraz zapylenia. Chcąc przedłużyć jej żywotność, najlepszym rozwiązaniem jest mechaniczne urabianie skały. Ma to miejsce, gdy ściana wyrobiska znajduje się blisko wiosek, miasteczek, a nawet samej infrastruktury, jaka jest wykorzystywana w kamieniołomie, np. kruszarek czy dróg odstawczych. Urabianie mechaniczne całkowicie eliminuje niekorzystne zjawiska, a ponadto pozwala

uzyskać materiał o lepszej jakości. Przy takim sposobie pozyskiwania ma on mniej wewnętrznych pęknięć, jest też mniej zanieczyszczony i narażony na działanie czynników atmosferycznych. Istotne znaczenie ma też eliminacja dużego stopnia odpadów, a jednocześnie wzrost udziału odłamek o pożądanym rozmiarach. Urabianie mechaniczne zapewnia też oszczędności, bo w Europie wiercenie i odstrzelenie 1 t materiału kosztuje 0,3 euro. Niestety nie wszędzie można zastosować taki proces, co zależy od rodzaju skały. Najłatwiej urabiać skały osadowe i magmowe, najtrudniej – metamorficzne.

Efektywność poszczególnych maszyn odstawczych zależy od odległości na jakiej są wykorzystywane. Spycharka sprawdza się bardzo dobrze w wielu zastosowaniach, ale na bardzo krótkich odcinkach – do ok. 60 m. Nieco lepsze są pod tym względem ładowarki, dla których optymalny zasięg to ok. 130 m, ale mogą one pracować na spadkach do 10%. Zgarniarki dość rzadko można spotkać w kopalniach, choć czasami są stosowane i przynoszą znakomite wyniki. Maksymalna odległość na jakiej powinny operować wynosi ok. 300 m. Przy większych dystansach i nawet stromych podjazdach



Wozidła sztywnoramowe umożliwiają sprawny transport każdego rodzaju materiału, zarówno na krótszych jak i dłuższych dystansach. Takie maszyny mają jednak niższą manewrowość w porównaniu do wozideł przegubowych i wymagają dobrych dróg.

najkorzystniejszym rozwiązaniem są więc wozidła. Odmiany sztywnoramowe zapewniają najniższy koszt na tonę przewożonego materiału i są bardzo wytrzymałe. Pracują w kamieniołomach średnio po 5-6 tys. godzin rocznie. Z kolei wozidła przegubowe wyróżniają się dużą zwrotnością, mogą poruszać się po wąskich drogach i w bardzo trudnych warunkach terenowych.

Zakres wozideł przegubowych CAT obejmuje modele od 725 do 740. Pod względem ładowności największy pojazd jest odpowiednikiem najmniejszego wozidła sztywnoramowego 770. Skrzynia ładunkowa maszyn przegubowych może być wyposażona w płytę spychającą, która w wielu sytuacjach usprawnia bądź wręcz umożliwia wyładunek materiału. W przypadku stromych podjazdów przydatnym rozwiązaniem może też być tylna ściana, zapobiegająca spadaniu urobku. Wozidła przegubowe świetnie nadają się do współpracy z koparkami, mogą być przeładowywane, najlepszym ładunkiem jest dla nich piasek oraz żwir. Zasadnicze ograniczenia to przede wszystkim wytrzymałość konstrukcji przy ładunku zrzucanym z dużej wysokości, ale także koszty operacyjne. Wpływ

na nie ma niższa prędkość jazdy, mniejsza stabilność, a także mniejsza szybkość wysypu urobku i cofania.

Gamę wozideł sztywnoramowych CAT przeznaczonych do pracy w kopalniach tworzą modele od 770 do 777. Pojazd oznaczony jako 772 osiąga prędkość aż 80 km/h przy pełnym obciążeniu i nadal jest ona bezpieczna. Standardowe skrzynie ładunkowe mają płaskie dno, umożliwiając swobodne zsuniecie materiału do kosza zasypowego. Przy jeździe na dużych spadkach można wybrać skrzynię z dnem tzw. podwójnie łamanym. Taka konstrukcja zapewnia korzystniejsze rozłożenie ładunku i ogranicza jego rozpraszanie. W celu przedłużenia żywotności skrzyni, CAT proponuje 4 rodzaje stalowych wzmocnień, w tym jedno wykonane z mieszanki gumowej. ■

DO KAŻDEJ PRACY

NOWE ŁYŻKI DO KOPAREK GAŚNIENICOWYCH I ŁADOWAREK KOŁOWYCH

Wydajność maszyny to zasługa nie tylko zastosowanego silnika czy układu hydraulicznego, ale w dużej mierze narzędzia roboczego. Dlatego musi być ono właściwie dobrane, zarówno jeśli chodzi o możliwości nośnika, jak też materiałów, z którymi będzie pracować.

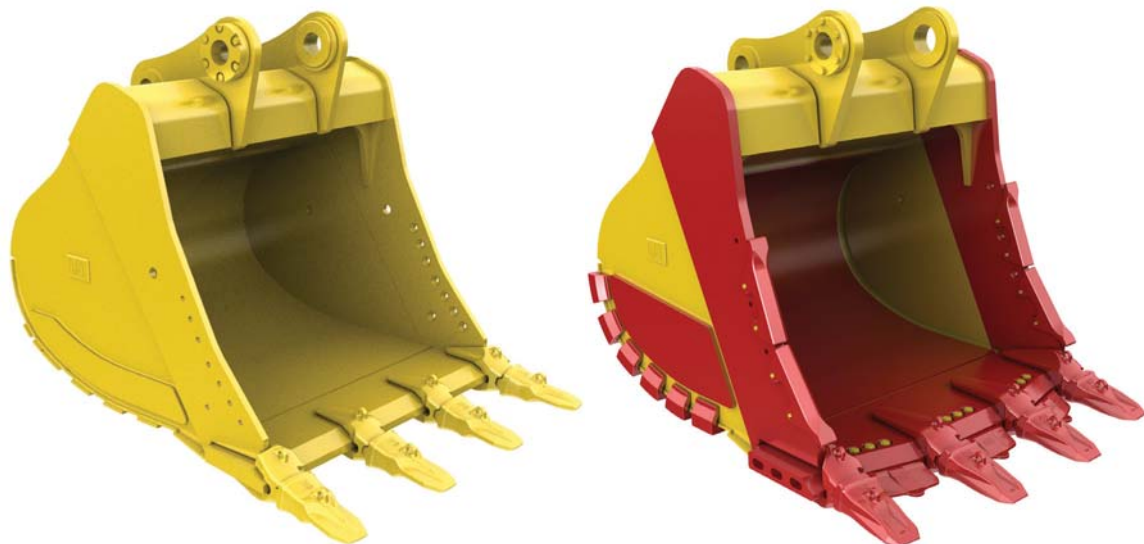


Z pewnością ułatwi to nowe nazewnictwo łyżek koparkowych, odnoszące się do wytrzymałości narzędzia roboczego. Aktualna gama, która będzie stopniowo wprowadzana do wszystkich nowych maszyn rozpoczyna się od wersji General Duty (w skrócie GD), zastępującej łyżkę Excavation (X). Nadaje się ona do pracy pod stosunkowo małym obciążeniem, z materiałami o niskiej ścieralności. W ten sposób może znaleźć zastosowanie przy wydobywaniu masowym, kształtowaniu miejsca wydobywania czy zasypywaniu wykopów. Ma lekką konstrukcję oraz zestaw otworów umożliwiających opcjonalny montaż noży bocznych.

Kolejną propozycją jest łyżka Heavy Duty (HD), zastępująca łyżkę Extreme Excavation (EX). W porównaniu do odmiany

General Duty zastosowano w niej grubszy płaszcz łyżki oraz boczne płyty ochronne. Taka konstrukcja umożliwia pracę z szerokim zakresem materiałów o różnej strukturze. Znakomicie nadaje się np. do kopania rowów czy realizacji zadań zleconych w różnych lokalizacjach. Podobnie jak łyżka typu GD, ma przygotowane otwory do montażu opcjonalnych noży bocznych.

W wielu sytuacjach odpowiednim rozwiązaniem może być łyżka Severe Duty (SD), która pojawiła się w miejsce narzędzia roboczego o nazwie Rock (R). W porównaniu do wersji HD ma do 50% grubszy płaszcz i o 40% większe osłony boczne. Zastosowane zęby są powiększone i wykonane z materiału o jeszcze lepszej odporności na ścieranie. łyżka SD jest przeznaczona do średnich



Łyżka General Duty (z lewej strony) ma lekką konstrukcję i jest przeznaczona do typowych zastosowań. Najmocniejsza odmiana Extreme Duty (z prawej strony) została zaprojektowana do najtrudniejszych warunków pracy.

i ciężkich warunków pracy, wobec czego można ją stosować np. w kamieniołomach. Nawiercone otwory pozwalają na montaż noży bocznych oraz osłon.

Ofertę zamyka łyżka Extreme Duty (XD) zastępująca odmianę Heavy Duty Rock (HDR). Jej przeznaczeniem jest praca pod bardzo dużym obciążeniem, z materiałami o wysokiej ścieralności (np. w kopalniach granitu). Ma m.in. wzmocnione narożniki, boczne płyty ochronne, wzmocnione wnętrze łyżki chroniące przed uderzeniami urobku. Wszystkie wzmocnienia są wykonane ze stali typu Hardox, odpornej na ścieranie.

Każda łyżka jest tak naprawdę nośnikiem narzędzi skrawających oraz zabezpieczeń. Zależnie od potrzeb można ją dowolnie wyposażać, tak by najlepiej odpowiadała konkretnym warunkom pracy. Wśród dostępnych rozwiązań są np. wzmocnienia brzegów płaszcza, osłony zakończenia lemiesza głównego, system zębów CAT Serii K, segmenty zabezpieczające krawędź główną, osłona wzmocnień płaszcza, boczne wzmocnione krawędzie skrawające i krawędzie tnące. Optymalne wyposażenie łyżki gwarantuje jej ochronę przed przyspieszonym zużyciem i poprawia wydajność pracy.

Wprowadzenie do produkcji ładowarek kołowych serii K pociągnęło za sobą zmiany w zakresie dostępnych łyżek. W porównaniu do poprzednich konstrukcji pozwalają one na większą wydajność przy mniejszym spalaniu. Nowe łyżki wyróżnia przede wszystkim wysunięta do przodu krawędź tnąca oraz powiększony kąt rozwarcia gardzieli. Pierwsze rozwiązanie ułatwia penetrację usypiska, co wpływa bardzo korzystnie na skrócenie czasu załadunku i ograniczenie energii potrzebnej do wykonania takiej czynności. Przekłada się to oczywiście na mniejsze zużycie paliwa. Zmodernizowany profil łyżki zapewnia



większą pojemność, ale także przyspiesza załadunek i opróżnianie narzędzia roboczego. Istotne znaczenie ma też lepsze rozłożenie urobku w łyżce, co wpływa na większą stabilność maszyny i pozwala na szybszą jazdę.

Szersza gardziel ułatwia załadunek/wyładunek urobku, polepsza rozkład nabrańego materiału i oczywiście zwiększa pojemność łyżki.

Nowe łyżki do ładowarek serii K są dostępne w trzech wykonaniach: materiałowa z płaską podłogą (MH), ogólnego zastosowania z uniesioną podłogą (GP) i skalna (R). Ponadto każda łyżka występuje w wersji Standard lub Heavy Duty – bardziej odpornej na ścieranie. Odmiany GP i MH mają zaokrąglone ściany boczne, co zapewnia lepsze utrzymywanie urobku, a w efekcie większą wydajność nie tylko ze względu na eliminację strat, ale także uniknięcie konieczności sprzątnięcia i wyrównywania obszaru roboczego. Istotnym elementem jest dodatkowa górna osłona, zapobiegająca przesypaniu transportowanego materiału na mocowanie łyżki oraz elementy układu hydraulicznego. ■



Wysunięcie krawędzi tnącej zapewnia lepszą penetrację urobku, co skraca czas trwania cyklu roboczego i ogranicza zużycie paliwa.



MIEJSCE:
HAMBURG, NIEMCY



PRELUDIUM DO BARDZIEJ ZRÓWNOWAŻONEJ PRZYSZŁOŚCI

SEGMENTY RYNKU MORSKIEGO

- Statki techniczne
- Holowniki i statki ratownicze
- Statki towarowe
- Jednostki śródlądowe
- Poglębiarki
- Kutry rybackie
- Łodzie turystyczne
- Statki wycieczkowe
- Promy
- Jednostki państwowe / wojenne

Jako wiodący na świecie producent wyposażenia przemysłowego, Caterpillar, za pośrednictwem swoich legendarnych żółtych maszyn Cat®, jest motorem przemian zachodzących we wszystkich zakątkach kuli ziemskiej. Podczas gdy maszyny Cat stanowią integralny element procesów kształtowania infrastruktury na lądzie, morskie napędy Cat od 80 lat są źródłem mocy w transporcie wodnym, zwiększając jego szybkość i efektywność.

Zlokalizowany w Hamburgu, w Niemczech, oddział Caterpillar Marine Power Systems (CMPS) dostarcza klientom na całym świecie rozwiązania i usługi morskie

o zasadniczym znaczeniu. Rozsiane po całym globie fabryki produkują napędy główne, napędy pomocnicze i zespoły prądotwórcze dla pełnomorskich statków handlowych i turystycznych. CMPS stał się innowacyjnym liderem rynku, oferując klientom szerokie spektrum produktów skupionych pod szyldami dwóch swoich marek: Cat i MaK. Zakres produkcji Cat obejmuje silniki do napędów głównych o mechanicznej mocy użytecznej od 93 do 5650 kW, silniki do napędów pomocniczych globalnych – 162 do 5420 kW – oraz zespoły prądotwórcze o mocy elektrycznej od 11 do 5200 kW. W ofercie MaK znajdują się średnioobrotowe silniki do napędów głównych, napędów pomocniczych i agregatów

prądotwórczych o mocy od 1020 do 16 000 kW. Tak szeroki zakres produkcji pozwala CMPS spełnić potrzeby różnorodnych jednostek pływających: od statków turystycznych po okręty wojenne i jednostki śródlądowe, od kutrów rybackich po pogłębiarki, od holowników i statków ratowniczych po jednostki techniczne i towarowe i wreszcie od promów po statki wycieczkowe.

SYSTEMY I ROZWIĄZANIA – NIE TYLKO SILNIKI

W ciągu minionych 80 lat działalność klientów stawała się coraz bardziej złożona, wskutek czego CPMS musiał rozszerzyć swoją ofertę, by zaspokoić potrzeby branży. David Surroca, regionalny dyrektor CMPS ds. sprzedaży w Europie, Afryce, krajach WNP i na Bliskim Wschodzie, zwraca uwagę na fakt, że CPMS zmienił się z typowego sprzedawcy silników wysokoprężnych w dostawcę rozwiązań kompleksowych. Jako przykład, przywołuje on segment usług morskich, obejmujący tradycyjny sektor wydobywania ropy i gazu, ale także stosunkowo nowy sektor morskich elektrowni wiatrowych. – Statki techniczne przeznaczone do instalowania turbin wiatrowych na morzu są wyjątkowo skomplikowane i

mają duże zapotrzebowanie na moc. Stopień złożoności i ogromny rozmach tego typu projektów powodują, że CPMS często musi dostarczać w pełni zintegrowane systemy, obejmujące wszystko: od spalinowych zespołów prądotwórczych poprzez napędy spalinowo-elektryczne i turbiny po pokładowe systemy nawigacyjne i komunikacyjne – mówi Surroca. – Tego właśnie oczekują klienci. Oprócz średnioobrotowych silników MaK dla dużych statków handlowych, dostarczamy rozwiązania systemowe dla jednostek pomocniczych, takich jak kablownce, załogowe czy statki serwisowe. Dla tego typu zastosowań zwykle oferujemy nasze szybkoobrotowe silniki Cat i systemy towarzyszące.

Ciąg dalszy ►



Siedziba CMPS na region EAME znajduje się w Hamburgu, w Niemczech.



Dzięki swojej wiedzy, inżynierowie i technicy ze wszystkich fabryk tworzą innowacyjne produkty.

Zmiany w ofercie CMPS nie polegały jedynie na jej dostosowaniu do zamieniającego się rynku. Surroca podkreśla, że CMPS zmodyfikował także swoją strategię działania w zróżnicowanej branży morskiej, dzieląc ją na segmenty i powołując odpowiednio wyspecjalizowane zespoły: – Wiemy, że wśród naszych klientów nie ma dwóch identycznych. Klienci działają w różnorodnych warunkach i chcemy, by każdy z nich, nawet ten o najbardziej specjalistycznych wymaganiach, otrzymał produkty i wsparcie dostosowane do swoich indywidualnych potrzeb. Żeby w kontaktach z nami klienci mogli zawsze liczyć na najwyższy poziom wiedzy i fachowości, do naszych zespołów na całym świecie włączyliśmy prawdziwych ekspertów od poszczególnych segmentów rynku. Ekspertów, którzy rozumieją, co musimy dostarczać klientom, by mogli oni odnosić jeszcze większe niż dotychczas sukcesy.

POMOC W POSZUKIWANIACH CZYSTEJ ENERGII

Surroca nie przez przypadek wspomina o morskich elektrowniach wiatrowych. Ta nowa branża reprezentuje jeden z najszybciej rozwijających się segmentów rynku morskiego w Europie, a zwłaszcza w Wielkiej Brytanii i Niemczech, gdzie nowe decyzje lokalizacyjne władz przyspieszyły tempo budowy tych obiektów.

– Rynek morskich elektrowni wiatrowych jest ekscytującym nowym segmentem, wykorzystującym nowatorskie technologie w jednym, ambitnym celu – rozwijanie proekologicznej energetyki – mówi

„Oferujemy pomoc, wiedzę i infrastrukturę na wszystkich etapach, od projektowania po obsługę posprzedażną.”

Surroca. – Podejście bazujące na segmentacji rynku morskiego pozwoliło nam opracować najlepsze w swojej klasie rozwiązania umożliwiające klientom skuteczne spełnienie rygorystycznych wymogów dotyczących emisji spalin i poprawę ogólnego bilansu ekologicznego swoich farm wiatrowych.

GŁÓWNY UCZESTNIK ROZWIJAJĄCEGO SIĘ RYNKU

Założona w 200 r., pierwotnie jako jednoosobowa, duńska firma A2SEA była jednym z pierwszych podmiotów oferujących transport, montaż i serwis w branży morskich farm wiatrowych. Od tego czasu firma urosła do rangi głównego uczestnika tego rynku, posiadającego własną flotę specjalistycznych statków: „Sea Power”, „Sea Worker”, „Sea Energy” i „Sea Installer”. Najnowszy z nich, „Sea Installer” jest jednostką techniczną nowej generacji, budowaną w Chinach, która wkrótce wejdzie do eksploatacji. Ten zaprojektowany przez duńską firmę GustoMSC statek będzie w stanie prowadzić montaż turbin wiatrowych w trudnych

warunkach, napotykanym dalej od brzegu i na głębszych wodach. Statek ma napęd główny elektryczny, w którym źródłem mocy jest sześć wysokoprężnych zespołów prądotwórczych MaK 9 M 25 C o mocy 2880 kW każdy.

– W projekcie takim jak ten, współpracę z klientem rozpoczynamy już na wczesnym etapie projektowania. Doradzamy podczas prac nad studium wykonalności, poznajemy główne założenia dotyczące osiągnięć statku i wreszcie oferujemy indywidualne rozwiązanie dostosowane do specyficznych wymagań jednostki pływającej – mówi Alexander Kohse, menedżer ds. segmentu morskich elektrowni wiatrowych. – Zwykle oznacza to od 6 do 12 miesięcy zarządzania projektem, w połączeniu z doradztwem w zakresie zastosowania i zabudowy, przed sfinalizowaniem kontraktu. Projektowanie i budowa takich statków to naprawdę ogólnosiatowe przedsięwzięcie, doskonale pasujące do globalnej sieci zespołów eksperckich Caterpillar i „morskich” dealerów Cat. Możemy oferować naszą pomoc, wiedzę i infrastrukturę na wszystkich etapach, od projektowania i budowy po dostawę i obsługę posprzedażną.

Kohse wskazuje, że Caterpillar szybko zyskał status wiodącego branżowego dostawcy rozwiązań dla sektora morskiej energetyki wiatrowej. – Corocznie jesteśmy zaangażowani w liczne tego typu projekty oraz duży projektów dotyczących mniejszych statków – takich jak np. załogowe przewożące personel do i z farm wiatrowych.

PRZYSZŁE ZMIANY

Chociaż głównym przedmiotem działalności CMPS wciąż pozostają morskie silniki wysokoprężne i zespoły prądotwórcze, Kohse zauważa, że zmiany już się dokonują, szczególnie w segmencie nowoczesnych statków technicznych. – Pracujemy nad napędami spalinowo-elektrycznymi, składającymi się z czterech do ośmiu sprzężonych zespołów prądotwórczych z silnikami wysokoprężnymi, wytwarzających energię wykorzystywaną do zasilania wszystkich funkcji statku. W perspektywie średniookresowej klienci dostrzegą i docenią naszą transformację w dostawcę rozwiązań kompleksowych. Naszym nadrzędnym celem jest utrzymanie pozycji wiodącego dostawcy technologii w tej branży oraz firmy oddanej idei dostarczania zrównoważonych rozwiązań, opłacalnych dla klientów i chroniących środowisko naturalne. ■

Spółeczność internetowa:

caterpillar.lithium.com
facebook.com/caterpillarmarine
youtube.com/caterpillarmarine
twitter.com/caterpillarinc



*„Do napędu jednostek technicznych
najlepsze są silniki MaK.”*



Będący w służbie od 2002 r. statek techniczny „Sea Power” zabiera jednorazowo do trzech turbin o mocy od 2,3 do 3,6 MW i operuje na akwenach o głębokości do 24 metrów.

„SEA INSTALLER” NAPĘDZANY PRZEZ MaK – NAJWYŻSZE OSIĄGI, NIEZAWODNOŚĆ I KOMFORT

Mówi Thony Askjaer, A2SEA, główny inżynier „Sea Installer”: – Statek jest wyposażony w sześć spalinowych, wysokoprężnych zespołów prądowórczych MaK 9 M 25 C. Wytwarzana przez nie energia elektryczna jest wykorzystywana nie tylko do napędu głównego, ale także do zasilania funkcji roboczych jednostki. Silniki MaK pracują przy zaledwie 750 obr/min, stanowiąc imponujące połączenie dużej mocy, dużej niezawodności – tym większej, że w porównaniu z konwencjonalnym silnikiem wysokoprężnym, jednostki te posiadają o 40 procent mniej ruchomych części – oraz niskiego poziomu drgań i hałasu. W rezultacie statek będzie dysponował wyjątkowo wysokimi osiąganiami, a jednocześnie zapewni ponadprzeciętny komfort pracy swojej załodze. Jego otwarty pokład umożliwi nam transport i montaż do 10 kompletnych turbin wiatrowych w czasie jednego rejsu. „Sea Installer” wejdzie do eksploatacji latem tego roku i naszym klientom z sektora morskiej energetyki wiatrowej zapewni zupełnie nowy poziom wydajności.





PRZYJEMNE Z POŻYTECZNYM

MASZYNY KOMPAKTOWE CAT

Pod koniec kwietnia, w 5 oddziałach Bergerat Monnoyeur odbyła się kolejna edycja znanej imprezy Roadshow. Licznie zgromadzeni klienci mieli okazję poznać zalety maszyn kompaktowych CAT, a jednocześnie wziąć udział w ciekawych konkursach.

Dużym zainteresowaniem cieszyła się minikoparka CAT 300.9D. Dzięki niewielkiemu rozstawowi gąsienic (tylko 700 mm) świetnie nadaje się do prac wyburzeniowych wewnątrz budynków. Umożliwia to również wyjmowana szyba oraz składany pałąk ochronny. Istotne znaczenie ma

Ładowarka kołowa 906H to bardzo popularna maszyna. Ma nisko położony środek ciężkości i szerokie ogumienie, dzięki czemu sprawdza się w wielu branżach.

też duża siła uciągu, pozwalająca na wjazd po schodach. Zakres zastosowań zwiększa hydraulicznie rozsuwane podwozie (+160 mm), dzięki czemu nie ma obaw o utratę stabilności podczas pracy na nierównym terenie. Źródłem napędu jest 3-cylindrowy silnik wysokoprężny, zapewniający odpowiednie osiągi przy ograniczonym zużyciu paliwa. W układzie hydraulicznym zastosowano dwie pompy zębate oraz dodatkową linię do zasilania młota. Głębokość kopania wynosi 1,7 m, młotem można pracować na wysokości do ok. 2,5 m. Oprócz wyburzeń taka koparka sprawdza się przy realizacji wykopów pod kable, rury itp. Jej dużą zaletą jest również niewielka masa eksploatacyjna (tylko 980 kg), co sprawia, że można ją transportować nawet na pick-upie.

Nieco większe możliwości zapewnia minikoparka CAT 301.8C, zaprezentowana z pełnowymiarową kabiną, odpowiednio przestronną nawet dla operatorów o większej masie czy wzroście. Cała konstrukcja jest w pełni przeszklona, co ułatwia obserwację osprzętu i do minimum ogranicza martwe pole widzenia. W tym przypadku również zastosowano rozsuwane podwozie oraz lemisz spycharkowy ze składanymi brzegami. Maszyna zapewnia głębokość kopania 2,4 m,





została wyposażona w instalację hydrauliczną pod młot i wiertnicę. Koparkę napędza silnik wysokoprężny o mocy 18 KM. Przydatną funkcją jest niezależny obrót wysięgnika, który pozwala na wygodną i bezpieczną pracę blisko ścian, ogrodzeń itp.

Inną praktyczną maszyną jest ładowarka kołowa 906H. W porównaniu do wcześniejszej wersji ma obniżony środek ciężkości i koła o dużej średnicy, co polepsza stabilność i pozwala na szybszą jazdę. Została wyposażona w napęd hydrostatyczny, standardowo może poruszać się z prędkością do 20 km/h, opcjonalnie osiąga nawet 35 km/h. Taka możliwość rozszerza zastosowanie ładowarki jako bardzo wydajnego środka transportu, np. w rolnictwie czy branży komunalnej. Do jej napędu zastosowano silnik 4-cylindrowy o mocy 72 KM. Maszyna przy masie własnej 5600 kg zapewnia udźwieg równy 4200 kg. Z tego względu świetnie nadaje się np. do układania kostki brukowej na dużych powierzchniach. Duża zwrotność i stosunkowo niewielka wysokość umożliwiają wygodną i bezpieczną pracę w magazynach, na składach budowlanych itp.

Najbardziej widowiskowymi maszynami są jednak ładowarki o sterowaniu burtowym, co wynika z ich

dużej zwrotności i stosunkowo wysokiej prędkości jazdy. Dzięki temu doskonale sprawdzają się w miejscach o ograniczonej przestrzeni, np. w budynkach, tunelach itp. Wszystkie powstają w USA, występują z podwoziami kołowymi lub gąsienicowymi. Druga wersja to znakomite rozwiązanie przy pracach na terenach o niskiej nośności podłoża. Do obu rodzajów maszyn przewidziano ok. 200 narzędzi roboczych, dzięki czemu zakres ich zastosowania jest praktycznie nieograniczony. Każda taka ładowarka ma funkcję ride control, polegającą na tłumieniu drgań wysięgnika spowodowanych nierównościami drogi. Pozwala to na jazdę z wyższymi prędkościami, bez obaw o utratę przewożonego urobku.

Po prezentacji maszyn każdy uczestnik Roadshow mógł spróbować swoich sił w precyzyjnym sterowaniu minikoparką. Pierwsze zadanie polegało na jak najszybszym umieszczeniu sworznia w specjalnym otworze. Problem w tym, że sworzeń był zamocowany do łyżki za pomocą długiego łańcucha. Druga konkurencja nawiązywała do zbliżających się mistrzostw UEFA Euro 2012 - polegała na strzeleniu gola za pomocą minikoparki. ■

Ładowarki o sterowaniu burtowym wyróżniają się dużą zwrotnością, dzięki czemu mogą pracować w miejscach niedostępnych dla innych maszyn.

Więcej informacji:
www.b-m.pl/oferty/nowe



Z trudnymi konkurencjami doskonale radzili sobie nawet mniej doświadczeni „operatorzy”, co bardzo dobrze świadczy o zastosowanych układach sterowania w minikoparkach CAT.



MIEJSCE:
BORDEAUX,
FRANCJA



PUNKTUALNOŚĆ W AFRYCE

JEAN JAQUES LE MOAL ŁĄCZY MIESZKAŃCÓW AFRYKI Z POMOCĄ CAT



Równiarka samobieżna Cat profiluje drogę w Czadzie.

Sogea Satom, wchodząca w skład francuskiego grupy Vinci, jest czołową międzynarodową firmą budowlaną działającą na kontynencie afrykańskim. Rozwijając swoje zamiłowanie do Afryki, dyrektor zarządzający Philippe Chavent, wraz ze zespołem współpracowników, zbudował firmę, która zdobyła niezrównane doświadczenie w budowie dróg i rozwoju infrastruktury. Jako że Sogea Satom jest długoletnim użytkownikiem maszyn Cat – jakie roboty wykonuje, jak a rolę odgrywają maszyny Cat i w jaki sposób dealerzy Cat wspierają efektywność i sukces firmy? Zapytaliśmy o to Jeana Jacquesa Le Moala, dyrektora ds. logistyki i menedżera floty w Sogea Satom.

NA POCZĄTKU PROSZĘ OPowiedzieć NAM O SOGEA SATOM I JEJ ZAANGAŻOWANIU W AFRYCE.

– Firma rozpoczęła działalność w Afryce w latach trzydziestych ub. wieku, wraz z uruchomieniem wytwórni Sidi Bouknadel w Maroku i dostawą pierwszych rur wodociągowych do Rabatu. W 1948 r. weszliśmy do Gabonu, zaś w roku 1951 podpisaliśmy pierwsze kontrakty na roboty drogowe w Nigrze i Czadzie.

– Działamy w czterech sektorach: roboty drogowe i ziemne, inżynieria lądowa, budownictwo oraz hydrotechnika i inżynieria środowiska. Jesteśmy obecni w czterech głównych regionach: Afryka Północna, Afryka Zachodnia i Madagaskar, Afryka równikowa oraz Afryka Środkowa i Wschodnia. W 2011 r. prowadziliśmy roboty w 22 krajach Afryki,

osiągając obrót w wysokości 870 milionów euro, z czego około 53 procent przypada na roboty drogowe i ziemne, a nieco poniżej 30 procent – na projekty inżynieryjne. Zatrudniamy blisko 10 000 pracowników.

KIM PAN JEST Z WYKSZTAŁCENIA I JAKĄ ROLĘ PEŁNI PAN W SOGEA SATOM?

– Inżynierem. Przez większość swojej kariery zawodowej pracowałem w branży budowlanej we Francji. Na przykład, w firmie Chantiers Modernes byłem odpowiedzialny za wszystkie instalacje w firmowych

„Wiemy, że w przypadku Caterpillar możemy oczekiwać konsekwentnej, wysokiej jakości.”

obiektach, m.in. w warsztatach, betoniarniach czy kwaterach pracowniczych. Jednak od pewnego czasu, a zwłaszcza w Sogea Satom, koncentruję się projektach międzynarodowych. Jako menedżer ds. logistyki, odpowiadam za cały szereg działań i obiektów obejmujących duże obszary Afryki. W przeciwieństwie do Europy, gdzie duże inwestycje drogowe są dzielone na odcinki, na których operują różni wykonawcy, w Afryce odpowiadasz za cały projekt, a to powoduje, że logistyka nabiera szczególnego znaczenia. Odległości są większe, a łańcuchy dostaw dłuższe. Trzeba więc każdorazowo



osiągnąć właściwy rezultat za pierwszym razem. Dlatego dużo podróżuję: około 18 dalekich wyjazdów rocznie.

JAKIE SĄ PAŃSKIE DOŚWIADCZENIA Z MASZYNAMI CAT W AFRYCE?

Maszyny Cat stanowią 80 procent naszej floty i nie jest to dziełem przypadku. Po prostu, Caterpillar jest marką referencyjną. Porównując sprzęt, zawsze wykorzystujemy maszyny Cat jako wzorzec. Wiemy, że w przypadku Caterpillar możemy oczekiwać konsekwentnej, wysokiej jakości, niezależnie czy jest to ładowarka kołowa, czy też np. koparka. W przypadku innych producentów nie zawsze możemy liczyć na to samo.

– Ważne jest również, że Caterpillar oferuje kompletną gamę produktów, wraz ze skuteczną obsługą serwisową. Mamy punkty serwisowe np. w Bamako i w Gabonie, i potrzebujemy kompetentnych osób. Zależy nam także na dostępie do szkoleń. Swoim zasięgiem obejmujemy obszar 33 milionów kilometrów kwadratowych, więc musimy być mobilni. Teren budowy rodzi się, żyje i umiera. Inaczej niż np. w przypadku klienta w sektorze wydobywczym, który może funkcjonować w jednym miejscu przez 20 lat. Dlatego niezwykle ważna jest dyspozycyjność dealerów gotowy wesprzeć nasze własne kompetencje.

A SKORO O JUŻ TYM MOWA, TO CO MOŻE PAN POWIEDZIEĆ O DEALERACH CAT?

– Współpracujemy z wieloma dealerami Cat w całej Afryce
– Tractafric, JA Delmas, Mantrac-Unatrac, Henri Fraise i

innymi. Dealerzy ci wiedzą, jakie maszyny zaoferować, które z nich można dostosować do naszych potrzeb i jak to zrobić. Zawsze reagują szybko, dopasowujące własne podejście i strategię do naszych wymagań. Przykładem może być Mali, gdzie wskutek pewnych okoliczności budowa musiała zostać wstrzymana. Należało wstrzymać realizację będących w toku zamówień na nowe maszyny, a maszyny użytkowane w Mali przetransportować do innego kraju. Żeby móc udanie wykonać taką operację, potrzebne są elastyczność i ustępstwa z obydwu stron: naszej i dealerów – w tej kwestii możemy polegać na dealerach Cat. Szczególnie cenne jest dla nas – i dla dealerów – także to, że mamy opiekuna z ramienia Caterpillar. W naszym przypadku jest nim Vincent Migeotte, menedżer ds. kluczowych klientów Caterpillar. Wypowiada się on w imieniu Caterpillar i ściśle współpracuje z dealerami.

– Wiemy również, że gdy prowadzimy interesy z Caterpillar, możemy liczyć na ich systematyczne, logiczne działanie i rozsądne decyzje na każdym etapie. Korzystamy na bliskich relacjach Caterpillar ze swoimi dealerami i klientami.

Ciąg dalszy ►



Vincent Colleu, dyrektor generalny ds. robót budowlanych, Joel Mikaelian, dyrektor generalny JA Delmas, Jean Jacques Le Moal, dyrektor w Sogea Satom i Richard Ruspil, dyrektor wykonawczy Construction & Quarries.

MASZYNY SĄ STALE UDOSKONALANE. JAKI MA TO WPŁYW NA PAŃSTWA DZIAŁALNOŚĆ W AFRYCE?

– Elektroniczna ewolucja przebiega w naszym przypadku gładko i stopniowo. Systematycznie opanowujemy nowe funkcje. Mimo że w niektórych krajach Afryki nie obowiązują żadne normy czy przepisy np. w zakresie emisji spalin, Caterpillar dostarcza maszyny zgodne z normą Stage III. Użytkowana w Burundi równiarka Cat 14M jest wyposażona w system AccuGrade. Rozwiązanie sprawdza się dobrze. Nasi operatorzy zostali przeszkoleni w centrum demonstracyjnym Cat w Maladze, w Hiszpanii, i potrafili samodzielnie montować ten system w maszynach.

JAK POSTRZEGA PAN PRZYSZŁOŚĆ SVOJEJ FIRMY W AFRYCE?

– Istnieje bardzo silna konkurencja ze strony Chińczyków, ale firma Caterpillar i maszyn Cat oferują nam dwa istotne czynniki przewagi konkurencyjnej: innowacyjność metod pracy i zdolność szybkiej adaptacji do lokalnych

– Z załogą, którą w 90 procentach stanowią rdzenni Afrykańczycy, polegamy na lokalnych szkoleniach i edukacji. Nawiązujemy zatem współpracę z miejscowymi szkołami i uniwersytetami. Operatora lub mechanika można wyszkolić w cztery miesiące, ale ponieważ operatorzy przychodzą i odchodzą, ich szkolenia odbywają się w sposób ciągły. Mechanicy pozostają z nami na dłużej i przenoszą się z jednej budowy na drugą. Często lokalni mechanicy są szkoleni przez oddelegowywanych do nas mechaników pracujących u dealerów. Dealerzy zabezpieczają także operatorów zastępczych.

NA KONIEC, CO NAJBARDZIEJ LUBI PAN W SVOJEJ PRACY?

– Fakt, że często pracuję w odległych miejscach, co oznacza, że muszą organizować wszystko, od początku do końca. Ta różnorodność motywuje w sposób nieosiągalny w Europie. Lubię to. Nic nie może się z tym równać.

Niedawno Le Moal przekazał swoje dotychczasowe obowiązki panu Lahuppe, a sam podjął się nowych wyzwań, polegających na zapewnianiu pomocy technicznej w Afryce i zarządzaniu materiałami w dziale French Overseas Departments and Territories (DOM/ TOM). Powoli przymierza się także do emerytury. ■

„Spodziewamy się dalszego rozwoju naszej działalności o 10 do 15 procent.”

warunków. Posługując analogią ze świata piłki nożnej, można powiedzieć, że my i konkurenci gramy w innych ligach. Klienci wiedzą, że od Sogea Satom, wspartej jakością i dealerami Caterpillar, mogą oczekiwać jakości i punktualności. W związku z tym spodziewamy się dalszego rozwoju naszej działalności o 10 do 15 procent.

WAŻNE W PAŃSTWA PRZYPADKU JEST ZRÓWNOWAŻONY ROZWÓJ. JAK TO OSIĄGACIE.

– Wieloma sposobami. Na przykład poprzez wspieranie lokalnych społeczności. Gdy zakładamy bazę, korzystamy z prefabrykatów. Potem te prefabrykowane budynki są przekształcane w szkoły, szpitale i służą lokalnym mieszkańcom. Często na miejscu naprawiamy nasze maszyny. Miedzy innymi w Bamako i Gwinei Równikowej posiadamy warsztaty wykonujące naprawy i regenerację silników. Około 25 procent naszych maszyn transferujemy z kraju do kraju, w razie potrzeby. Te, które pozostają, są naprawiane, a następnie sprzedawane na lokalnym rynku lub za granicą.

FLOTA MASZYN

- Spycharki gąsienicowe: 153
- Ładowarki gąsienicowe: 3
- Ładowarki kołowe: 149
- Zgarniarki samobieżne: 29
- Równiarki samobieżne: 171
- Koparki gąsienicowe: 116
- Koparki kołowe: 16
- Wozidła sztywnoramowe: 23
- Wozidła przegubowe: 8
- Koparko-ładowarki: 41
- Walce: 31
- Walce pneumatyczne: 44
- Agregaty prądotwórcze: 654

WYBRANE PRZYSZŁE PROJEKTY

- Lotnisko w Bamako
- Port w Kotonou
- Port w togo
- Rozbudowa Burkina Millennium
- Port w Konakry



Sprawdź najnowsze wiadomości:
www.cat.com

WYDAJNOŚĆ

CAŁY DZIEŃ. KAŻDEGO DNIA.



NOWE ŁADOWARKI KOŁOWE CAT® K SERIES™

Osiągnij swoje cele z pomocą maszyn Cat® 966K, 972K i 980K.

- Nowy układ kierowniczy sterowany joystickami umożliwia szybki i sprawny załadunek
- Układ napędowy o wysokiej sprawności pozwala do maksimum spożytkować każdy litr paliwa
- Nowe łyżki Performance Series o większej ładowności

Zobacz wydajność w akcji. Odwiedź www.b-m.pl.

CAT, CATERPILLAR, odpowiadające im znaki towarowe, żółty kolor „Caterpillar Yellow” i „Power Edge”, a także wizerunek firmy i produktów użytych w niniejszej publikacji są zarejestrowanymi znakami firmowymi firmy Caterpillar i nie wolno ich wykorzystywać bez pozwolenia. ©2008 Caterpillar. Wszelkie prawa zastrzeżone

**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. Łódzka 83, 95-054 Ksawerów, 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: Zawiszy Czarnego 41A, 35-082 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: Piotrawin 12A, 21-002 Jastków k. Lublina, tel./fax: (81) 740 22 56,
 Kalisz: ul. Pawłówek 9c, 62-800 Kalisz, tel. kom.: 609 930 075,
 Kraków: Góra Libertowska 34, 30-444 Kraków, tel./fax: (12) 270 34 14,
 Kielce: tel. kom.: 603 850 669,

© 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**

