

maszyny budowlane 2

2013

serwis i eksploatacja

ISSN 1895-5401



NIEZBĘDNIK UŻYTKOWNIKÓW SPRZĘTU BUDOWLANEGO

www.frutiger.pl

FRUTIGER POLSKA



Instalacje MobyDick

do mycia kół i podwozi samochodów
ciężarowych opuszczających:
placę budowy,
kamieniołomy,
kopalnie itp.

Spycharki samozaładowcze



Przedstawicielstwo w Polsce:

FRUTIGER Polska Sp. z o.o.
32-600 Oświęcim, ul. Chemików 1
tel./fax 33 445 81 56
e-mail: info@frutiger.pl

Autoryzowany serwis:

FAKTORIA Sp. z o.o.
32-600 Oświęcim
ul. Chemików 1
tel./fax 33 445 81 55

www.mobydick.com

Szanowni Państwo...

znana zasada, którą przywołujemy tu bez jakichkolwiek kontekstów, głosi, że kto smaruje, ten jedzie. A kto nie smaruje lub smaruje nienależycie? Ten musi liczyć się oczywiście z dużymi problemami! Nie tylko z jazdą, zmianą biegów i uruchomieniem silnika, ale także z bezproduktywnymi przestojami uniemożliwiającymi zbilansowanie kosztów działalności.

Choć z pozoru to prawda oczywista, wcale pokaźna grupa właścicieli maszyn zdaje się zapominać, jak ważną rolę w codziennej eksploatacji sprzętu odgrywają właściwie dobrane i wymieniane w odpowiednim momencie oleje silnikowe, przekładniowe, smary i inne płyny eksploatacyjne. Niektórzy z nich o obecności środków odpowiadających za prawidłowe smarowanie łożysk, przegubów, sworzni, pneumatycznych układów hamulcowych i podwozi dowiadują się dopiero w momencie wystąpienia awarii. Niejako przy okazji przekonują się wówczas, że zaniechawszy prawidłowej obsługi technicznej maszyny poczynili pozorne oszczędności. Bo o ile mniej można bowiem zapłacić wybierając niemarkowe środki smarne na dodatek przeciągając termin ich wymiany? Podkreślmy, pytamy o to, ile mniej wydamy, a nie zaoszczędzimy! Tak czy inaczej w kieszeni pozostanie suma bardzo skromna, szczególnie w porównaniu z kosztami naprawy elementów i podzespołów maszyny. To pewne jak w banku, że awaria przyjdzie wcześniej czy później. Raczej wcześniej i na dodatek niespodziewanie. Nie warto więc ryzykować! Każdy z właścicieli maszyny winien zadbać o właściwe smarowanie nawet w najbardziej ekstremalnych warunkach, z jakimi mamy do czynienia na placu budowy czy kopalni surowców skalnych. Jeżeli sprzęt da się „oszukać”, to tylko na krótko. Później każdego ze „szkockim” nastawieniem czeka bardzo przykre zdarzenie z rzeczywistością. Słuchanie ironicznych uwag mechaników, wyłączenie maszyny z eksploatacji i co gorsza znacznie odchudzony portfel...

Redakcja

Wydawca

Poland Marketing Barański Sp. z o.o. CZŁONEK-ZAŁOŹYCIEL STOWARZYSZENIA DYSTRYBUTORÓW MASZYN BUDOWLANYCH
Pasaż Ursynowski 1/45, 02-784 Warszawa, www.posbud.pl

Redakcja: tel. 22 644 28 80; Dział Reklamy i Marketingu tel. 22 859 19 65+66, fax 22 859 19 67

„Maszyny Budowlane - Serwis i eksploatacja” jest kolportowany bezpłatnie do osób i instytucji związanych z branżą budowlaną.

Materiałów nie zamówionych nie zwracamy.

Redakcja nie ponosi odpowiedzialności za treść zamieszczanych reklam i ogłoszeń oraz artykułów reklamowych i informacji prasowych.
Redakcja zastrzega sobie prawo skracania i adiustacji nadsyłanych tekstów oraz opatrywania ich tytułami i śródtytułami.

W numerze m.in.:

6. Historia International Harvester Company jest momentami frapująca. Ta amerykańska firma wdrażając szereg nowatorskich konstrukcji, swego czasu potrafiła skutecznie rywalizować z samym Caterpillarem. Odcisnęła także trwałe piętno na polskim przemyśle maszyn budowlanych
10. Jak funkcjonowały firmy produkujące maszyny budowlane w czasach PRL? Zainteresowanych odpowiedzią na to pytanie zapraszamy do lektury tekstu Jerzego Szumskiego, który z pozycji uczestnika wydarzeń opisuje przyjętą przez ówczesne władze państwowe strategię gruntownego zmodernizowania tej gałęzi przemysłu
15. Jeden z czytelników stworzył projekt nietuzinkowej maszyny budowlanej. Postanowiliśmy zatem dać mu szansę bliższego przedstawienia swego dzieła. Może zainteresować ono użytkowników maszyn. A jeszcze lepiej, gdyby zainteresowało któregoś z producentów. Czy jest to możliwe? Świat należy ponoć do wizjonerów...
18. Maszyny JCB to perfekcyjne konstrukcje o idealnie dopasowanych do siebie częściach i podzespołach. Producent chce, aby użytkownik mógł w pełni wykorzystać potencjał swego sprzętu i jak najdłużej cieszyć się jego bezawaryjną pracą. Dlatego też zaleca stosowanie rekomendowanych płynów eksploatacyjnych i środków smarnych
20. Jako producent ultranowoczesnych maszyn budowlanych w ostatnich latach firma Liebherr odegrała znaczącą rolę w opracowywaniu innowacyjnych i wydajnych środków smarnych i płynów eksploatacyjnych. Od roku 2007 we wszystkich nowych maszynach firmy Liebherr przeznaczonych do robót ziemnych i do zastosowań przemysłowych producent stosuje środki firmowane własną marką. Są one stosowane do silnika, hydrauliki, przekładni i osi. Oprócz tego Liebherr wykorzystuje także opracowane przez siebie chłodziwa
22. Specjaliści koncernu Komatsu opracowali nową specyfikację KES dla oleju silnikowego z przeznaczeniem dla najnowszej generacji silników wyposażonych w układy oczyszczania spalin. W oleju Komatsu EO 15W40 LA obniżono do minimum zawartość takich substancji jak siarka, fosfor i popioły siarczanowe. Do produkcji EO 15W40 LA stosuje się bazy olejowe najnowocześniejszych technologii i unikatowy pakiet dodatków uszlachetniających
24. Volvo Maszyny Budowlane Polska oferuje użytkownikom maszyn budowlanych szeroką gamę najwyższej jakości produktów smarnych będących w stanie sprostać pracy w najtrudniejszych warunkach. Aby deklaracja nie była jedynie sloganem Volvo CE przeprowadza cykliczne testy produktów w bardzo ekstremalnych warunkach

**ZMNIEJSZ ZUŻYCIE PALIWA W TWOJEJ FIRMIE.
ZWIĘKSZ SWOJE ZYSKI.**

MOBILNA
STACJA PALIW
/ Olszowiec /

KAŻDE TANKOWANIE POD TWOJĄ KONTROLĄ.

DOSTARCZAMY NAJWYŻSZEJ JAKOŚCI OLEJ NAPĘDOWY W HURTOWEJ CENIE. WYPOŻYCZAMY PRZENOŚNE URZĄDZENIA DOZUJĄCE DO OLEJU NAPĘDOWEGO O POJEMNOŚCI DOSTOSOWANEJ DLA TWOICH POTRZEB.

SPRAWDŹ NAS JUŻ DZIŚ. PRZETESTUJ BEZPŁATNIE PRZESZ OKRES MIESIĄCA NASZE ZBIORNIKI, A PRZEKONASZ SIĘ JAK DRASTYCZNIE SPADNIE ZUŻYCIE PALIWA W TWOJEJ FIRMIE.



www.mobilnastacja.pl



+48 509 497 031



anna.skrzypczak@mobilnastacja.pl



Prenumerata - zamówienie

Aby bezpłatnie otrzymywać nasz kwartalnik wystarczy wypełnić poniższy formularz
i przesłać go faksem na numer 22 859-19-67 lub listownie pod adresem:

Maszyny Budowlane, Dział Informacji, 02-784 Warszawa, Pasaż Ursynowski 1 m. 45

Proszę o regularne, bezpłatne przesyłanie czasopisma „Maszyny Budowlane - Serwis i Eksploatacja”

imię i nazwisko:

nazwa firmy:

zakres działalności firmy:

ulica, numer domu:

kod pocztowy, miasto:

numer telefonu i faksu:

Proszę o regularne, bezpłatne przesyłanie elektronicznej gazety „PosBudNews”

adres e-mail:

Wyrażam zgodę na przetwarzanie moich danych przez wydawcę „Maszyny Budowlane - Serwis i Eksploatacja”- firmę Poland Marketing Barański Sp. z o.o., Warszawa, ul. Pasaż Ursynowski 1/45. Dane te będą wykorzystywane wyłącznie do celów marketingowych. Będą mieć prawo do wglądu w dane oraz możliwość ich poprawiania. Dane nie będą udostępniane innym osobom ani firmom. Podanie danych jest dobrowolne.

Data, czytelny podpis i (lub) pieczęć osoby zamawiającej

W niniejszym wydaniu najbardziej zainteresował mnie tekst dotyczący

.....

.....

.....

Chciałbym, by w kolejnych wydaniach redakcja opublikowała teksty na temat

.....

.....

.....

.....



Nowe centrum dystrybucji części PACCAR

DAF Trucks NV jest wiodącym producentem lekkich, średnich i ciężkich pojazdów ciężarowych na terenie UE z szesnastoprocentowym udziałem w rynku pojazdów powyżej 16 ton. DAF produkuje kompleksową gamę ciągników siodłowych i samochodów ciężarowych. Firma jest również wiodącym dostawcą kontraktów serwisowych DAF Multisupport, usług finansowych firmy PACCAR Financial oraz dostawcą najwyższej klasy części zamiennych. PACCAR Parts uruchomiło nowoczesne centrum dystrybucji części zamiennych PACCAR (PDC) w Eindhoven. Nowe centrum dystrybucyjne ma powierzchnię 26 000 m², może pomieścić ponad 65.000 różnych części do pojazdów i z pewnością odegra ważną rolę w dalszym rozwoju firmy DAF Trucks na rynku europejskim. Budowa nowego centrum PDC kosztowała około 30 milionów euro. – *Oddane właśnie do użytku centrum dystrybucji części PACCAR jest największe ze wszystkich czternastu PDC na świecie i z pewnością najważniejsze w Europie. Jego zadaniem jest zapewnienie wsparcia dla zupełnie nowej generacji pojazdów Euro 6. Ich obsługa wiąże się ze wzrostem liczby magazynowanych części z 50.000 do ponad 65.000* – mówi Dick Leek, dyrektor generalny firmy PACCAR Parts Europe.

Nowe centrum dystrybucji dostarcza części bezpośrednio do punktów dealerskich firmy DAF w krajach takich jak Holandia, Niemcy, Belgia czy Francja. Codzienny transport zaopatruje też inne europejskie centra PDC, takie jak: Leyland (Wielka Brytania), Budapeszt (Węgry), Madryt (Hiszpania) czy Moskwa (Rosja). – *Poziom zaopatrzenia w Eindhoven kształtuje się na poziomie 98%, co oznacza, że niemal wszystkie części do ciężarówek DAF są dostępne od ręki. Wskaźnik rzeczywistej niezawodności dostaw wynosi w tej chwili 99,98%, co jest praktycz-*



Zadaniem centrum dystrybucji części PACCAR w Eindhoven jest zapewnienie wsparcia technicznego dla zupełnie nowej generacji pojazdów Euro 6

nie niespotykane w tej branży. I nie dotyczy to wyłącznie oryginalnych części DAF, ale także bogatej oferty produktów TRP, w skład której wchodzi uniwersalne części do ciężarówek, przyczep oraz naczep, a także materiały eksploatacyjne dla warsztatów – podkreśla Dick Leek. Aby zapewnić błyskawiczne dostawy zamówionych części nowe centrum dystrybucji w Eindhoven wykorzystuje najnowocześniejsze systemy logistyczne takie jak komunikacja radiowa czy głosowe przyjmowanie zamówień. – *Systemy te stanowią gwarancję maksymalnej jakości i wydajności. W centrum dystrybucji części PACCAR codziennie realizujemy około 12.000 zamówień. Centrum odgrywa ważną rolę w dalszym rozwoju firmy DAF w Europie zapewniając naszym klientom niezwykle wysoką dostępność części, a tym samym możliwość maksymalnego wykorzystania eksploatowanych przez nich pojazdów* – dodaje Dick Leek.

Komatsu Poland – mechanicy od dziecka...

Wybór zawodu to z reguły jedna z trudniejszych decyzji życiowych. Przecież nie każdy od razu wie, co chciałby robić po ukończeniu edukacji. Warto zatem przybliżyć specyfikę konkretnych zawodów najmłodszym, nawet przedszkolakom. Z takiego założenia wychodzi firma Komatsu Poland, której mechanik, Rafał Łukasiewicz odwiedził dzieci z Przedszkola Edukacyjnego Parafii Ewangelicko-Reformowanej w Zelowie. Rafał Łukasiewicz opowiadał najmłodszym, na czym polega jego codzienna praca. Okazało się, że większość dzieci doskonale zna maszyny Komatsu. Z zainteresowaniem słuchały zatem o tym, jak naprawia się maszyny budowlane, jakich narzędzi używa... Gość zaprosił też dzieciaki do wnętrza samochodu serwisowego. Znakiem pomysł! Może dzięki niemu choć jeden z dzisiejszych kilkulatków zostanie kiedyś mechanikiem?



Głównym celem Rafała Łukasiewicza było opowiedzenie przedszkolakom z Zelowa, na czym polega jego praca

Zahnrad Fabrik zwiększa aktywność w Chinach

Firmy Zahnrad Fabrik Friedrichshafen AG i LiuGong świętowały w chińskim mieście Liuzhou jubileusz 15-lecia współpracy. Przy okazji zaprezentowały też światową nowość – prototyp przeznaczony specjalnie do maszyn budowlanych osi napędowej AP-3000. Została ona zaprojektowana specjalnie do zastosowań w ciężkich ładowarkach kołowych trafiających do chińskich odbiorców. Od lat maszyny tego typu cieszą się olbrzymim popytem w Chinach.

Liuzhou ZF Machinery to firma Joint Venture niemieckiego ZF i chińskiego koncernu LiuGong, jednego z wiodących producentów maszyn budowlanych na świecie. Już w latach osiemdziesiątych ubiegłego stulecia ZF zaczęła działać na chińskim rynku zakładając biuro dystrybucyjne i centrum serwisowe. Zainteresowanie produktami ZF ze strony chińskich klientów zaowocowało tworzeniem firm o mieszanym kapitale, między innymi z koncernem LiuGong. W roku 1998 seryjną produkcję skrzyń biegów do ładowarek rozpoczął zakład w Liuzhou. Z biegiem czasu stał on się wzorcową fabryką jeżeli chodzi o jakość wyrobów, efektywność procesów produkcyjnych i warunki pracy dla zatrudnionych tam 260 pracowników.



Zahnrad Fabrik AG i LiuGong świętując jubileusz 15-lecia współpracy zaprezentowały prototyp osi napędowej do maszyn budowlanych

W chwili obecnej ZF Friedrichshafen AG posiada w Chinach 24 fabryki, w których zatrudnionych jest 7.600 osób. Po nadzwyczajnym sukcesie, jaki odniosła produkcja skrzyń biegów, w roku ubiegłym zaczęto wytwarzać osie napędowe do ładowarek kołowych. W roku 2018 z taśm produkcyjnych ma schodzić rocznie ponad 30.000 sztuk tych wyrobów będących wspólnym dziełem ośrodków badawczo-rozwojowych obu firm. W chwili obecnej w Chinach i w Niemczech prowadzone są równolegle ostatnie testy osi przed wprowadzeniem ich do seryjnej produkcji.

Moby Dick skutecznie walczy z roponośnym piaskiem

Koncern Syncrude eksploatuje w północnej Kanadzie największą na świecie kopalnię odkrywkową roponośnych piasków. Pozyskanie jednej baryłki ropy wymaga wyrębu lasu, usunięcia około dwóch ton torfu i gleby pokrywających roponośne piaski, a na końcu wydobywania dwóch ton samego piasku. W kolejnym etapie niezbędne jest podgrzanie do odpowiedniej temperatury kilku baryłek wody. Za jej pomocą z piasku wypłukuje się bituminy, które następnie poddawane są procesowi rafinacji.

Kopalnia wykorzystuje na co dzień 38 wozideł. Po jej terenie porusza się także olbrzymia liczba samochodów terenowych. Podwozia pojazdów w ciągu kilku dni pokrywa warstwa bituminów i piasku dochodząca do piętnastu centymetrów grubości. Po wyschnięciu nabiera ona twardości kamienia powodując duże szkody w pojazdach. Aby temu zapobiec firma Syncrude postanowiła zainstalować myjnię do kół i podwozi MobyDick OS szwajcarskiej firmy Frutiger.

Usunięcie zabrudzeń w postaci mieszanki piasków i bitumów nie stanowi dla urządzenia Frutigera najmniejszego problemu. Myjnia miała premierę podczas tegorocznej Bauma w Monachium. Natychmiast po zakończeniu targów została załadowana do kontenerów i drogą morską przetransportowana do Kanady. Po przejściu testów na terenie kopalni Syncrude inżynierowie Frutigera mogli

zezwoić na codzienną eksploatację urządzenia. Kompleksowe mycie podwozia, które przy pracy ręcznej z użyciem myjek ciśnieniowych musiałoby trwać do dwóch godzin, z użyciem myjni MobyDick OS zabierało tylko od dziesięciu do dwudziestu minut. Na dodatek bez użycia ciepłej wody i chemicznych środków czyszczących. Mycie odbywa się w pełni automatycznie, nie ma więc potrzeby niebezpiecznej i męczącej pracy ręcznej. Zmyty brud przepływa przez system płuczek do umieszczonego pod myjnią zbiornika, skąd usuwany jest za pomocą podajnika zgrzeblowego. Odzyskana woda może być użyta do ponownego zasilania myjni.



Wykorzystywana przez kopalnię Syncrude myjnia MobyDick OS firmy Frutiger pracuje skutecznie z użyciem wyłącznie zimnej wody...

International Harvester – upadek giganta

Czy warto poświęcać miejsce w tej rubryce firmie, która zakończyła żywot plajtując? Warto, pod warunkiem, że chodzi o International Harvester. Ta amerykańska firma swego czasu potrafiła skutecznie rywalizować z samym Caterpillarem, wdrożyła szereg nowatorskich konstrukcji, jej historia jest także na trwałe związana z polskim przemysłem maszyn budowlanych, a konkretnie Hutą Stalowa Wola.

Nazwa International Harvester Company pojawiła się po raz pierwszy w roku 1902. Przyjęła ją firma, w której swe siły połączyli dwaj producenci sprzętu dla amerykańskich farmerów. Pierwszym z nich były warsztaty założone w roku 1851 przez Cyrusa Halla McCormicka, drugim firma powołana do życia w roku 1869 przez Williama Deeringa. Obaj panowie obiecywali sobie wiele po fuzji. Ich zamiarem było rozwinięcie na szerszą skalę produkcji młóckarni i ciągników rolniczych. To na ich bazie powstać zaczęły spycharki gąsienicowe zwane „Paydozer”. Ich typoszereg zapoczątkował w roku 1932 ciągnik gąsienicowy „TracTracTor” oferowany początkowo jeszcze pod marką McCormick-Deering. W roku 1938 International Harvester Company skonstruował na jego bazie maszynę TD-18 będącą pierwszym ciągnikiem gąsienicowym przeznaczonym do zastosowań budowlanych. Kolejny model TD-24 nazwany „Big Red” („Czerwony Olbrzym”) – od koloru, na jaki malowane były w tym czasie maszyny IHC – w roku 1947 był największym na świecie ciągnikiem gąsienicowym. Najczęściej wykorzystywany był z docze pianą zgarniarką lub z lemieszem jako spycharka.

Na początku lat pięćdziesiątych ubiegłego stulecia IHC zlecił produkcję osprzętu do swoich ciągników amerykańskiej firmie Drott, która na trwałe zapisała się w historii przemysłu maszyn budowlanych. Chociażby tworząc koncepcję hydraulicznie otwieranej tyłki 4w1. Przez długi czas tego typu osprzęt nazywany był tyłką Drotta. W wielu krajach poza USA tym mianem określano również ciągniki gąsienicowe. Po latach udanej kooperacji IHC przejęło swego podwykonawcę, co za-



Model TD-24 nazywany „Big Red” („Czerwony Olbrzym”) w roku 1947 był największym na świecie ciągnikiem gąsienicowym

owocowało poszerzeniem asortymentu oferowanych maszyn i szerszym zaakcentowaniem swej obecności na rynkach europejskich. Drott produkował bowiem koparki hydrauliczne na licencji Yumbo. Maszyny wytwarzane we francuskiej fabryce Yumbo cieszyły się w Europie wielkim uznaniem nawet na najbardziej wymagających rynkach. Nie tylko z tego powodu w roku 1970 IHC zdecydował się na przejęcie firmy Yumbo.



Rozwiązania konstrukcyjne stosowane w ładowarkach kołowych IHC swego czasu podpatrywali wszyscy wiodący producenci tego typu maszyn



Typoszereg spycharek gąsienicowych „Paydozer” zapoczątkował w roku 1932 ciągnik „TracTracTor” oferowany pod marką McCormick-Deering

IHC po zakupie amerykańskiej firmy Hough stał się producentem ładowarek kołowych. Firma Franka G. Hougha początkowo wytwarzała tyłki ładowarkowe i osprzęt do traktorów. W roku 1939 jej właściciel skonstruował specjalną maszynę kołową, w której zastosował swą tyłkę. Była to pierwsza ładowarka, która nie bazowała na konstrukcji ciągnika gąsienicowego. Aż do początku lat sześćdziesiątych ubiegłego stulecia Hough szczylił się pionierskimi rozwiązaniami na skalę światową. Rozwiązania konstrukcyjne firmy IHC podpatrywali w tym czasie wszyscy wiodący producenci tego typu maszyn. W roku 1958 w modelu H120 Payloader napędzanym silnikiem o mocy 280 KM zastosowano wysięgnik czołowy a nie na boku maszyny. W ten sposób zakończono erę „gilotyny”. Wysięgnik w wersji bocznej był przyczyną wielu tragicznych wypadków opera-

torów ładowarek. Łyżka maszyny H120 zamontowana była na wysięgniku o nowatorskiej w tamtych czasach kinematyce typu „Z”. Sterowanie przegubowe w ładowarce inżynierowie IHC zastosowali jednak dopiero w roku 1965. Dokonując przejęcia firmy Heil – amerykańskiego producenta popularnych za oceanem zgarniarek IHC udanie konkurował z liderami ówczesnego rynku w tym segmencie – Allis Chalmers, Caterpillarem i Euclidem. Godne uwagi były również wozidła IHC. Ich produkcję uru-



Po przejęciu wytwarzającej zgarniarki firmy Heil, IHC z powodzeniem konkurował z liderami światowych rynków w tym segmencie

chomiono w roku 1965. Na początku były to typowe odpowiednio wzmacniane pojazdy ciężarowe. Dopiero potem powstała konstrukcja wozidła z prawdziwego zdarzenia z napędzaną osią przednią z bliźniaczym ogumieniem o ładowności 32, 36 i 45 ton.

Kryzys paliwowy w latach siedemdziesiątych ubiegłego stulecia sprawił, że IHC zaczął tracić udziały na międzynarodowych rynkach. Firma łożyła coraz mniej na rozwój nowych konstrukcji. Maszyny zaczęły być postrzegane jako przestarzałe. Nie przez wszystkich. W warunkach gospodarki socjalistycznej ówczesnej Polski technologie stosowane przez IHC były niezwykle atrakcyjne. Polska zainteresowana unowocześnieniem produkcji



Konstrukcję ładowarki 175 oparto na specjalnie opracowanym ciągniku gąsienicowym. Maszyna wyposażona była w łyżkę 4w1 firmy Drott



W roku 1970 IHC zdecydował się na przejęcie firmy Yumbo wchodząc tym samym do grona producentów koparek hydraulicznych

maszyn budowlanych rozpoczęła rozmowy na temat zakupu licencji. W latach 1972-1975 ubiegłego stulecia na podstawie licencji International Harvester w Stalowej Woli podjęto produkcję spycharek gąsienicowych, ładowarek kołowych, układarek rurociągów. Umowa licencyjna z amerykańskim kontrahentem obejmowała prawa produkcji, transfer informacji technicznej, przekazanie dokumentacji i pomoc techniczną oraz zobowiązania stron w zakresie wzajemnych zakupów. Nie bez racji uważa się, że była to jedyna umowa licencyjna zawarta w okresie PRL, która przyniosła i przynosi do dziś korzyści rodzimemu przemysłowi...



Produkcję wozidła IHC uruchomiono w roku 1965. Firma produkowała ciesząc się uznaniem użytkowników pojazdy o ładowności 32, 36 i 45 ton

Lata osiemdziesiąte minionego stulecia okazały się dla International Harvester wyjątkowo ciężkie. Na skutek błędnej oceny rynku oraz trwającego aż 172 dni strajku 35.000 pracowników firmy zrzeszonych w związkach zawodowych branży motoryzacyjnej UAW (United Auto Workers), koncern poniósł olbrzymie straty finansowe. Mimo działań naprawczych drastycznie spadły też notowania koncernu na nowojorskiej giełdzie. Na dodatek USA dotknęła w tym czasie recesja powodująca spadek zapotrzebowania na maszyny budowlane. W rezultacie IHC został zmuszony do ogłoszenia upadłości i stopniowej wyprzedaży majątku. We wrześniu 1982 roku właścicielem oddziału maszyn budowlanych IHC stał się amerykański Dresser Industries.

Serwis to nie kręcenie kluczem!

Maszyzny Budowlane: – Lubi Pan skoki narciarskie?

Marcin Grześkowiak: – Wolę wyścigi Formuły 1. A właściwie dlaczego Pan pyta?

MB: – Ze względu na skojarzenie. Osoby zajmujące się obsługą posprzedażną w branży maszyn budowlanych, które prezentują wysoki poziom merytoryczny są dla mnie niczym skoczki narciarscy. Jest setka profesjonalistów, podobnie jak zawodników potrafiących naprawdę skakać. Pozostali udają, że potrafią...

MG: – W branży jestem od czternastu lat. W tym czasie napotkałem na swojej drodze wielu różnych menedżerów. Proszę mi wierzyć, że liczba prawdziwych profesjonalistów jest dużo mniejsza niż sto. Raczej bliżej nam do Formuły 1, tam najlepszych kierowców jest 22.

MB: – Dlaczego Pan tak uważa?

MG: – Niestety, ciągle popełniamy ten sam błąd. Gdy firmie potrzeba szefa dla grupy mechaników, wybierany jest zwykle najlepszy z nich. Nie bierze się jednak zupełnie pod uwagę jego predyspozycji czy wiedzy menedżerskiej. W rezultacie nie mamy ani mechanika – bo ten został kierownikiem – ani kierownika, bo mechanik nie jest w stanie podjąć nowej roli. Zarządzanie obsługą posprzedażną i naprawianie maszyn to dwie skrajnie różne rzeczy.

MB: – Gdy rozmawialiśmy poprzednio, był Pan pracownikiem Volvo Maszyzny Budowlane Polska. Pozostając w konwencji sportowej zapytam, dlaczego zdecydował się Pan na transfer do Komatsu Poland?

MG: – Budowanie serwisu maszyn budowlanych Volvo od zera do dzisiejszego poziomu było zdecydowanie najbardziej ekscytującym okresem w moim zawodowym życiu. Gdy dzieło się dokonało, zrobiło się nieco nudno. A ja jestem osobą energiczną, która lubi podejmować nowe wyzwania. Podjąłem to od Komatsu Poland, które zaproponowało mi odbycie na nowo tej podróży. Wahałem się bardzo krótko, tym bardziej, że kiedy zaczynałem pracę w Volvo, znałem tylko cel. Dziś znam zarówno cel, jak i drogę do jego osiągnięcia.

MB: – Pozwolę sobie raz jeszcze powrócić do skoków narciarskich. Czy w Komatsu Poland nie czuje się Pan przypadkiem tak jak zawodnik, który po raz pierwszy staje na rozbiegu „mamuta”?

MG: – Cała moja kariera zawodowa związana była z firmą Volvo, można więc powiedzieć, że podjąłem bardzo trudną decyzję. Tym bardziej, że po tylu latach pracy w Volvo zostawiłem nie tylko podwładnych czy współpracowników ale także kilkoro przyjaciół, z którymi kontakt jest teraz praktycznie niemożliwy. Z drugiej jednak strony trafiłem do firmy o bardzo ciekawej kulturze or-

ganizacyjnej posiadającej młody zespół pełen energii i entuzjazmu. Komatsu to numer dwa na świecie, zaraz po firmie Caterpillar. Nie widzę najmniejszych przeszkód, aby stało się liderem w naszym kraju. Dlatego uważam, że podjęcie pracy w Komatsu Poland jest dla mnie krokiem w przód. Przed nami przecież cały świat!

MB: – Czy atmosfera pracy w japońskiej firmie jest rzeczywiście tak specyficzna?

MG: – Volvo też ma swoją skandynawską specyfikę... Teraz staram się jak najwięcej dowiedzieć się o Japonii i mentalności jej mieszkańców. Przeczytałem właśnie książkę „Zrozumieć Japończyków”, którą podarował mi mój ojciec. Już kilkakrotnie mi się przydała.

MB: – Powiedział Pan kiedyś, że wykonując swą pracę dąży do stanu, w którym chciałby Pan być swoim własnym klientem. Czy tak właśnie było, w chwili gdy opuszczał Pan Volvo Maszyzny Budowlane Polska?

MG: – Nie namówi mnie Pan na jakiegokolwiek słowa krytyki pod adresem Volvo, gdyż w ten sposób zdyskredytowałbym efekty czternastu lat własnej pracy.

MB: – Nie miałem takiego zamiaru. Chodzi mi o to, czy wszystko funkcjonowało tak, jak Pan to sobie zakładał?

MG: – Odpowiem tak, jak podczas naszej poprzedniej rozmowy – jestem bardzo wymagającym klientem!

MB: – Co należy do Pańskich zadań w Komatsu Poland? Jakie cele postawił Pan sobie na początek?

MG: – Jako dyrektor działu aftersales odpowiadam za szeroko rozumianą obsługę posprzedażną zarówno w zakresie rozwoju sieci serwisowej, wyposażenia warsztatów, pogotowia serwisowego, mechaników, jak i część handlową – kształtowanie cen, kontrakty serwisowe, konsulting technologiczny oraz programy „risk-sharing”.

MB: – Ogrom zadań przed Panem...

MG: – Współczesny serwis jest daleki od stereotypu mechanika kręcącego kluczem... Składa się na niego system funkcji, które należy rozwijać w sposób harmonijny. Moim głównym celem jest maksymalizacja zadowolenia użytkowników maszyn Komatsu z posiadanego sprzętu. Chodzi przede wszystkim o niskie koszty eksploatacji, wysoką produktywność i dostępność techniczną. Ale nie tylko o to. Bardzo ważny jest rozwój wewnętrzny organizacji, na który składają się procesy, metodologia i standaryzacja działań oraz zarządzanie zmianą w postaci monitorowania działań konkurencji, ciągłej modyfikacji portfela ofert, tak aby być o krok przed konkurentami. Utrzymanie równowagi pomiędzy wyżej wymienionymi czynnikami stanowi gwarancję osiągnięcia sukcesu.

**Rozmowa z Marcinem Grześkowiakiem,
dyrektorem obsługi posprzedażnej Komatsu Poland**



MB: – Jak długa droga przed Panem? Kiedy spodziewa się Pan osiągnąć zakładane cele?

MG: – Zawsze zastanawiałem się, jak to możliwe, że Komatsu w Polsce jest w stanie z powodzeniem rywalizować z Caterpillarem mając mniej rozbudowaną sieć serwisową. Dziś wiem, że dzieje się tak za sprawą jakości oferowanych maszyn. Mamy tu do czynienia ze swoistym paradoksem. Dla każdego serwisu sytuacja, w której ciężkie maszyny górnicze czy budowlane pracują bez generalnego remontu i bez usterki po trzydziści tysięcy godzin może być powodem do zmartwień. Z drugiej jednak strony, czy nie tego właśnie oczekują użytkownicy naszych maszyn? Taka sytuacja ma jeszcze jedną zaletę, pozwala bowiem na skoncentrowanie się na rozwoju i wprowadzanie na polski rynek oferty „miękkiej” Komatsu czyli rozwiązań z zakresu kontraktów serwisowych, programów risk-sharing oraz pomocy w rozwiązywaniu problemów eksploatacyjnych. Przyznać muszę, że sam byłem zaskoczony bogactwem oferty Komatsu... Wracając zaś do sedna Pańskiego pytania... Oczywiście chciałbym, aby czas realizacji moich celów był jak najkrótszy, ale wszystko zależy od rynku, sytuacji ekonomicznej. Jeżeli sprawdzą się prognozy i rynek „obudzi się” w połowie przyszłego roku, to sądzę, że na zbudowanie wyznaczającej standardy rynkowe organizacji serwisowej będę potrzebował czterech-pięciu lat.

MB: – Serwis Volvo, który należy traktować przecież jako Pańskie dziecko cieszy się dobrą opinią użytkowników. Teraz buduje Pan serwis Komatsu, maszyn – jak sam Pan stwierdził – doskonałej jakości, a przez to bezawaryjnych. Zastanawiam się, co bardziej się liczy. Marka maszyny czy nazwisko organizatora sprawującego nad nią pieczę serwisu?

MG: – Pozwolę sobie na pewną parabolę... W Formule 1 w roku 2013 doszło do spektakularnego wydarzenia. Lewis Hamilton przeszedł z McLaren do Mercedesa. Potrafi wygrywać także w nowych barwach.

MB: – Które z miejsc pracy mechaników Komatsu chciałby Pan pokazać czytelnikom Maszyn Budowlanych?

MG: – Bazę techniczną przy Lafarge Kujawy, gdzie pracuje dwanaście ciężkich maszyn Komatsu. Dwaj pracujący na miejscu mechanicy zapewniają gotowość techniczną sprzętu na poziomie 95 procent.

MB: – Dzisiejsze maszyny są coraz bardziej skomplikowane. Czy ich obsługa techniczna nie nastroja kłopotów użytkownikom i waszemu serwisowi?

MG: – Mechanicy Komatsu Poland oprócz tego, że legitymują się wieloletnim doświadczeniem, przechodzą także regularne szkolenia. Przeznacza się na to ponad pięć procent ich nominalnego czasu pracy. Dlatego są w sta-

nie poradzić sobie z każdą usterką. Maszyny Komatsu wyposażone są w nieodpłatny dla klientów system Komtrax. To najbardziej zaawansowany technologicznie system telematyczny, z jakim miałem do czynienia. Dzięki niemu nasz serwis przeważnie zna przyczynę awarii i sposób przeprowadzenia naprawy jeszcze przed wyjazdem do klienta. Dla najbardziej wymagających klientów mamy ofertę kontraktów serwisowych, zwłaszcza pełnych R&M zawieranych na dowolną liczbę godzin, płatnych za każdą godzinę pracy. Dla właściciela maszyny jest to gwarancja stałych, łatwych do skalkulowania kosztów oraz niezawodności sprzętu. Zapewniam, że obsługa techniczna zarówno koparek hybrydowych, które są już eksploatowane na polskich placach budowy, jak i maszyn napędzanych spełniającymi najnowsze normy emisji spalin Tier 3 nie stanowią dla naszych mechaników najmniejszego problemu. Myślę, że na szczególne podkreślenie zasługuje fakt olbrzymiej odpowiedzialności Komatsu przy wprowadzaniu na rynek nowych produktów. Doskonałym przykładem są silniki spełniające normę Stage IIIB. Wszyscy pamiętamy, jakie problemy z nimi mieli wszyscy producenci. Komatsu wprowadziło je na rynek jako ostatnie, dopiero po uzyskaniu całkowitej pewności, że ich konstrukcja została w pełni dopracowana. Chciałbym też zwrócić uwagę na program Komatsu Care stanowiący gwarancję niezawodności sprzętu będącego przez pierwsze 2.000 godzin pod stałą opieką serwisu. Wszystkie przeglądy – robocizna, dojazd, części zamienne oraz dwie wymiany filtra KDPF są darmowe. Wszystko wskazuje na to, że Komatsu nie zmieni swego podejścia także co do maszyn z silnikami Tier 4. Nasi klienci nie mają zatem najmniejszych powodów do zmartwień. Mogą w pełni skoncentrować się na swojej pracy.

Rozmawiał: Jacek Barański

Gromadząc materiały o historii koncernu International Harvester Company raz po raz natrafialiśmy na związki niegdyśszego potentata światowych rynków z polskim przemysłem maszyn budowlanych. Szczególnie interesujący wydał nam się tekst opublikowany na 40-lecie powstania spółki Bumar. Jerzy Szumski, w latach 1971-1976 dyrektor Biura Kooperacji Importu i Eksportu do Krajów Kapitalistycznych PHZ Bumar i kierownik Delegatury w Chicago w latach 1976-1979 opisywał w nim przyjętą przez władze PRL strategię gruntownego zmodernizowania tej gałęzi przemysłu. Tekst zawiera tyle ciekawych faktów z historii, że – po uprzednim uzyskaniu zgody autora i firmy Bumar Sp. z o.o. – postanowiliśmy opublikować go bez skrótów. Jedyną ingerencją jest tytuł publikacji pochodzący od redakcji...

Maszyny za „żelazną kurtyną”

Z chwilą powstania PHZ Bumar jednym z najważniejszych zadań było działanie, wspólnie ze zjednoczeniem i jego zakładami, na rzecz unowocześnienia produkowanego asortymentu maszyn budowlanych, w oparciu o współpracę z producentami rozwiniętych krajów zachodnich. Żartowano, że gdyby nawet socjalizm miał ostatecznie zatriumfować w świecie, trzeba będzie zadbać o to, by pozostała jakaś enklawa gospodarki kapitalistycznej, żeby było skąd brać licencje na nowe wyroby. Zadanie nie było łatwe, jeżeli pamiętamy, że Polska, będąc w bloku socjalistycznym przynależała do Paktu Warszawskiego, a gospodarka funkcjonowała zgodnie z mało sprawnym i odpornym na innowację systemem nakazowo-rozdzielczym, a żelazna kurtyna – choć nieco uchylona – pozostawała dosyć szczelna.

Przed rokiem 1971, kiedy to eksporterem branży był jeszcze PTEIM Polimex, jak i potem, kiedy powstał już PHZ Bumar, eksportowa oferta maszynowa zakładów ZPMB była raczej uboga. Maszyny, poza nielicznymi wyjątkami były sprzedawalne jedynie w krajach członkowskich RWPG, w ramach dorocznych umów międzyrządowych rozliczanych w wirtualnym pieniądzu, jakim był rubel transferowy i protokołów, których realizacja dla krajów-członków była obligatoryjna. Zapewniało to trwały zbyt i zamówienia dla producentów – interes jakoś się kręcił, a obroty były całkiem duże. Na producentach zachodnich liczby sprzedawanych w obrębie RWPG maszyn robiły wrażenie. Jednak jakość maszyn była marna, a ich nowoczesność i konkurencyjność w stosunku do produktów z krajów rozwiniętych prawie żadna.

Monopol PTEIM Polimex jako jedyne go eksportera był źródłem niekończących się konfliktów i wzajemnych oskarżeń. Handlowcy nie bez słuszności uskarżali się, że przemysł nie produkuje maszyn, spełniających wymagania odbiorców, a zakłady oskarżały handlowców, że nie umieją sprzedawać tego, co oni produkują. W nowej sytuacji, kiedy po powstaniu PHZ Bumar, producenci i handel zagraniczny znalazły się w jednej drużynie, nakazem chwili stało się konstruktywne i solidarne podejście do rozwiązywania problemów produkcji i sprzedaży.

W owym czasie głównym asortymentem eksportowym były koparki mechaniczne klasy 0,5 m³ KM-501/503 produkowane we wczesnych latach powojennych na licencji ZSRP przez Warszawskie Zakłady Maszyn Budowlanych

imienia L. Waryńskiego, a później przez Hutę Stalowa Wola, oraz rodzimej konstrukcji koparki mechaniczne klasy 1,2 m³ UNIKOP KU-1206B w Zakłady Mechaniczne Łabędy). Zakłady imienia L. Waryńskiego produkowały również małą koparkę mechaniczną KM-251 o pojemności 0,25 m³, według dokumentacji brytyjskiej firmy Priestman Brothers z Hull. Była to maszyna niezawodna. Do dziś można spotkać ją jeszcze na polu lub w cegielni.

Powodzeniem w krajach rozwijających się – m.in. w Pakistanie, Kolumbii – cieszyły się niezawodne, acz prymitywne, walce drogowe WDT-1 i WDT-2 skonstruowane i produkowane w FADROMIE Wrocław. Do krajów RWPG eksportowano w znacznych ilościach żurawie wieżowe, mniejsze maszyny i narzędzia do pracy w budownictwie, takie jak betoniarki, tynkarki, podnośniki, wciągarki i rusztowania. Te ostatnie produkowane przez zakłady Zjednoczenia ZREMB.

Poza obozem krajów członkowskich RWPG sprzedaż maszyn miała charakter incydentalny i następowała poprzez protokoły międzyrządowe, umowy i rachunki clearingowe oraz transakcje barterowe ze stosunkowo nieliczną grupą krajów rozwijających się, takich jak Indie, Egipt, Syria, Pakistan, Cejlon, Kuba, Kolumbia.

Do nielicznych sprzedaży wolnodewizowych dochodziło przy skrajnie niskich cenach i niepewnych płatnościach. Do rzadkości należały przypadki, by jakiś nabywca kupił drugi raz tę samą maszynę. Za sprzedażą z reguły szły reklamacje, pretensje, kosztowne wysyłanie techników zakładowych do usuwania usterek, wstrzymywanie lub odmowa zapłaty, a na koniec niezręcznie zwroty maszyn.

Po wydarzeniach grudnia 1970 roku przyjęto politykę otwarcia na współpracę gospodarczą, w tym kredytową, z rozwiniętymi krajami kapitalistycznymi. PHZ Bumar miało pełne ręce roboty w swojej równoległej funkcji jedyne go importera maszyn budowlanych w kraju. Niemal z dnia na dzień wszystkie przedsiębiorstwa budowlane w Polsce zaczęły dysponować szczodrymi limitami dewizowymi na zakupy maszyn i urządzeń, o których wcześniej mało kto nawet słyszał, z Europy Zachodniej i z USA. Tzw. Komisje Antyimportowe stały się komisjami proimportowymi i nie ośmielały się tłumić nierozsądnymi obiekcjami powszechnego entuzjazmu do modernizowania się za wszelką cenę. Zakwitła im-

portowa bonanza, a w korytarzach PHZ Bumar od rana do wieczora kręcili się przedstawiciele rozlicznych producentów z krajów kapitalistycznych.

Tymczasem rodzima produkcja maszyn budowlanych znalazła się na ostatnim miejscu listy priorytetów ówczesnego Ministerstwa Przemysłu Maszynowego. A radzić sobie samemu nie było łatwo. Importowy luz nie dotyczył potrzeb zakładów ZPMB. Zakup za granicą jakiegokolwiek licencji wymagał aż uchwały Rady Ministrów. Przy tym, nawet po jej uzyskaniu zdobywanie nieodzwonnych dewiz na jakikolwiek import zaopatrzenia produkcji licencyjnej stanowiło drogę przez mękę. Pierwsze doświadczenia kooperacji przemysłowej z krajami zachodnimi miał PTEIM Polimex. Za pionierską uważa się współpracę Huty Stalowa Wola z brytyjską firmą Jones Cranes Co. Ltd. w Letchworth w pobliżu Cambridge, zasłużonym producentem żurawi samojezdnych, reprezentującego najlepsze tradycje przemysłu brytyjskiego. Kontakty, a następnie współpraca z Jones Cranes stały się dla Huty Stalowa Wola poligonem doświadczalnym i źródłem pionierskich wręcz doświadczeń.

Od 1971 roku kooperacja ta była kontynuowana przez HSW aż do lat 80. już przy udziale PHZ Bumar, w którym odpowiedzialnymi za jej realizację byli Jerzy Kuczyński i Leszek Gajewski. Z czasem w tę kooperację zaangażowano również Zakłady Mechaniczne Bumar-Łabędy, które dla Jonesa i dla HSW produkowały podwozia gąsienicowe 851C. Nie była to kooperacja o dużej skali w kategoriach wartości obustronnych przepływów, czy wartości sprzedaży, ale była to kopalnia doświadczeń dla HSW i dla PHZ Bumar w inicjowaniu i realizowaniu kooperacji z innymi partnerami z Zachodu już na większą skalę. Nauczono się rozumieć angielską dokumentację w systemie calowym. Udowodniono tym samym, że w warunkach funkcjonowania przedsiębiorstw wzajemnie kontestujących się systemów gospodarczych, możliwa jest współpraca, mimo istniejących barier.

Polimex, a później PHZ Bumar, starał się zawsze wykorzystywać atut, jakim była pozycja jedyne importera maszyn budowlanych w Polsce. W momencie powstania PHZ Bumar w jego strukturze organizacyjnej ustanowiono Biuro A – biuro importu, eksportu i kooperacji z K. K. Dyrektorem biura był Sykstus Olesik, doświadczony pracownik handlu zagranicznego, jego zastępcą – Jerzy Szumski, z wykształcenia inżynier-konstruktor o specjalności maszyny budowlane i drogowe, wieloletni pracownik Biura Maszyn Budowlanych Polimexu. Za import odpowiadał zastępca dyrektora Tadeusz Krupiński.

Kooperacja przemysłowa w stosunkach Wschód-Zachód nigdy nie została zdefiniowana w sposób zadowalający wszystkich. Często termin ten używany był jako słowo-klucz do oznaczania wszelkich form wymiany i współpracy bardziej złożonych niż najprostsza transakcja kupna/sprzedaży. Niekiedy termin ten był wyraźnie nadużywany dla doraźnych celów. Konfuzję powie-



Mała koparka mechaniczna KM-251 stanowiła owoc współpracy z brytyjską firmą Priestman Brothers z Hull

szało przyjęte w polskim przemyśle nazywanie wszelkich dostaw materiałów i komponentów dla produkcji „kooperacją” a ich dostawców „kooperantami”.

W praktyce PHZ Bumar kooperacja międzynarodowa była postrzegana jako sprawne narzędzie organizowania przez partnerów działalności obejmującej rozwój techniczny wyrobów, produkcję, sprzedaż i serwis w sposób przynoszący korzyści obu stronom, pragmatycznie możliwy do zrealizowania w istniejących uwarunkowaniach odmiennych systemów społecznych i gospodarczych. Dla korporacji zachodnich sprawą o podstawowym znaczeniu było natomiast zachowywanie kontroli nad wykorzystywaniem ich informacji technicznej i know-how, tak aby licencjobiorca nie stał się nigdy ich konkurentem. Udziały kapitałowe w firmie licencjobiorcy, i to najlepiej kontrolujące, to gwarantowały. Ale w krajach socjalistycznych nie było to możliwe. W zakresie ochrony praw licencjodawcy kooperacja była więc jakimś surogatem zabezpieczeń. W porozumieniu z kierownictwem ZPMB sformułowano podstawowe kryteria kooperacji przemysłowej z producentami z krajów kapitalistycznych.

Już w czerwcu 1971 roku, w kilka miesięcy po powstaniu, PHZ Bumar wspólnie z HSW oraz Zjednoczeniem Przemysłu Maszyn Budowlanych doprowadził do podpisania na Międzynarodowych Targach Poznańskich umowy kooperacyjnej z renomowanym brytyjskim producentem żurawi o światowej pozycji, firmą Coles Cranes Co. z Sunderland w północnej Anglii. Chodziło o w pełni hydrauliczny żuraw na podwoziu samochodowym z wysięgnikiem teleskopowym – w tym wypadku o nominalnym udźwigu 30 ton.

Za pięć dwunasta w Poznaniu, w czasie dokonywania ostatnich uzgodnień, negocjacje znalazły się w impasie. Okazało się, że główny konkurent Colesa, amerykańska firma o światowym zasięgu i renomie Grove Manufacturing, aby wejść na rynek polski zadeklarowała gotowość przystąpienia do kooperacji na warunkach ko-

rzystniejszych niż Coles. Po kilkudniowych gorączkowych konsultacjach uznano jednak, że oferta firmy Grove nie jest dostatecznie autoryzowana i wspierana przez amerykańskie kierownictwo firmy i nie uzasadnia zerwania negocjacji z Colesem na tym etapie ich zaawansowania. Umowę podpisano. I nawet gdyby wiadano wtedy, że trzynastie lat później, w 1984 roku, firma Grove przejmie Colesa wraz z jego zakładem w Sunderland w Północnej Anglii, ta decyzja zapewne nie byłaby inna. Kooperacja z firmą Coles była z pewnością sukcesem technicznym i produkcyjnym, a nawet gospodarczym. PHZ Bumar obsługiwał też w tym czasie kilka pomniejszych umów w Europie Zachodniej. Natomiast współpraca z producentami maszyn budowlanych w USA nadal wydawała się perspektywą równie nęcącą, co niere-



Hydrauliczną koparkę gąsienicową Waryński K611 wytwarzały Warszawskie Zakłady Maszyn Budowlanych im. Ludwika Waryńskiego

alną ze względów politycznych jak i innych. Stany Zjednoczone, największy producent i rynek maszyn budowlanych, wówczas tak jak i dziś, przodowały w świecie przede wszystkim w maszynach do robót ziemnych.

W Polsce maszyny amerykańskie były raczej mało znane. Zakupy maszyn amerykańskich nie otwierały polskiemu importerowi kontaktów z firmami macierzystymi w USA, jako że załatwiano je z przedstawicielstwami firm amerykańskich w Europie.

Dyrekcja Zjednoczenia Przemysłu Maszyn Budowlanych, PHZ Bumar, jak i główne zakłady zjednoczenia – Huta Stalowa Wola i Warszawskie Zakłady Maszyn Budowlanych im. L. Waryńskiego były zainteresowane możliwościami współpracy z Amerykanami. Jednak było to zainteresowanie raczej teoretyczne, bo w praktyce nikt nie wierzył, że to się może udać.

W latach 1968-1973 przy Konsulacie Generalnym PRL w Chicago konsulem ds. handlowych i współpracy gospodarczej był inż. Tadeusz Kamiński. Był pracownikiem handlu zagranicznego z doświadczeniem wyniesionym z pracy w Metalexporcie oraz z placówek handlowych w Afganistanie i w Indiach. Materia maszyn budowlanych była mu zatem bliska. Jako dyrektor Biura

„B” Polimexu zrobił wiele dobrego dla rozwoju eksportu i biura, miał doskonałe porozumienie z dyrektorami zakładów produkcyjnych.

W 1971 roku konsul Kamiński zapytał J. Szumskiego, zastępcę dyrektora Biura A w nowo powstałym PHZ Bumar, z którym był zaprzyjaźniony, czy mógłby może spróbować coś zrobić dla branży, z którą niedawno był związany. Szumski, który miał dobrą znajomość przedmiotu, w porozumieniu ze swoim przełożonym sporządził szczegółowe zestawienie firm głównie z rejonu stanów Illinois i Michigan i tematów możliwej współpracy. Starannie opracowana lista obejmowała firmy o pewnym statusie i dorobku w działalności nie tylko w USA:

- Caterpillar Tractor, International Harvester, Allis Chalmers i John Deere ze wskazaniem na temat spycharek gąsienicowych i ładowarek,
- Clark Equipment Co. w Buchanan, Michigan, ze wskazaniem na ładowarki Michigan i mechanizmy maszyn – przykładnie i mosty napędzane,
- Koehring Co. w Milwaukee, Michigan, ze wskazaniem na koparki europejskiego oddziału firmy Koehring/Menck w RFN koło Hamburga,
- Grove Manufacturing Co. w Pensylwanii w zakresie żurawi hydraulicznych teleskopowych,
- Hydreco w Kalamazoo, Michigan w zakresie hydrauliki siłowej.

Konsul Kamiński energicznie wziął się do dzieła a jego zabiegi w pierwszej kolejności zaowocowały zainteresowaniem firmy Grove Manufacturing Co. kooperacją w zakresie hydraulicznych żurawi z wysięgnikiem teleskopowym. Do współpracy nie doszło. Nie doszło do niej i w późniejszych latach mimo wysiłków ponawianych przez obie strony. Jak się zdaje intencje firmy nie były całkiem szczerze i chodziło im przede wszystkim o zapewnienie sobie pozycji preferowanego dostawcy kompletnych żurawi do Polski.

Bardzo dobry był natomiast oddźwięk ze strony Koehring Co. z Milwaukee w stanie Wisconsin. Koehring był firmą o profilu międzynarodowym. W Stanach Zjednoczonych znany był przede wszystkim jako producent koparek Koehring i Bantam w zakładach w Milwaukee, wielkich koparek krocących i żurawi Lorain w Lorain w stanie Ohio, a także równiarek, walców drogowych i żurawi hydraulicznych Galion. W Niemczech do Koehringa należała stara niemiecka marka i zakład koparek Menck & Hambrock w Hamburgu-Altonie.

W roku 1971 podpisano z Koehringiem umowę kooperacyjną na rzecz WZMB im. L. Waryńskiego. Przedmiotem kooperacji i transferu techniki była koparka hydrauliczna M-250H o masie 20 ton. Ta kooperacja niespecjalnie się udała. Do Koehringa w Niemczech wyeksportowano zaledwie kilkanaście maszyn, a i z tymi było sporo kłopotów technicznych i reklamacji. Produkcja na rynki Bumaru i na inny eksport była w zasadzie jednostkowa z uwagi na znaczny wsad importowy. Od zaintereso-

wanych polskich nabywców, jako warunek zamówienia z reguły wymagano udostępnienia dewiz na import. Mimo tych trudności, wiele egzemplarzy M-250 H pracuje na budowach w Polsce i poza Polską do dziś. Na plus należy zaliczyć zastrzyk nowoczesnej techniki koparkowej, która z tą maszyną przeniknęła do innych rodzajów konstrukcji WZMB im. L. Waryńskiego.

Konsul Kamiński stworzył też warunki dla dialogu z kierownictwem firmy Clark Equipment Co. w Buchanan w stanie Michigan. Clark Equipment Co., z sprzedażą roczną na poziomie 1,5 mld USD, w owym czasie była jedną z ważniejszych firm w branży – produkowała maszyny do robót ziemnych na kołach ogumionych pod światową marką Clark Michigan – w tym całą gamę znakomitych ładowarek, a wśród nich największą na świecie z dwoma silnikami o łącznej mocy 880 kW. Negocjacje zainicjowane dzięki kontaktom Kamińskiego, przeprowadzone na przełomie lat 1971-1972 z udziałem Huty Stalowa Wola i jej zakładu satelitarne-go FM Radomsko, doprowadziły do podpisania w 1972 roku umowy licencyjno-kooperacyjnej, obejmującej typoszereg mostów napędowych do stosowania przede wszystkim w podwoziach samochodowych do żurawi. W PHZ Bumar w obsłudze umowy z firmą Clark w dziale Władysława Bobela z zaangażowaniem pracowali Jacek Buchalczyk i Karina Sobstel.

Oprócz pełnego transferu informacji technicznej dotyczącej konstrukcji, technologii wytwarzania, wymagań technicznych i praw produkcji i sprzedaży umowa przewidywała współpracę specjalistów obu stron w rozwoju nowych wyrobów, a także obowiązek Clarka kupowania kompletnych mostów napędowych produkcji FM Radomsko. Ta współpraca przebiegała na ogół pomyślnie. Clark dotrzymał swoich zobowiązań, zamawiał i odbierał mosty na potrzeby swoich odbiorców.

Na potrzeby tej odpowiedzialnej produkcji FM Radomsko, Huta oraz Ministerstwo Przemysłu Maszynowego wyasygnowało znaczne środki złotowe i dewizowe. Przemysłowy Instytut Maszyn Budowlanych został wyposażony w nowoczesne urządzenia do nieniszczących badań pulsacyjnych mostów i przekładni produkcji niemieckiej, które służą tym celom do chwili obecnej.

Jak zwykle w tego rodzaju związkach inżynierowie i handlowcy z obu stron nawiązywali przyjaźnie, z których wiele przetrwało do dziś.

Jednym z okrętów flagowych przemysłu amerykańskiego była IHC. W roku 1971 był to jeden z największych koncernów przemysłowych Ameryki z sprzedażą roczną rzędu 5 mld dolarów, co odpowiada ok. 17,5 mld dolarów z roku 2005. Koncern miał cztery pionierzy operacyjne: maszyn rolniczych (McCormick, IH), samochodów ciężarowych (International), maszyn budowlanych (IH, International), oraz turbin gazowych (Solar), liczne zakłady produkcyjne w USA, W. Brytanii, Niemczech, Francji i zatrudniał łącznie ok. 80 tys. pracowników.

W tym czasie w kręgach Zjednoczenia PMB na polecenia płynące od rządu rozwinęły się poszukiwania asortymentu, który byłby podstawą wieloletniego programu produkcyjnego i eksportowego do krajów RWPG z naciskiem na ZSRR, w obrotach z którym rysowała się perspektywa deficytu handlowego i płatniczego. W tej sprawie nawiązano wstępne kontakty i przeprowadzono rozmowy z wiodącymi producentami – Caterpillar, Allis Chalmers i International Harvester w USA, Komatsu w Japonii i Deutz w RFN. Delegacja ZPMB, HSW i PHZ



Hydros T321 – hydrauliczny żuraw na podwoziu samochodowym z wysięgnikiem teleskopowym produkowany na licencji Coles Cranes

Bumar z ówczesnym dyrektorem naczelnym Adamem Cikowskim literalnie objechała świat w poszukiwaniu chętnego do współpracy partnera. Wyniki były mało obiecujące. Caterpillar nie był w najmniejszym stopniu zainteresowany proliferacją swojej techniki. Delegacji dano mało elegancko do zrozumienia, że CAT nie ma nic przeciwko temu, żeby Polacy skopiowali taki model CAT-a, jaki ich interesuje, ale bez ich udziału. Podobnie Komatsu. Nr 1. i nr 2. w produkcji światowej najwyraźniej nie miały ochoty na wykreowanie własnymi rękami nowego pretendenta do udziału w chłonnym rynku ZSRR. Prezes Allis-Chalmersa, znaczącego w owym czasie producenta, przybył do Polski z swoimi ekspertami, odwiedził Hutę Stalowa Wola, zadeklarował zainteresowanie projektem, a po jakimś czasie przysłał niemożliwą propozycję umowy licencyjnej z wieloma milionami dolarów do zapłaćenia na samym początku i bez żadnej kooperacji.

W tym czasie konsul Kamiński sygnalizował z Chicago, że zdołał pokonać kolejne coraz wyższe szczeble korporacyjnej drabiny w budynku nr 400 przy North Michigan Avenue w Chicago, gdzie mieściła się główna kwatery IHC i dotarł przed oblicze samego Brooksa McCormicka, który okazał zainteresowanie sprawą, a nawet chęć osobistego udania się do Polski w tej sprawie. Przy okazji zwierzył się Kamińskiemu, że jego ojciec, Chauncey McCormick, w czasie I wojny światowej służył w armii amerykańskiej na polach bitewnych we Francji, a po wojnie, z polecenia prezydenta Woodrowa Wilsona, kierował amerykańską misją pomocy żywnościowej dla Polski. W związku z tym wraz z rodziną spędził sporo czasu w Polsce. Co więcej, młody Brooks McCormick pisał pracę magisterską na temat Polski po 1919 roku. Ta „Polish connection” była niewątpliwie sprzyjającą okolicznością.

Na zaproszenie Ministra Przemysłu Maszynowego, Brooks McCormick wraz z żoną i córką oraz Omer G. Voss, Executive V-President IHC, także z żoną, odwiedzili Warszawę, Częstochowę, Kraków, Oświęcim i Stalową Wolę w kwietniu 1971 roku. Podróż zorganizowało PHZ Bumar, przy wydatnej pomocy ministerstwa, które min. zapewniło rządowy samolot JAK-40 na podróż z Warszawy do Rzeszowa-Jasionki, lotniska najbliższego Stalowej Woli. W podróży gościom towarzyszyli między innymi Dyrektor Naczelny ZPMB Bohdan Perkowski, przedstawiciel Ministra Przemysłu Maszynowego, konsul Kamiński z Chicago oraz S. Olesik i J. Szumski z PHZ Bumar wraz z współpracownikami. Podróż była udana pod każdym względem. Z udziałem Huty Stalowa Wola, reprezentowanej przez dyrektora naczelnego Zdzisława Malickiego i technicznego, Tadeusza Skrzata w jej trakcie uzgodniono niezwłoczne przystąpienie do szczegółowych negocjacji w sprawie kooperacji, zmierzające do uruchomienia typoszeregu spycharek gąsienicowych International Harvester w Hucie Stalowa Wola.

Negocjacje trwały kilka następnych miesięcy. W dniu 7 lipca 1972 roku w siedzibie PHZ Bumar w Warszawie, S. Olesik i Z. Malicki z ramienia Bumar/HSW podpisali

serię umów z IHC reprezentowaną przez Omera G. Vossa i Julesa L. Laegelera, Prezesa Construction Equipment Division. Była to 10-letnia umowa licencyjno kooperacyjna dotycząca spycharek gąsienicowych TD15C (103 kW), TD25C (210 kW), układarki gąsienicowej TD25CS (210 kW) oraz ładowarki gąsienicowej 175C (103 kW).

Podpisanie umów zbiegło się w czasie z finalizacją bezprecedensowego kontraktu International Harvester na dostawę maszyn do robót ziemnych do ZSRR o wartości 40 milionów dolarów amerykańskich. Bumar zapewniał, w co Amerykanie nigdy nie wątpili, że było to następstwem podpisania porozumień IHC z polskim przemysłem. Do realizacji umów przystąpiono niezwłocznie. Rozpoczął się proces przejmowania i przyswajania dokumentacji technicznej, inwestowania w zdolności produkcyjne w HSW i uruchamiania produkcji. W Chicago powstała delegatura, której głównym zadaniem była obsługa łącznikowa w zakresie transferu informacji technicznej i zaopatrzenia w komponenty oraz organizowanie pracy delegacji przyjeżdżających z kraju. Nie ograniczało się to do IHC – delegatura obsługiwała również współpracę z firmą Clark Equipment Co. jak i pomniejsze sprawy. PHZ Bumar utworzył osobny dział, a później Biuro Kooperacji, którego dyrektorem był Wojciech Konecki. W Warszawie powstało Biuro Koordynacji Uruchomień Licencyjnych (BKUL) Huty Stalowa Wola zorganizowane i kierowane przez Janusza Piotrowskiego. W Construction Equipment Division IHC do nadzoru nad realizacją kooperacji ustanowiono osobną komórkę – Special Operations Department, którą kolejno kierowali Buck Lehmann, później Peter Schlesinger, z czasem Wesley D. Lee.

Kooperacja z IHC zawsze miała charakter rozwojowy. Partnerzy ustanowili złożoną i nie mającą precedensu sieć wzajemnych powiązań obejmująca transfer wiedzy technicznej, produkcję, sprzedaż, wzajemne dostawy i współpracę przy rozwoju nowych wyrobów. Z tego względu kooperacja IHC z Bumarem/HSW traktowana była jako pionierska w stosunkach Wschód-Zachód i w swoim czasie cieszyła się znacznym rozgłosem w kraju i za granicą.



W Stalowej Woli na początku lat siedemdziesiątych ubiegłego stulecia na podstawie umowy licencyjnej z IHC uruchomiono produkcję spycharek gąsienicowych. Kolejne generacje tych maszyn produkowane są do dziś trafiając nawet na najbardziej egzotyczne rynki całego świata...

Pierwszy kontakt był zdawkowy, telefoniczny. Nasz rozmówca starał się zainteresować redakcję swym projektem nietuzinkowej maszyny budowlanej. Trudno wyczerpać temat i docenić walory projektu przez telefon czy oglądając komputerową prezentację. Dlatego umówiliśmy się na spotkanie podczas tegorocznych targów Autostrada Polska w Kielcach. Łukasz Chłopek, bo tak nazywa się nasz rozmówca, przybył punktualnie. Rozmowa była na tyle zajmująca, że postanowiliśmy dać mu szansę ogólnego przedstawienia swego projektu, który może zainteresować użytkowników maszyn. A jeszcze lepiej, gdyby zainteresował któregoś z producentów. Czy jest to możliwe? Każdy może wyrobić sobie własne zdanie na ten temat...

Polska myśl konstrukcyjna nie zamiera!

Nazywam się Łukasz Chłopek, jestem absolwentem Politechniki Świętokrzyskiej, gdzie studiowałem na Wydziale Mechatroniki i Budowy Maszyn na kierunku Mechanika i Budowa Maszyn (Katedra Urządzeń Mechatronicznych). Uzyskałem tytuł magistra inżyniera po obronie pracy magisterskiej poświęconej napędowi hybrydowemu – „Projekt hybrydowego napędu maszyny roboczej”. Zawodowo zajmuję się projektowaniem układów mechanicznych, pneumatycznych, w szczególności napędów hydrostatycznych, które moim zdaniem są przyszłością w dziedzinie transmisji mocy na małe i średnie odległości. W chwilach wolnych od zajęć zawodowych przygotowuję się do opatentowania czterech elementów automatyki – trzech rodzajów silników wyporowych wysokomomentowych oraz sterowanej mikrosygnałem elektrycznym wielotłoczkowej promieniowej pompy hydrostatycznej o zwiększonej sprawności.

Szczegółnej uwadze chciałbym polecić silnik wolnoobrotowy (wysokomomentowy) o ciągłej regulacji objętości skokowej (od zera do wartości maksymalnej) rozwiązujący szereg problemów konstrukcyjno-eksploatacyjnych, z jakimi mamy do czynienia w dziedzinie napędów hydrostatycznych. Stanowi on alternatywę dla wszelkiego rodzaju przekładni mechanicznych, począwszy od stosowanych w maszynach górniczych a skończywszy na samochodach sportowych – bezpośredni indywidualny napęd kół, gąsienic, śmigieł itp. Jednostki hydrostatyczne i ideę bezpośredniego napędu zastosowałem w nośnikach osprzętu własnej konstrukcji, które chciałbym przedstawić.

Konstruowaniem nośników osprzętu zająłem się dlatego, że mechanika jest moją pasją. Chciałbym także kontynuować polskie tradycje budowy maszyn roboczych, wśród których należy wyróżnić pierwszą na świecie seryjnie produkowaną koparkę z napędem hybrydowym Brawal serii 1600 i 4000 wytwarzaną przez polski koncern Bumar Łabędy z Gliwic od końca lat 80 dwudziestego wieku. Była to maszyna prekursorska wyposażona w szereg innowacyjnych rozwiązań daleko wyprzedzających konstrukcje zachodnie, nie tylko wówczas, ale także obecnie. Aby nie być gołosłownym należy wymienić chociażby bezwładnościowy rekuperator energii, przesuwany osprzęt roboczy z układem zabezpieczającym umożliwiającym bezawaryjną pracę maszyny



Nośnik o konstrukcji w wersji do prac leśnych wykorzystującej zalety dwunarzędziowego wysięgnika. Dzięki takiemu rozwiązaniu maszyna w czasie jednego przejazdu jest w stanie dokonać wyróbki sortymentów za pomocą głowicy harwerserowej, by następnie za pomocą chwytako-karczownika wykonać karczowanie pozostałych po ścinie pni. Maszyna jest również w stanie ułożyć gotowy ścięty surowiec na zabezpieczonej klonicami platformie i przetransportować do najbliższej składnicy przyrębowej. Maksymalna siła na zębach karczownika generowana przez wysięgnik w tej wersji maszyny wynosi około 120 kN

na gruntach kategorii 6 (stopień trudności odspajania gruntu) – podczas gdy konkurencyjne maszyny mogą pracować na gruntach kategorii 4, pokładowy komputer z elementami sztucznej inteligencji i możliwością „uczenia” przez operatora (automatyzacja ruchów maszyny nie wymagała zakupu lub doposażenia jej w układy niwelacyjne). Niestety ekspansja firm zagranicznych i rozkład polskiego przemysłu przyczynił się do zaniechania produkcji tej, jak i wielu innych znakomitych konstrukcji. Wdrażanie nowych maszyn przez polskie firmy to spawa incydentalna. Niestety, pomimo długich starań o nawiązanie współpracy, napotykam na coraz trudniejsze do pokonania bariery dotyczące rzetelnej oceny moich projektów i ewentualnego wdrożenia ich w życie. Mam nadzieję, że mój tekst w „Maszynach Budowlanych” pozwoli na zmianę podejścia do moich pomysłów na nowoczesną maszynę będącą w stanie zaspokoić potrzeby średniej wielkości firmy działającej w branży budowlanej, leśnej, kolejowej itp. Rynek nośników narzędzi jest bardzo nasycony sprzętem o podobnej kinematyce

i sposobie napędu członów roboczych. Konstrukcje te posiadają szereg ograniczeń kinematycznych i konstrukcyjnych, nie są też przystosowane do zasilania osprzętu o dużym zapotrzebowaniu na moc (nie posiadają specjalnie przeznaczonego obwodu hydrostatycznego z oddzielną pompą, jak ma to miejsce w harvesterach) na przykład: głowice frezowe, głowice ścinkowe, osprzęt wiertniczy, kruszarki zawieszane itd. Wspomniane ograniczenia poszczególnych typów maszyn zmuszają zatem do zakupu kilku ich rodzajów, co wiąże się ze znacznymi wydatkami na finansowanie zakupu, kosztów bieżącej eksploatacji oraz amortyzacji.

Moja koncepcja budowy nośników narzędzi polega na stworzeniu pojedynczej, znacznie tańszej w zakupie, maszyny łączącej w sobie cechy kinematyki i idei budowy kilku powszechnie spotykanych maszyn przy jednoczesnej minimalizacji ich słabych stron. Wśród podstawowych maszyn składowych wyróżnić można: koparkę



Nośnik pracujący jako ładowarka wyposażona w tyłkę o pojemności 1,6 m³. Wszelkie ciężkie prace niewymagające dużego wysięgu mogą być realizowane za pomocą nieteleskopowej części wysięgnika. Dodatkowy aktywny przeciwważer montowany na szybkozłączu podwozia stabilizuje maszynę podczas, gdy dynamicznie sterowany ciężar montowany na teleskopowej części wysięgnika zmniejsza energochłonność procesu podnoszenia tyłki z urobkiem. Rozwiązanie to w połączeniu z układem odzysku energii radykalnie zmniejsza zużycie paliwa przyczyniając się do obniżenia nakładów na bieżącą eksploatację maszyny

kroczącą, ładowarkę teleskopową, wózek widłowy wielokierunkowy, wozidło technologiczne, midi żuraw, koparkę ze ściętym tyłem oraz generator HPTO.

Rodzina nośników narzędzi mojego projektu obejmuje w chwili obecnej trzy maszyny:

- X5 – uniwersalna maszyna plasująca się w przedziale 8-10 ton masy własnej. Jest ona wyposażona w podwozie gąsienicowo-kroczące, uniwersalny wysięgnik roboczy, szybkozłączce umożliwiające montaż różnych nadwozi (platforma, wywrotka, osprzęt wiertniczy itp.) oraz napęd hybrydowy,
- X5-MT – nośnik przeznaczony do prac w terenie bagnistym, górskim lub takim, gdzie podwozie kołowe

lub gąsienicowe nie sprawdza się. Maszyna posiada masę własną 24 ton i szereg specjalnych rozwiązań umożliwiających jej ekonomiczną pracę w szczególnie trudnym terenie. Do najważniejszych zaliczyć należy hybrydowy (hydrostatyczno-bezwładnościowy) układ napędowy o dużej przepustowości mocy, układ wydłużający czas pracy napędu hybrydowego, specjalne podwozie minimalizujące wpływ układu przemieszczania się maszyny na podłoże,

- X36 – 40-tonowy nośnik przeznaczony do ciężkich prac w trudnym terenie, przemieszczania dużych objętości urobku przy minimalnym zużyciu paliwa. Dzięki dużemu udźwigowi nośnik może współpracować z osprzętem dostępnym dla maszyn o klasę większych. Maszyna posiada zupełnie nową autorską funkcję – generator HPTO (Hybrid Power Take Off). Dzięki odpowiedniej budowie napędu hybrydowego i ramienia roboczego (odzysk energii) maszyna może zasilac za pomocą specjalnie przeznaczonego układu hydrostatycznego napędzanego przez główny silnik spalinowy inne urządzenia często spotykane na większości placów budowy – na przykład kruszarki i przesiewacze. Gdy operator wykorzystuje tę funkcję, moc niezbędna do wykonywania ruchów roboczych układu urabiającego w całości pochodzi z układu rekuperacji energii i jest w jedynie w niewielkim stopniu uzupełniana przez silnik spalinowy. Układ napędowy o takiej konstrukcji dzięki eliminacji silnika spalinowego, który je napędza, może znacznie obniżyć koszt eksploatacji maszyn peryferyjnych.

Istotnym wyróżnikiem konstruowanych przeze mnie nośników narzędzi jest możliwość ich szybkiego przemieszczania się z miejsca na miejsce. Dzięki dużej prędkości transportowej (60-70 km/h) maszyny nie potrzebują dodatkowych środków transportu w postaci naczep niskopodłogowych. Połączenie dużej prędkości transportowej ze sprawnym poruszaniem się w najcięższym terenie dzięki zastosowaniu kół gąsienicowych i możliwości aktywnego kroczenia, otwierają się nowe możliwości dla użytkownika. Wszystkie maszyny wyposażałem w zaprojektowane przeze mnie układy hybrydowe dostosowane do ich parametrów eksploatacyjnych, wielkości mocy, jaka może być odzyskana oraz kinematyki nadwozia i podwozia. Podstawowymi zaletami układów, które zaprojektowałem są:

- zmniejszenie zużycia paliwa przez maszynę, w zależności od wykonywanej pracy od 40 do nawet 100%,
- zwiększenie mocy (wielostrumieniowość napędu) oddawanej do układu roboczego (wysięgnika) o ok. 100-200% – praca z wymagającym osprzętem np. głowicami harvesterowymi,
- konstrukcja układów umożliwiająca ich długą pracę bez użycia silnika spalinowego czy też innych zewnętrznych źródeł energii, np. elektrycznej,
- hydrostatyczny napęd grawitacyjny,

- bezpośredni odzysk energii z układu roboczego,
- akumulatory hydrostatyczne o zwiększonej sprawności,
- hydrostatyczny napęd bezwładnościowy,
- aktywny rekuperator kinematyczny,
- układ składający się głównie z serwonapędów hydrostatycznych – bardzo szybki czas odpowiedzi, drastyczne zmniejszenie energochłonności,
- wielostrumieniowość napędu zabezpieczająca maszynę w razie awarii któregoś ze źródeł,
- napęd sterowany automatycznie centralną jednostką PC,
- układ napędowy w każdej z maszyn sterowany jest przez centralną jednostkę PC wykorzystującą logikę rozmytą (fuzzy logic).

Dzięki wykorzystaniu inteligentnego algorytmu sterowania, maszyny mogły zostać wyposażone w aktywny układ bezpieczeństwa. Rozwiązanie to podnosi bezpieczeństwo pracy umożliwiając natychmiastowe zatrzymanie nośnika w przypadku wystąpienia kolizji z przeszkodą. Maszyny mogą być także „uczone” określonych sekwencji ruchów. Odciąża to operatora w czasie prac realizowanych cyklicznie. Inteligentny sterownik dostosowuje także układ napędowy maszyny do aktualnie wykonywanych prac oraz typu stosowanego osprzętu, warunków glebowych (w przypadku prac typowo ziemnych), czy też efektywnie zabezpiecza maszynę przed przeciążeniem nie zmniejszając za razem jej wydajności.

Jedną z cech wyróżniających konstruowane przeze mnie nośniki narzędzi jest możliwość zawieszenia na szybkozłączu podwozia różnego typu zabudowy. Może to być zabudowa o prostej konstrukcji w postaci platformy przydatnej w czasie przemieszczania bloków skalnych, manipulacji podkładami kolejowymi czy też przewożenia karp w czasie karczowania pników. Platforma może być zastąpiona skrzynią ładunkową, dzięki której maszyna jest uniezależniona od tradycyjnych wozideł w czasie przemieszczania ładunków objętościowych na małe odległości.

Szybkozłącz na podwoziu może być wyposażone w ramę do przewożenia osprzętu (łyżek, widel, zrywaków, świrdrów itd.), magazyn żerdzi wiertniczych, kłonicę do przewożenia kłód drewna czy też zbiornika z wodną pompą wysokociśnieniową do przeprowadzania rozbiórki metodą „water jet”.

Układ mocowania zabudowy posiada trzy stopnie swobody, co umożliwia szybkie i precyzyjne wypoziomowanie ich oraz bezpieczną jazdę z ładunkami na zakrętach. Uniwersalność zaprojektowanych maszyn nie wynika wyłącznie z szerokiej gamy osprzętu, jaki może być zamontowany na wysięgniku i podwoziu, lecz przede wszystkim z nowatorskiej konstrukcji podwozia i nadwozia. Nadwozia maszyn wyposażone są w wysięgniki, które pozbawione są mankamentów, takich jak:

- nieliniowość udźwigu,
- kinematyczne ograniczenia kąta obrotu,

- szybkie pojawianie się luzów w punktach obrotu,
- brak przystosowania układu roboczego (ramienia i wysięgnika) do odbierania i oddawania energii do układu hybrydowego,
- mała sztywność boczna,
- duże długości jednostkowe wysięgnika i ramienia niezbędne do uzyskania dużego wysięgu połączone z dużą ich masą,
- różna prędkość cykli w przypadku pracy z osprzętem



Nośnik może pełnić z powodzeniem rolę dźwigu. Zastosowany w widoczonej na zdjęciu maszynie kompaktor wykorzystywany jest do dynamicznej wymiany gruntu (Dynamic Replacement – DR). Ten rodzaj osprzętu znajduje zastosowanie w pracach polegających na umacnianiu gruntów gliniastych organicznych, ilowych oraz pylastych poprzez tworzenie kolumn kamienno-żwirowych. Zawieszony na linie ubijak jest częściowo (z założoną prędkością) swobodnie opuszczany (część energii jest gromadzona przez układ hybrydowy) po czym w skutek zderzenia z podłożem dokonuje jego zagęszczenia. Standardowa wysokość podnoszenia w takim zastosowaniu wynosi 12 metrów

odsiebniernym i dosiebniernym,

- mała precyzja ruchów – „czułość”, straty mocy w wyniku zastosowania napędu i sterowania za pomocą hydrostatycznych układów dławieniowych,
- brak aktywnego sprzężenia siłowego układu napędowego wysięgnika i ramienia z joystickami – zmniejszenie precyzji i komfortu obsługi maszyny,
- stosownie różnych wysięgników do różnych prac,
- konwencjonalne wysięgniki nie posiadają zabezpieczenia antykolizyjnego – z obiektami zewnętrznymi, jaki i elementami maszyny,

Wysięgnik i ramię oraz całe podwozie opisanych powyżej nośników narzędzi wykorzystują ideę bezpośrednio indywidualnego napędu hydrostatycznego. W ich projektowaniu wykorzystałem swoje dotychczasowe doświadczenia z zakresu projektowania napędów hydrostatycznych tworząc napędy spełniające przyjęte przeze mnie założenia dotyczące osiągnięć i niezawodności konstrukcji. Chciałbym podkreślić, że wszelkie rozwiązania zastosowane w nośnikach narzędzi X5, X5-MT i X36 są pomysłami autorskimi popartymi odpowiednimi obliczeniami i analizami. Potwierdzają to rozliczne badania patentowo-rynkowe.

Materiały eksploatacyjne JCB

Maszyzny JCB to perfekcyjne konstrukcje o idealnie dopasowanych do siebie częściach i podzespołach. Producent chce, aby użytkownik mógł w pełni wykorzystać potencjał swego sprzętu i jak najdłużej cieszyć się jego bezawaryjną pracą, dlatego też zaleca stosowanie rekomendowanych płynów eksploatacyjnych i środków smarnych.

Zaawansowany olej silnikowy o wysokiej specyfikacji zapewnia prawidłową eksploatację nowej generacji jednostek napędowych spełniających najnowsze, rygorystyczne normy emisji spalin. Parametry oleju są tak dobrane, aby zapewnić optymalną ochronę zarówno silnikom wolnossącym, jak i z turbodoładowaniem. Olej silnikowy rekomendowany przez JCB chroni jednostkę napędową przed korozją, zapobiega wyrabianiu otworów i zużyciu krzywki. Duża odporność na wysychanie pozwala na wydłużenie czasu wymiany, co przyczynia się do zredukowania kosztów konserwacji maszyny. Ważnym aspektem jest również skuteczność działania w ekstremalnych temperaturach. Szybkie smarowanie po zimnym rozruchu ogranicza zużycie elementów silnika wydłużając znacznie jego żywotność. Olej silnikowy zalecany przez JCB nadaje się idealnie zarówno dla użytkowników maszyn jednego rodzaju, jak i eksploatujących różnorodny park maszynowy.

Specjalna formuła płynu hydraulicznego JCB oparta została na rozpuszczalnej rafinowanej bazie olejowej o stałej jakości, co sprawia, że jego parametry przewyższają większość specyfikacji dla olejów hydraulicznych. Baza wraz z domieszkami nie tylko zapewnia bezawaryjne działanie układu hydraulicznego, ale również redukuje zużycie pomp i zaworów. Innymi zaletami płynu hydraulicznego JCB są doskonała moka i sucha filtracja, niewielkie wytrącanie się cynku, znakomita stabilność hydrolityczna, najwyższa ochrona przed korozją, tendencje niskopieniące oraz kompatybilność z innymi mineralnymi olejami hydraulicznymi.

Najwyższej jakości olej przekładniowy JCB o wysokich właściwościach fizyko-chemicznych i podwyższonej stabilności lepkościowej zapewnia ciągłą ochronę w całym okresie pomiędzy wymianami. Zalecany jest do stosowania w maszynach budowlanych pracujących w najtrudniejszych warunkach. Sprawdza się doskonale w systemach przekładni napędu, zmiennikach momentu obrotowego i w przekładniach hydrostatycznych zapewniając im optymalne smarowanie. Wydłuża żywotność części zapewniając ochronę przed rdzą i korozją. Dla prawidłowej eksploatacji sprzętu ważne jest też stosowanie rekomendowanych przez JCB środków smarnych. Dają one pełną ochronę punktów, takich jak połączenia sworzniowe, łożyska toczne i ślizgowe. We wszystkich przypadkach od smarów wymagane są doskonałe właściwości antykorozyjne i zapobiegające zu-



Opakowanie stosowane przez JCB posiada uchwyty do przenoszenia. Specjalna perforacja pozwala na błyskawiczne wyciągnięcie zaworka

życiu. Specjalne dodatki sprawiają oraz brak zawartości ołowiu sprawiają, że smar zalecany przez JCB jest szczególnie odpowiedni do pracy przy przeciążeniach i wibracjach, z którymi mamy permanentnie do czynienia w maszynach budowlanych.

Firma JCB znana jest z dbałości o środowisko naturalne. W ostatnim czasie dodatkowo zintensyfikowała działania na rzecz wprowadzania do obrotu olejów i smarów o wyższym stopniu biodegradowalności. A jest tego w ciągu roku nawet osiem milionów litrów! Redukcji obciążeń, jakim poddawane jest środowisko naturalne służy też stosowanie ekologicznych opakowań.

JCB stosuje pojemniki, których zewnętrzną powłokę tworzy sztywny karton składający się aż w 96 procentach z papieru makulaturowego. Sprawia to, że niemal w całości nadaje się do recyklingu i ponownego wykorzystania. Zewnętrzna strona kartonu pokryta została specjalną warstwą chroniącą opakowanie przed czynnikami atmosferycznymi. Sztywność kartonu zostaje tym samym zachowana w przypadku składowania pojemników na zewnątrz, czy wystawienia ich na oddziaływanie czynników atmosferycznych. Wnętrze kartonowego pudła kryje worek z tworzywa sztucznego zawierający środek smarny. Na potrzeby recyklingu daje się on łatwo oddzielić od kartonowego poszycia. Podobnie jak w tradycyjnych kanistrach musi on bowiem zostać poddany wstępnemu czyszczeniu polegającemu na odseparowaniu pozostałości środka smarnego od nadającego się do recyklingu plastiku.

Posługiwanie się nowym opakowaniem nie nastręcza większych trudności. Karton posiada uchwyty do przenoszenia. Specjalna perforacja pozwala na błyskawiczne wyciągnięcie zaworka. Plastikowy worek, w porównaniu ze sztywnym kanistrem, pozwala na łatwiejsze i szybsze przelewanie. Nie mamy także do czynienia z rozchlapywaniem i wzburzaniem oleju.



ORYGINALNE OLEJE JCB

**NAJNIŻSZA
CENA**

**NAJWYŻSZA
JAKOŚĆ**



INTERHANDLER Sp. z o.o., ul. Wapienna 6, 87-100 Toruń; tel.: 56 610 28 20, 56 610 28 90

www.interhandler.pl

Własne środki smarne firmy Liebherr do maszyn budowlanych

Jako producent ultra-nowoczesnych maszyn budowlanych w ostatnich latach firma Liebherr odegrała znaczącą rolę w opracowywaniu innowacyjnych i wydajnych środków smarnych i płynów eksploatacyjnych. Od roku 2007 we wszystkich nowych maszynach firmy Liebherr przeznaczonych do robót ziemnych i do zastosowań przemysłowych producent stosuje własne środki smarne. Są one stosowane do silnika, hydrauliki, przekładni i osi. Oprócz tego Liebherr wykorzystuje także opracowane przez siebie chłodziwa.

Środki smarne firmy Liebherr zostały opracowane specjalnie z myślą o szerokim spektrum zastosowań. Sprawdzają się w najtrudniejszych warunkach, w których przychodzi pracować maszynom. Spełniają przy tym wymagania, zostały bowiem opracowane i gruntownie przetestowane we współpracy z działami technicznymi poszczególnych fabryk firmy Liebherr. Zapewnia to nie tylko wydłużenie okresu eksploatacji komponentów i poprawę charakterystyki eksploatacyjnej maszyn, ale pozwala także na spełnienie wymogów w zakresie ekologii. Niższe koszty energii oraz ograniczenie zapotrzebowania na części zamienne zapewniają ekonomiczne wykorzystanie zasobów naturalnych. Środki smarne i płyny eksploatacyjne firmy Liebherr produkowane z określonym przeznaczeniem są stale kontrolowane. Ma to na celu zapewnienie ich pełnej zgodności z komponentami i podzespołami maszyn Liebherr. Dobrym przykładem są silniki Diesla marki Liebherr. Producent posiada własny system kontroli emisji spalin, który został zoptymalizowany w celu spełnienia aktualnie obowiązujących norm emisji spalin. Silniki te wymagają stosowania zmodyfikowanych olejów silnikowych o niskiej zawartości popiołu siarczanowego. Nie mogą one także zawierać żadnych dodatków mogących uszkodzić konwerter katalityczny.

Dzięki potraktowaniu oleju silnikowego jako elementu składowego produktu, jakim jest silnik, nie ma potrzeby wprowadzania zmian technologicznych w oleju do roku 2014, kiedy to wejdzie w życie finalna norma emisji spalin Tier 4f. Podobny efekt synergii pomiędzy środkami smarnymi, płynami eksploatacyjnymi i innymi komponentami Liebherr osiągał również na innych obszarach smarowania, na przykład w cieczach hydraulicznych lub olejach przekładniowych.

Rozwiązania technologiczne komponentów i układów sterowania maszyn budowlanych cechuje szybki rozwój w kierunku coraz bardziej kompaktowych konstrukcji. Jednocześnie obserwowany jest wzrost wymagań w zakresie parametrów technicznych i osiągnięć, nawet w najtrudniejszych warunkach roboczych. W tym kontekście zauważyć należy, że w przypadku nowych maszyn budowlanych aktualnie wymaga się zmniejszenia ilości oleju, dłuższych okresów pomiędzy kolejnymi wy-

mianami oleju – lub nawet układów napędzanych tylko raz na cały okres eksploatacji, a także ograniczenia emisji spalin. Z tego względu środki smarne wymagają regularnych modyfikacji w celu zapewnienia pełnej zgodności z komponentami i podzespołami maszyn produkowanych przez firmę Liebherr.

Stosowanie nieodpowiednich płynów eksploatacyjnych lub środków smarnych skutkować może pogorszeniem osiągnięć lub nawet uszkodzeniem maszyny. Dlatego właśnie Liebherr szczegółowo bada charakterystykę środków smarnych i płynów eksploatacyjnych w celu



Stosowanie ultranowoczesnych środków smarnych i płynów eksploatacyjnych nie zwalnia użytkownika maszyny z ich regularnej kontroli i uzupełniania ich stanu

osiągnięcia i utrzymania maksymalnych osiągnięć. Opracowując własne wysokoefektywne środki smarne firma Liebherr zwraca szczególną uwagę na efekt synergii pomiędzy różnego rodzaju dodatkami, olejami bazowymi i komponentami. Dzięki ścisłej kontroli charakterystyki jakościowej środków smarnych i płynów eksploatacyjnych firma jest również w stanie zaoferować standaryzowaną technologię smarowania dla systemów hydraulicznych wszystkich typów i rodzajów produkowanych przez siebie maszyn budowlanych. Użytkownicy maszyn firmy Liebherr mogą na przykład korzystać z szerokiej palety optymalnych środków smarnych umożliwiających niezawodne uruchomienie i eksploatację maszyny przy temperaturze arktycznej (do -50°C), do pracy w wysokiej temperaturze (do +55°C). Środki smarne Liebherr zapewniają też prawidłowe działanie systemów redukcji spalin gwarantujących maksymalną ochronę środowiska naturalnego.

Z uwagi na fakt, że zużycie olejów i środków smarnych oraz analizy stanu oleju stanowią zaledwie około jednego procenta ogólnych kosztów eksploatacji maszyny budowlanej, możliwości bezpośredniego zaoszczędzenia kosztów na ich zakupie są w praktyce niewielkie.

Środki smarne firmy Liebherr

technicznie przemysłane i zorientowane na środowisko.

Z firmą Liebherr doświadczycie Państwo postępu: specjalnie opracowane, innowacyjne i wydajne środki smarne i płyny eksploatacyjne firmy Liebherr o najwyższej jakości.

Dlaczego środki smarne firmy Liebherr?

- większa wydajność urządzenia
- dłuższa żywotność podzespołów
- większe bezpieczeństwo pracy
- mniejsze koszty eksploatacji
- bardziej przyjazne dla środowiska



Liebherr-Polska Sp. z o. o.
ul. Hansa Liebherra 8
41-710 Ruda Śląska
Tel.: +48 32 342 69 50
E-mail: info.lpl@liebherr.com
www.facebook.com/LiebherrConstruction
www.liebherr.pl

LIEBHERR

Grupa firm

Podkreślić jednak należy, że środki smarne mają stosunkowo duży wpływ na obszary eksploatacyjne maszyny generujące istotne koszty, takie jak chociażby zużycie paliwa, prewencyjna wymiana części lub koszty bieżącej konserwacji i serwisu.

Tylko na sam olej napędowy przypada 27% ogólnych kosztów eksploatacyjnych maszyny budowlanej. Niezależne testy przeprowadzone na koparkach kołowych z wykorzystaniem płynu hydraulicznego Liebherr Hydraulic Plus wykazały zmniejszenie zużycia paliwa dochodzące do 4,8%, w porównaniu z cieczą hydrauliczną produkowaną na bazie oleju mineralnego. W praktyce potencjalna oszczędność przekracza całkowite wydatki ponoszone na oleje i środki smarne.

Środki smarne i płyny eksploatacyjne opracowane w laboratoriach firmy Liebherr zapewniają długi okres eksploatacji i najwyższe osiągi maszyn niezależnie od typu. W połączeniu z zalecanymi okresowymi badaniami stanu oleju, producent gwarantuje wydłużenie okresu pomiędzy kolejnymi wymianami oleju. Może on ulec dalszemu wydłużeniu, jeśli w maszynie zostanie zainstalowany specjalny filtr obejściowy Liebherr. Umożliwia on zwracanie oczyszczonego oleju do układu.

Ciecze hydrauliczne oferowane przez firmę Liebherr mają znaczący wpływ na wydajność oraz ekonomiczną eksploatację maszyn. Są one łatwe w użyciu, w razie ich przypadkowego zmieszania w układzie maszyny nie występują żadne problemy techniczne. Analiza cyklu eksploatacji potwierdza, że ciecze hydrauliczne produkowane na bazie polialfaolefinów (PAO), w porównaniu z olejem mineralnym oraz produktami na bazie estrów, odznaczają się zdecydowanie lepszymi parametrami ekologicznymi i ekonomicznymi.

Środki smarne Liebherr mają znaczący wpływ na wydajność i ekonomikę eksploatacji maszyn. Uniwersalny smar Liebherr 9900 opracowano specjalnie do traktowania niemal wszystkich komponentów maszyn budowlanych, na przykład łożysk tocznych wieńca obrotowego, sworzni, wieńców zębatach, osi i śrub. Do jego głównych zalet należą duża przyczepność, duża siła spawania (test VKA) (>6000 N) oraz optymalnie dobrane składniki smarów stałych. Smar Liebherr 9900 zapewnia optymalną ochronę przeciwkorozyjną fazy gazowej działającą niezwykle skutecznie także w przypadku występowania kawitacji.

Silniki Liebherr spełniają coraz surowsze normy emisji spalin. Odbywa się to poprzez wyposażenie jednostek napędowych Diesla w nowe technologie, jakimi są wtrysk paliwa w systemie Common-rail oraz różnego rodzaju systemy oczyszczania spalin, takie jak filtr cząstek stałych, recyrkulacja gazów wylotowych oraz metoda selektywnej redukcji katalitycznej. Z uwagi na fakt, że Liebherr wytwarza nie tylko maszyny, ale także silniki, które je napędzają oraz układy ograniczające szkodliwe substancje w spalinach, firma jest w stanie idealnie dopasować do siebie wszystkie te elementy.



Opracowane przez firmę Liebherr środki smarne zostały sprawdzają się w najtrudniejszych warunkach, w których przychodzi pracować maszynom

Ogniowem o szczególnym znaczeniu w tym łańcuchu kompetencyjnym jest olej silnikowy o niskiej zawartości popiołu 10W-40 low ash. W porównaniu z konwencjonalnymi olejami silnikowymi, przedłuża on okres eksploatacji filtra cząstek stałych. Wydłuża także okresy pomiędzy kolejnymi procesami czyszczenia filtra aż do 4.500 godzin pracy. Receptura wysokosprawnych olejów Liebherr o niskiej zawartości popiołu przeznaczonych do silników Diesla – 10W-40 low ash oraz 5W-30 low ash została opracowana specjalnie w celu spełniania obowiązujących aktualnie standardów emisji spalin. Oleje te mogą być z powodzeniem stosowane w silnikach, które spełniać będą finalną normę emisji spalin Tier 4f, która obowiązywać zacznie już w przyszłym roku.

Użytkownicy maszyn Liebherr korzystać mogą z oferowanego przez firmę serwisu olejowego. W celu zapobieżenia ewentualnym usterkom i ograniczenia do niezbędnego minimum bezproduktywnych przestojów wszystkie maszyny budowlane firmy Liebherr wyposażone są w skuteczny filtr gwarantujący utrzymanie czystości oleju. Stan oleju, a co za tym idzie częstotliwość jego wymiany zależą przede wszystkim od rodzaju robót wykonywanych za pomocą maszyny oraz środowiska jej pracy. Określone przez producenta interwały pomiędzy kolejnymi wymianami oleju opierają się na doświadczeniu z eksploatacji maszyn w przeciętnych warunkach roboczych. Użytkownik musi brać pod uwagę rzeczywiste warunki eksploatacyjne, tak aby nie dopuścić do faktycznego zesterzenia się lub zanieczyszczenia oleju, a tym samym uszkodzenia newralgicznych układów maszyny. Regularne analizy, dające obraz rzeczywistego stanu oleju, mogą ułatwić ustalenie idealnego momentu jego wymiany. Stałe monitorowanie oleju ujawnia rzeczywisty stan silnika, przekładni, układu hydraulicznego i pozostałych płynów eksploatacyjnych. Ewentualne problemy można zdiagnozować z wyprzedzeniem, zanim wynikną z nich szkody. Z drugiej strony wymiana oleju nie musi być przeprowadzana, dopóki nie jest rzeczywiście wymagana.

Nazwa	Opis zastosowanie	Klasa SAE ACA, API	Normy aprobaty specyfikacje	Spełnia wymagania
PLATINUM ULTOR MASTER 10W-40	 Wysokiej jakości, półsyntetyczny, wielosezonowy olej silnikowy. Dzięki znakomitej harmonii pakietu dodatków uszlachetniających z wysokiej jakości bazami olejowymi Platinum Ultor Master 10W-40 świetnie spełnia swoje zadania gwarantując bezawaryjną pracę silnika w najtrudniejszych warunkach eksploatacji. Zalecany do całorocznej eksploatacji w nowoczesnych silnikach wysokoprężnych z turbodoładowaniem i bez pracujących nawet w ekstremalnie ciężkich warunkach. Rekomendowany do pojazdów spełniających wymagania emisji spalin Euro V, IV, III wyposażonych w urządzenia obróbki spalin takie jak EGR, SCR NOx.	10W-40 E7, E4 CH-4/CG-4/CF-4/SL		MAN M 3275 Mercedes-Benz 228.3 Volvo VDS-2 Renault RVI RLD
PLATINUM ULTOR MAX 5W-30	 W pełni syntetyczny, najwyższej jakości olej silnikowy typu UHPDO przeznaczony do pracy w najbardziej obciążonych silnikach wysokoprężnych. Dzięki świetnie dobranym syntetycznym olejom bazowym oraz dodatkom uszlachetniającym zapewnia idealne smarowanie silnika w najtrudniejszych warunkach eksploatacji pozwalając uzyskać pełną moc w każdych warunkach jazdy. Można stosować go także w samochodach wyposażonych w układ SCR, co do których producent deklaruje spełnienie wymagań Euro V oraz w pojazdach starszych konstrukcji spełniających wymagania Euro IV, III, II, I. W zakresie emisji NOx oraz PM (cząstki stałe) spełnia także normy EPA Tier I i II.	5W-30 E7, E5, E4	MAN M 3275 Mercedes-Benz 228.3 Volvo VDS-2 Renault RVI RLD	MACK EOM+ Renault RVI RXD Cummins CES 20071/72/76 DAF HP1/HP2 Iveco
PLATINUM ULTOR OPTIMO 10W-30	 Nowej generacji, półsyntetyczny olej silnikowy typu SHPD. Doskonała technologia została opracowana dzięki wysokojakościowym bazom olejowym z udziałem najwyższej jakości dodatków uszlachetniających zapewniających obniżoną zawartość siarki, popiołu siarczanowego oraz fosforu. Platinum Ultor Optimo 10W-30 to olej silnikowy typu mid-SAPS rekomendowany do wysokoprężnych silników Diesla pracujących w ciężkich warunkach. Jest przeznaczony do silników spełniających normy Euro V, IV i niższe. Platinum Ultor Optimo 10W-30 jest odpowiedni do zastosowania w maszynach budowlanych i innym ciężkim sprzęcie. Może być stosowany w pojazdach spełniających normy emisji EPA Tier 3 oraz EPA Tier 4. Rekomendowany do pojazdów wyposażonych w silniki niskoemisyjne, wyposażone w urządzenia obróbki spalin takie jak DPF, EGR/SCR NOx.	10W-30 E9, CJ-4	MAN 3575 MB-Approval 228.31 Volvo VDS-4 Renault RVI RLD-3 Mack EO-O Premium Plus Cummins CES 20081	MTU Type 2.1 Deutz DQC III 10LA Caterpillar ECF-3, ECF-2, ECF-1a
PLATINUM ULTOR PROGRESS 10W-40	 Najnowszej generacji, syntetyczny olej typu UHPDO, opracowany specjalnie dla europejskich silników wysokoprężnych, spełniających najostrejsze normy emisji zanieczyszczeń Euro V. Platinum Ultor Progress zalecany jest do silników Diesla zasilanych paliwem o niskiej zawartości siarki (max. 50 ppm), wyposażonych w układy recyrkulacji spalin, z i bez filtrów cząstek stałych oraz do silników z selektywnym katalizatorem redukującym tlenki azotu w spalinach. Unikatowa receptura „low SAPS” gwarantująca niski poziom zawartości siarki, fosforu i popiołu siarczanowego – zgodnie z wymaganiami ACEA E-6 zapewnia spełnienie wymagań odnośnie jakości, nie wpływając przy tym negatywnie na skuteczność systemów filtrujących i katalizatorów – tym samym umożliwiając pracę nowoczesnych silników wysokoprężnych spełniających normy emisji Euro V. Może być stosowany także w silnikach spełniających wymagania Euro IV, III, II, I, w których producent pojazdu zaleca stosowanie oleju silnikowego tej klasy. W zakresie emisji NOx oraz PM (cząstki stałe) spełnia także normy EPA Tier I i II.	10W-40 E6/E7, CI-4	MAN M3477 MB-Approval 228.51 Volvo VDS-3 Renault RVI RLD-2 Mack EO-N MTU Type 3.1 Deutz DQC-III-10 LA Cummins CES 20076/77	MAN 3271-1 DAF
PLATINUM ULTOR FUTURO 15W-40	 Najwyższej jakości olej silnikowy typu SHPD został otrzymany w oparciu o wysokogatunkowy olej bazowy API Gr. II oraz doskonale dobrany, stworzony wg najnowszej technologii Mid-SAPS, pakiet dodatków uszlachetniających o unikatowej formule molekul. Platinum Ultor Futuro 15W-40 jest przeznaczony do wszystkich typów silników Diesla także tych niskoemisyjnych. Szczególnie zalecany do silników z recyrkulacją gazów wdechowych, gdzie zastosowano nowoczesne technologie zmniejszające emisję szkodliwych substancji do atmosfery. Jest kompatybilny ze wszystkimi urządzeniami obróbki spalin (EGR/SCR, DOC, DPF) i ma na celu przedłużenie żywotności filtrów cząstek stałych (DPF). Dzięki nowoczesnej technologii Mid-SAPS oraz zastosowaniu oleju bazowego Gr. II (niska zawartość siarki) spełnia najnowsze wymagania norm emisji spalin Euro V, a ACEA E9 może w przyszłości stanowić minimalny poziom wymagań przyszłej normy Euro VI. W zakresie emisji NOx oraz PM spełnia także normy EPA Tier I i II. Można go również stosować w pojazdach, gdzie zdefiniowano wymagania Euro VI. Doskonale właściwości lepkościowe umożliwiają łatwy rozruch zimnego silnika oraz dobrą pompowalność oleju w niskich temperaturach. Spełnia wymagania światowej klasyfikacji jakości Global DHD-1.	15W-40 E9, E7 CJ-4/ CI-4 Plus/ CI-4, SM/CF	MAN M3575 Volvo VDS-4 Renault RVI RLD-3 Mack EO-O Premium Plus MB-Approval 228.31 Cummins CES 20081 Dopuszczony do stosowania w ciężkim sprzęcie Huta Stalowa Wola (HSW)	MTU Type 2.1 Caterpillar ECF-2, ECF-3 Detroit Diesel C 93K218 Global DHD-1 JASO DH-1,2
PLATINUM ULTOR MAX 5W-40	 Najwyższej jakości w pełni syntetyczny olej silnikowy przeznaczony do pracy w najbardziej obciążonych współczesnych silnikach wysokoprężnych szczególnie w dużych samochodach ciężarowych, sprzęcie budowlanym i autobusach. Platinum Ultor Max 5W-40 przeznaczony jest przede wszystkim do nowoczesnych silników wysokoprężnych spełniających wymagania wymagania Euro V wyposażonych w katalizatory SCR. Może być z powodzeniem stosowany także w silnikach spełniających wymagania Euro VI, III, II, I, w których producent pojazdu zaleca stosowanie oleju silnikowego tej klasy. Unikatowa kompozycja najwyższej jakości syntetycznych olejów bazowych oraz dodatków uszlachetniających gwarantuje bezawaryjną pracę silnika w najtrudniejszych warunkach eksploatacji oraz niezmiennie parametry oleju podczas ekstremalnie wydłużonych przebiegów. W zakresie NOx oraz PM (cząstki stałe) spełnia normy EPA Tier I i II.	5W-40 E9, E7 CJ-4/ CI-4 Plus/ CI-4, SM/CF	MB-Approval 228.31 MAN M 3575 Volvo VDS-4 Renault RVI RLD-3 Mack EO-O Premium Plus Cummins CES 20081 TATRA TDS 30/12 Dopuszczony do stosowania w ciężkim sprzęcie Huta Stalowa Wola (HSW)	MAN M 3275 MTU Type II Caterpillar ECF-2, ECF-3 Detroit Diesel 93K214, 93K215, 93K218 Deutz DQC III-05, DQC IV-05 Global DHD-1 JASO DH-2

Środki smarne Volvo CE – obopólne korzyści

Volvo Construction Equipment oferuje użytkownikom maszyn budowlanych szeroką gamę najwyższej, jakości produktów smarnych Volvo będących w stanie sprostać pracy w najtrudniejszych warunkach. Aby deklaracja nie była jedynie sloganem Volvo przeprowadza cykliczne testy tych produktów w najróżniejszych warunkach. Zimą sprzęt i środki smarne testowane są w Kirunie na północnych krańcach Szwecji graniczących z kołem podbiegunowym. Przeciętna temperatura w środku zimy wynosi tam -30°C . Inżynierowie Volvo mogą obserwować pracę maszyn w realnych warunkach i określić parametry środków smarnych zapewniających nie tylko sprawne uruchomienie maszyn, ale także bezawaryjną pracę. Całkowicie odmienne, ale równie ekstremalne warunki panowały podczas testów maszyn przeprowadzonych w górzystych regionach Hiszpanii i Francji. Środki smarne musiały radzić sobie z wysoką temperaturą otoczenia, pracą na wysokości 3.500 metrów nad poziomem morza, gdzie mamy do czynienia z niskim ciśnieniem atmosferycznym. Testy wypadły doskonale, najnowsza generacja maszyn Volvo CE podołała wszelkim zadaniom podczas eksploatacji w upale, dużym zapyleniu i konieczności pokonywania dużych wzniesień.

Choć przeciętne warunki pracy maszyn Volvo nie są z reguły tak ekstremalne, jak te, w których przeprowadzano testy – inżynierowie Volvo nieustannie dążą do poprawy właściwości środków smarnych. Bezpośrednio przyczynia się to do jeszcze bardziej efektywnego wykorzystania potencjału maszyn, obniżając zużycie paliwa przy jednoczesnym ograniczeniu występowania awarii powodujących bezproduktywne przestoje w normalnej eksploatacji. Równie istotne jest minimalizowanie negatywnego wpływu na środowisko naturalne. Jest to możliwe dzięki wydłużaniu okresów międzyobsługowych oraz ograniczeniu zróżnicowania asortymentu środków smarnych. W ostatnich latach Volvo udało się dokonać kolejnego znaczącego skoku jakościowego w rozwoju produktów smarnych. Inwestując w oryginalne oleje i filtry Volvo użytkownik maszyny nie tylko redukuje koszty obsługi serwisowej, ale również wydatnie zmniejsza nakłady na bieżącą eksploatację. Volvo przykładą do tego wielką wagę. Wiadomo przecież, że maksymalnie długi okres bezawaryjnego użytkowania maszyn to jedno z najistotniejszych kryteriów, jakimi kierują się wpływowi nabywcy przy wyborze konkretnej marki maszyn budowlanych. Stosowanie odpowiednich środków smarnych to tylko połowa sukcesu. Użytkownik maszyny



Każdy z oddziałów serwisowych Volvo Maszyny Budowlane Polska dysponuje doskonale zaopatrzonym magazynem olejów i środków smarnych

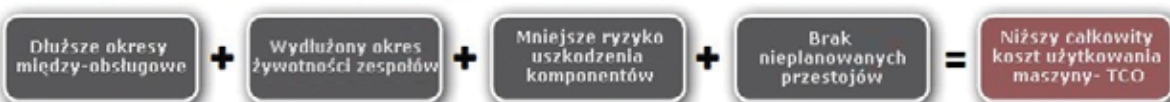
musi także pamiętać o regularnym uzupełnianiu ich poziomu w silniku, przekładniach i układzie hydraulicznym. W przeciwnym razie dochodzi często do poważnych awarii newralgicznych podzespołów.

Aby wyjść naprzeciw oczekiwaniom swoich klientów firma Volvo Maszyny Budowlane Polska, wyłączny dystrybutor maszyn VOLVO i jedyny autoryzowany serwis Volvo Construction Equipment w Polsce wprowadziła na rynek następujące produkty smarne o wydłużonym okresie międzyobsługowym:

- Volvo Ultra Hydraulic Oil 46 (olej hydrauliczny podlegający wymianie co 4.000 mth),
- Volvo Super Gear Oil 75W80 GO102 (olej do mostów wozideł z przekładniami hipoidalnymi i skrzynkami rozdzielczymi, dla którego czas wymiany określono na 2.000 mtg),
- Volvo Super Wet Brake Transaxle Oil WB102 (olej do mostów i przekładni z okresem międzyobsługowym przypadającym co 2.000 mtg),
- Volvo Automatic Transmission Fluid AT102 (olej do automatycznych skrzyń biegów, dla którego okres międzyobsługowy wynosi 4.000 mtg).

W chwili obecnej produkty smarne o tak dalece wydłużonych okresach międzyobsługowych oferuje wyłącznie Volvo Construction Equipment. Podczas prac badawczo-rozwojowych szwedzki koncern kierował się przede wszystkim chęcią poprawy stabilności własności fizyko-chemicznych olejów, dążeniem do obniżenia całkowitego kosztu użytkowania maszyn oraz dalszą poprawą ich efektywności (np. poprzez wzrost wydajności paliwowej) oraz wydłużeniem czasu eksploatacji podzespołów dzięki ograniczeniu ich zużycia.

ORYGINALNE PRODUKTY SMARNE VOLVO



Volvo Maszyny Budowlane Polska

VOLVO CLASSIC

Program rabatowy na części zamienne do maszyn z rocznika 2005 i starszych



RABATY
OD 20% DO 50%
w zależności od serii
i rocznika maszyny

więcej szczegółów na
www.volvoce.pl



VOLVO PAMIĘTA O „SENIORACH”

CIEKAWOSTKA! Równiarka widoczna na fotografii pochodzi z 1924 roku, a wyprodukowana została w zakładach szwedzkiej firmy Munktells. Logo Volvo na dobre zagościło na tych i innych maszynach Munktells od 1950 roku.

Nowoczesne środki smarne Komatsu

Pod koniec lat dziewięćdziesiątych ubiegłego stulecia Parlament Europejski biorąc pod uwagę względy ekologiczne, zdrowotne i środowiskowe poprzez dyrektywę 97/68/EC (wraz z późniejszymi rozszerzeniami), ogłosił pierwsze wymagania dotyczące poziomu emisji szkodliwych związków zawartych w spalinach nowych silników pojazdów pozadrogowych wprowadzanych do obrotu na rynku Unii Europejskiej po roku 1998. Zgodnie z dyrektywą ograniczeniu ulec miała emisja tlenku węgla (CO), węglowodorów (HC), cząstek stałych (PM) oraz tlenków azotu (NOx). Aby ułatwić producentom spełnienie tych wymagań, początkowo podzielono je na dwa etapy (Stage I i II) (stąd też Standardy Emisji Spalin dla pojazdów pozadrogowych w Europie nazywa się w skrócie STAGE. Dzieje się tak w odróżnieniu od Norm Emisji spalin dla pojazdów osobowych i ciężarowych określanych jako EURO). Następnie po roku 2000 Parlament Europejski zaostrzył przepisy wprowadzając jeszcze bardziej rygorystyczne wymagania i podzielił je na etapy IIIA, IIIB i IV. Ostatni czwarty etap norm, wejdzie w życie 1 stycznia 2014 roku. Przewiduje on dalszą redukcję emisji cząstek stałych (PM) oraz tlenków azotu (NOx) do niemal zerowego poziomu.

Dostosowanie silników do powyższych wymagań zmusiło producentów do istotnych zmian konstrukcyjnych. W początkowych etapach (Stage I-IIIA) do redukcji emisji szkodliwych związków wystarczyło wprowadzenie różnych układów zintegrowanych z jednostkami napędowymi, na przykład: elektronicznych układów sterowania pracą silnika, układu Common Rail, turbin ze zmienną geometrią łopatek czy układu recyrkulacji spalin (EGR). Począwszy od etapu Stage IIIB (tj. od roku 2011), w związku z wymaganym znacznym ograniczeniem emisji, konieczne stało się zastosowanie dodatkowych systemów i metod oczyszczania spalin. Na tym etapie producenci silników podzielili się na dwie grupy. Pierwsza z nich dążąc do spełnienia zapisów norm emisji wybrała technologię selektywnej redukcji katalitycznej (SCR) czyli oczyszczanie chemiczne z zastosowaniem mocznika (AdBlue), druga zaś technologię oczyszczania spalin z zastosowaniem filtrów cząstek stałych (DPF).

Począwszy od etapu Stage IIIB Komatsu w celu spełnienia obowiązujących, zaostrzonych norm emisji spalin stosuje filtry cząstek spalin. Zadaniem tego filtra, jak wskazuje jego nazwa, jest ograniczenie emisji cząstek stałych (PM). DPF zbudowany jest z materiału ceramicznego którego mikropory przepuszczają spaliny, przechwytyując jednocześnie niepożądane w atmosferze cząstki stałe (PM). Odkładające się na ściankach filtra cząstki, są częściowo utleniane w filtrze w wyniku działania wysokiej temperatury spalin oraz reakcji



Stosowanie nowoczesnych środków smarnych posiadających rekomendacje Komatsu są nieodzowne dla prawidłowej obsługi technicznej maszyn budowlanych napędzanych silnikami Stage IV/Tier 4

z NO₂, takie oczyszczanie określamy regeneracją pasywną. Część sadzy która nie uległa utlenieniu pozostaje w filtrze, powodując stopniowo wzrost ciśnienia gazów wydechowych. Kiedy ciśnienie osiągnie poziom graniczny, układ sterujący silnikiem wysyła sygnał do zwiększenia dawki wtryskiwanego paliwa do układu, celem zwiększenia temperatury spalin. Zwiększona temperatura dopala pozostałą część odłożonej sadzy oczyszczając jednocześnie filtr. Ten proces określamy regeneracją aktywną. Szacuje się, że filtr regeneruje się pasywnie przez około 95% czasu pracy silnika.

Filtr cząstek stałych doskonale radzi sobie z zanieczyszczeniami pochodzącymi ze spalin. Jednak bardzo groźne dla jego bezawaryjnego działania, są popioły przedostające się do spalin po spalaniu paliwa o wysokiej zawartości siarki lub pozostałości tradycyjnego oleju silnikowego starej generacji. Z tego powodu w nowoczesnych silnikach, w których stosowany jest filtr DPF konieczne jest używanie paliwa o ultraniskiej zawartości siarki (obecnie wszystkie rodzaje paliwa znajdujące się w Polsce w legalnym obrocie powinny spełniać ten warunek) oraz olejów silnikowych tak zwanych niskopopiołowych określanых inaczej „LOW SAPS” lub „LOW ASH”.

W odpowiedzi na te wymagania specjaliści koncernu Komatsu opracowali nową specyfikację KES dla oleju silnikowego z przeznaczeniem dla najnowocześniejszych silników wyposażonych w układy oczyszczania spalin. Olej ten otrzymał nazwę Komatsu EO 15W40 LA. W oleju obniżono do minimum zawartość przede wszystkim takich substancji, jak siarka, fosfor i popioły siarczanowe. Do jego produkcji stosuje się bazy olejowe produkowane według najnowocześniejszych technologii i unikatowy pakiet dodatków uszlachetniających.

W tym kontekście należy pamiętać, że kluczowym elementem dla długotrwałej i bezawaryjnej pracy silników maszyn budowlanych i urządzeń pracujących w terenie, jest ich odpowiednie smarowanie. Użytkownicy maszyn

RABATY DO 35%!

Napraw maszynę w Komatsu Poland - sporo zaoszczędzisz!

Wybierz ofertę najkorzystniejszą dla Ciebie:

**specjalna
cena robocizny
do wszystkich
trzech opcji:
130 zł/godz.**



Podwozia do maszyn gąsienicowych Komatsu:

35% rabatu na części do podwozi

Maszyna u Eksperta:

Rabaty na części zamienne do -
35% dla napraw wykonanych
w warsztatach Komatsu Poland

Komatsu Vintage:

30% rabat na części zamienne
do napraw maszyn Komatsu
starszych niż 5 lat



Oddział Mysłowice
ul. Katowicka 72 41-400 Mysłowice
Tel.: 32 202 51 70 Fax: 32 441 76 32

Komatsu Poland Sp. z o.o.
Trakt Brzeski 72 05-070 Sulejów
Tel.: 22 783 00 62 Fax.: 22 760 12 97

Oddział Poznań
ul. Hawelańska 1 61-625 Poznań
Tel.: 61 825 02 92 Fax.: 61 826 01 18

budowlanych dobierając środki smarne brać muszą pod uwagę cały szereg specyficznych czynników. Głównym z nich są z reguły trudne warunki panujące na placu budowy czy w kopalni surowców skalnych. Jednak mimo wszystko maszyna musi pracować bezawaryjnie i w pełni wydajnie. Użytkownik winien pamiętać, że silniki i podzespoły w pojazdach pozadrogowych mają odmienne wymagania niż napędzające pojazdy poruszające się po drogach. Mamy tutaj do czynienia z wysoko obciążonymi, doładowanymi silnikami, przeniesieniem wysokiego momentu, nierównomierną pracą, ze zmiennym obciążeniem, szerokim zakresem temperatury, w jakiej pracuje maszyna, z nieprzyjaznym środowiskiem pracy (kurz, pył, wilgoć) oraz bardzo ciężkie warunki chłodzenia wynikające z niewielkiej prędkości maszyny i wysokich temperatur panujących w komorze silnika.

Wszystkie wymienione powyżej czynniki sprawiają, że podstawowym kryterium przy wyborze właściwego środka smarnego powinny stanowić zalecenia i aprobaty producenta maszyny. Właściciel winien zawsze wybierać produkt, który posiada aprobatę właściwą dla konkretnego podzespołu. Środki smarne wyspecyfikowane przez Komatsu z nadwyżką spełniają wszystkie parametry eksploatacyjne, wymagania branżowe. Nawet biorąc pod uwagę niezwykle wysoko zawieszoną poprzeczkę jakościową konstruktorów i inżynierów japońskiego koncernu.

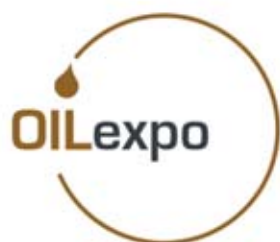
Generalna zasada nakazuje wymieniać środek smarny co określoną liczbę motogodzin. W ten sposób zabezpiecza się podzespoły maszyny (na przykład silnik) przed szkodliwymi skutkami korozji, kwasami, nagromadzoną wilgocią oraz zanieczyszczeniami zewnętrznymi. Na stan oleju określający konieczność jego wymiany największy wpływ mają warunki pracy oraz rodzaj robót wykonywanych przez daną maszynę. Zalecany przez producenta czas wymiany oleju wynika z doświadczenia z eksploatacji maszyn w różnorodnych warunkach roboczych. Użytkownik musi brać pod uwagę rzeczywiste warunki robocze, tak aby nie dopuścić do eksploatacji maszyny z zastarzałym lub nie trzymającym parametrów w zakresie czystości i/lub własności fizyko-chemicznych olejem. W ustaleniu optymalnego terminu wymiany oleju pomocne są analizy jego próbek. Ocena ich wyników pozwala określić rzeczywisty stan newralgicznych podzespołów maszyny, takich jak silnik, przekładnie, czy komponenty układu hydraulicznego. Właściciel maszyny może z odpowiednim z wyprzedzeniem przeprowadzić jej naprawę, zanim drobniejsza usterka spowoduje uszkodzenia w większym zakresie. Pozwala to poczynić oszczędności na kosztach bieżącej eksploatacji sprzętu i zaplanować wyłączenie go z ruchu w najdogodniejszym dla firmy momencie. Dodatkową zaletą tego rozwiązania jest również to, że właściciel maszyny może wstrzymać się z wymianą oleju, do momentu gdy nie jest ona rzeczywście niezbędna. Nie należy jednak lekceważyć koniecz-



Maszyny budowlane podczas codziennej eksploatacji podlegają wpływowi niekorzystnych czynników, takim jak choćby trudne warunki terenowe duże zapylenie i wilgoć. Mimo to muszą pracować bezawaryjnie i w pełni wydajnie

ności wymiany oleju, ani przeciągać jej w czasie. Prawdą jest, że z reguły środki smarne Komatsu posiadają pewien zapas pozwalający na dłuższą niż przewidywana w normie eksploatację, jednak nie zwalnia to użytkownika od przestrzegania terminów wymiany. Olej należy wymieniać regularnie po to, by pozbyć się nagromadzonych w nim zanieczyszczeń zewnętrznych, sadzy, czy kwaśnych produktów spalania. Dzięki temu zapewnia się silnikowi maksymalną ochronę, co ma niebagatelny wpływ na wydłużenie jego trwałości i bezawaryjną pracę. Wydłużanie okresu wymiany oleju nie poparte analizą jakościową jego próbek jest niezwykle szkodliwe. Nie przynosi żadnych oszczędności, wprost przeciwnie, spowodować może poważną awarię, która spowoduje straty materialne. Naprawa maszyny jest kosztowna, dodatkowo też trzeba liczyć się z koniecznością bezproduktywnego przestoju na czas interwencji serwisu. Próby oszczędności na oleju i środkach smarnych po prostu mijają się z celem.

Stosowanie niemarkowych lub niezgodnych ze specyfikacją producenta – a co za tym idzie tańszych środków smarnych oraz „przeciąganie” terminu ich wymiany nie są sposobem na oszczędności! Celem działania właściciela czy użytkownika maszyny budowlanej jest maksymalizacja wydajności i niezawodność, bo mówimy o maszynie roboczej która zarabia tylko wtedy kiedy pracuje. Przy określonym porą roku cyklu pracy, oszczędzać trzeba świadomie, a cena za litr nie musi zwrócić się kosztowo. W przypadku zaawansowanego technologicznie sprzętu, cena to ostatnie kryterium jakie powinno się brać pod uwagę przy wyborze oleju. Być może uda nam się zaoszczędzić w ten sposób kilkadziesiąt złotych w krótkiej perspektywie ale na dłuższą metę skutkować to będzie zwiększoną awaryjnością naszego sprzętu, w rezultacie czego poniesiemy znacznie wyższe koszty związane z jego utrzymaniem.



13 – 15 listopada 2013

Targi Olejów, Smarów i Płynów
Technologicznych dla Przemysłu

OILexpo – PŁYNNA DROGA DO SUKCESU!

- III SEMINARIUM pt.: „Współczesne problemy smarowania maszyn i urządzeń”.
Organizator: Polskie Towarzystwo Tribologiczne oraz Wydział Transportu Politechniki Śląskiej.
- Salon BHP w przemyśle i motoryzacji
- Salon olejów i smarów dla motoryzacji
- Salon utrzymania ruchu w zakładach przemysłowych



kontakt

Małgorzata Mazur – menedżer projektu
tel. 32 78 87 523
tel. kom. 510 031 476
e-mail: malgorzata.mazur@exposilesia.pl

tereny targowe

Expo Silesia
Centrum Targowo-Konferencyjne
Braci Mieroszewskich 124
41-219 Sosnowiec

WYSOKIEJ JAKOŚCI OPONY I GĄSIENICE
DO MASZYN BUDOWLANYCH I DROGOWYCH



**camoplast
solideal**

SOLIDEAL POLSKA S.A.
ul. Trakt Brzeski 35, 05-077 Warszawa,
tel. 22 783 35 90, fax 22 783 35 82,
biuro@solideal.pl

www.camoplastsolideal.com/pl

AUTORYZOWANY PRZEDSTAWICIEL FIRM:



Silniki wysokoprężne,
części zamienne Deutz
- nowe, regenerowane, używane, Serwis



Silniki benzynowe i wysokoprężne,
części zamienne Subaru Robin
Motopompy, Agregaty, Serwis



mecc alte spa

Generatoren GmbH

Prądnice synchroniczne,
części zamienne, serwis Mecc Alte

Osprzęt do silników i agregatów
prądotwórczych

**BTH
FAST**

Walendów, ul. Nad Utratą 117
05-830 Nadarzyn

tel.: 22 498 06 98+99, 498 07 00+01, 22 739 81 00, 739 41 31
fax: 22 739 41 30, www.bthfast.com.pl, e-mail: info@bthfast.eu



Istniejemy by Twoje maszyny
mogły być zawsze w ruchu



Przekładnie jazdy i podwozia gąsienicowe

KETRAL CONSTRUCTION PARTS AND EQUIPMENT

42-350 Koziegłowy, Rzeniszów ul. Zielona 2
Dział Sprzedaży: tel. 34 31 42 581, fax 34 31 42 604
e-mail: sprzedaz@ketral.pl

Skup uszkodzonych maszyn: tel kom. 602 751 037

www.ketral.pl

www.maszynybudowlane-czesci.pl



→ PODWOZIA GĄSIENICOWE
DO WSZYSTKICH MASZYN
CZĘŚCI DO KAŻDEJ MASZYN
CAT, JCB I VOLVO



PRH RENOX SP.J.
11-041 OLSZTYN, Sokola 4, POLAND
tel. +48 (89) 523 91 52-53, fax +48 (89) 523 90 82
renox@renox.pl

www.renox.pl

TML263



CONSTRUCTION

BUILT AROUND YOU

PRZEDSTAWICIELE PRODUCENTA MASZYN MARKI NEW HOLLAND:

AGROHANDEL s.j.

59-220 Legnica, ul. Jaworzyńska 261,
tel. 76 850 61 13, kom. 603 103 082,
www.agrohandel.com.pl

AGROS WRONCY Sp. z o.o.

98-337 Strzelce Wielkie, ul. Częstochowska 3,
tel. 34 311 07 82, kom. 694 192 899,
www.agros-wroncy.pl

HKL BAUMASCHINEN POLSKA Sp. z o.o.

60-462 Poznań, ul. Szarych Szeregów 23,
tel. 61 665 79 00, fax 61 842 57 01,
www.hkl.pl

RENTRAK Sp. z o.o.

16-070 Choroszcz/Białystok,
Porosły Kolonia 1c, tel. 85 651 15 41, kom. 507 181 259,
www.rentrak.pl

www.newholland.com



Umowy serwisowe na maszyny Caterpillar

- dostępne dla wszystkich typów maszyn CAT
- tylko u nas wyłącznie oryginalne części i oleje CAT
- dodatkowa weryfikacja i ocena stanu maszyny
- najszybsza i największa sieć serwisowa w Polsce
- najlepiej wyszkoleni mechanicy
- profesjonalny sprzęt diagnostyczny
- centralny i regionalne magazyny części w Polsce
- elastyczne godziny pracy

Bergerat Monnoyeur Sp. z o.o.

ul. Kolejowa 75 tel. 22 768 71 00
05-092 Łomianki e-mail: b-m@b-m.pl
k/Warszawy, www.b-m.pl

Bergerat Monnoyeur CAT



**IVECO
MOTORS**

TECHNIKA ZASTOSOWA I NAPĘDÓW

**SERWIS TECHNICZNY
I CZĘŚCI ZAMIENNE
DO SILNIKÓW:**

- Fiat Powertrain Technologies
- IVECO MOTORS
- IVECO aifo
- FIAT aifo

TEZANA

ul. Generała Kutrzeby 9
05-082 Stare Babice k/Warszawy
tel. 22 752-93-22, fax 22 752-93-45
e-mail: biuro@tezana.pl www.tezana.pl

INTRAC

JEDYNY AUTORYZOWANY DEALER MASZYN CASE W POLSCE



www.intrac.pl

INTRAC Polska Sp. z o.o.
Wolica, Al. Katowicka 3, 05-830 Nadarzyn, tel. 22 641 02 03, fax 22 641 38 24, e-mail: info@intrac.pl

KOMTRAX

System Komtrax pomaga utrzymywać maszynę w dobrej kondycji technicznej, przekazuje na bieżąco ostrzeżenia o wszelkich odstępstwach od normy w jej pracy, powiadamia także z odpowiednim wyprzedzeniem o konieczności wykonania obsługi technicznej

**KOMATSU****Komatsu Poland Sp. z o.o.**

05-070 Sulejówek, ul. Trakt Brzeski 72
tel. 22 783 00 62, fax 22 760 12 97
info@komatsupoland.pl

Specjaliści od Filtracji**SF-FILTER****Jedyny taki magazyn w Polsce.**

**Oferta ponad 80 marek
filtrów z jednego miejsca.**

**Aplikacje osobowe,
ciężarowe, maszyny
rolnicze i budowlane,
sprężarki, agregaty, przemysł.**

SF-FILTER Sp. z o.o.

ul. Towarowa 10, 59-300 Lubin

tel. +48 (76) 746 73 00

fax. +48 (76) 746 73 01

info@sf-filter.pl

www.sf-filter.pl

Manitou Polska Sp. z o.o.

Sękocin Stary, ul. Mszczonowska 86

05-090 Raszyn

tel. 22 739 49 20

fax 22 739 48 32

www.pl.manitou.com



**Rozbudowana sieć serwisowa
zapewnia szybki dojazd
i doskonałą efektywność działania.**

**Nasi technicy są w stanie
dotrzeć wszędzie
i w bardzo krótkim czasie.**

MANITOU
GROUP**FAYAT BOMAG**
POLSKA**Zaufaj profesjonalistom**

**Oryginalne części zamienne jeszcze nigdy
nie były w tak dobrej cenie,
a serwis tak blisko Ciebie**

FAYAT BOMAG Polska Sp. z o.o.

ul. Szyszkowa 52, 02-285 Warszawa

tel. 22 482 04 00, faks 22 482 04 01

e-mail: poland@bomag.com



facebook





call for Yanmar solutions

Seria Semi-ViO z Yanmar'a robi duże wrażenie w tej klasie wagowej. Po raz pierwszy, 1,500/2,000 kg mini-koparka łączy w sobie zwarte wymiary, wysoki poziom osiągnięć i wielką stabilność.

