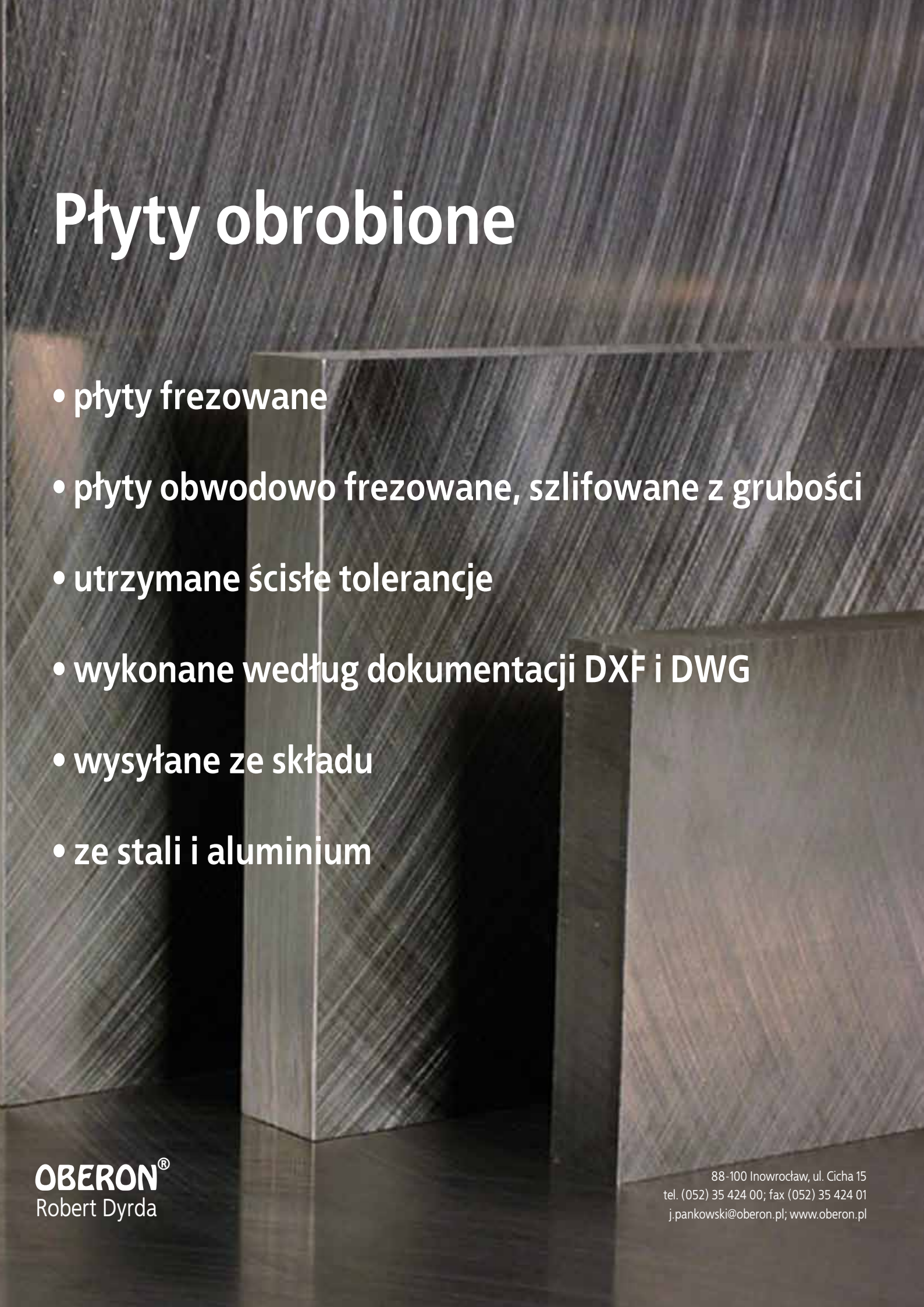
ISSN 1509-426X

FORUM NARZĘDZIOWE

OBERON®

DWUMIESIĘCZNIK INFORMACYJNO - TECHNICZNY NUMER 05 (50) 2011

Średnie i duże centra obróbcze firmy JOBS - więcej na stronie 8



Płyty obrobione

- płyty frezowane
- płyty obwodowo frezowane, szlifowane z grubości
- utrzymane ścisłe tolerancje
- wykonane według dokumentacji DXF i DWG
- wysyłane ze składu
- ze stali i aluminium

OBERON®
Robert Dyrda

88-100 Inowrocław, ul. Cicha 15
tel. (052) 35 424 00; fax (052) 35 424 01
j.pankowski@oberon.pl; www.oberon.pl

Szanowni Państwo!

Cieszę się, że możemy się znów spotkać po urlopach i wakacjach. Bo „urlopować się" jest miło, ale za wiele chleba z tego nie ma. A nam potrzeba pracy, by znów ogłaszane przez massmedia kolejne straszne kryzysy nie zaglądały nam do oczu. W mojej firmie pracujemy pełną parą, na zdjęciu powyżej widać, że wakacje poświęciliśmy na rozbudowę krajalni. Mam nadzieję, że nowa hala będzie oddana do użytku przed zimą i pozwoli obsługiwać klientów jeszcze lepiej. Nie tylko w hurtowni, ale i w redakcji pracujemy jak pszczółki, oddalając wspomniane widma recesji – świadczy o tym cyfra na okładce Forum, „dochrapaliśmy" się jubileuszowego - 50 numeru! W dodatku wydajemy dwumiesięcznik, a nie jak kilka lat temu kwartalnik, a to oznacza, że firmy chcą się ogłaszać w Forum Narzędziowym!. Na początku wydawania FN słyszałem,iż nie ma sensu drukować gazet czy magazynów, bo Internet wszystko wyprze. Tak mówili, jak jednak widać, nie do końca to była cała prawda. Internet jest super medium, ale musi być włączony komputer, głowa na wprost ekranu, plecy wyprostowane itd. Z Forum Narzędziowym można usiąść czy nawet wyciągnąć się wygodnie w fotelu i poczytać co tam słychać w naszej branży. Łatwo się wówczas myśli o udoskonaleniu firmy! Z nami jest po prostu bardziej komfortowo.

W numerze opisujemy zasadę działania systemów referencyjnych, oszczędzających czas przy ustawianiu detali na obrabiarkach. Proszę rzucić okiem, kto nie ma jeszcze palet System3R. Rozwiązanie sprawdzone tak w narzędziowni jak i w warunkach seryjnej produkcji.

Natomiast wszystkich znudzonych siedzeniem w czterech ścianach w pracy (marzenie przedstawiciela handlowego) zapraszam do odwiedzenia naszego stoiska na jednej z imprez targowych tej jesieni. Będziemy bowiem:

- w Kielcach 28 – 30 września (METAL, CONTROL TECH),
- w Sosnowcu 5 – 7 październik (TOOLEX),
- w Sosnowcu 18 – 20 październik (STEELMET),
- w Krakowie 19 – 21 październik (EUROTOOL),
- w Sosnowcu 16 – 18 listopad (RUBPLAST).

Czemu będziemy jesienią tylko na południu kraju i w dawnym COP? Bo jakoś na północy i w centrum kraju targi „metalowe" nie przyjęły się. Poza poznańskim ITM ciągle nie ma dobrze zorganizowanej, o krajowym zasięgu imprezy targowej. Ale może tu jak z prognozami o prasie, którą miał zastąpić Internet? Może Gdańsk, Warszawa czy Wrocław (nie mówiąc o Bydgoszczy) jeszcze się obudzą? Miałbym bliżej.

Co do powyższych terminów – naprawdę spróbujcie się wyrwać. Targi są inspirującym miejscem spotkań, podpowiadają co można zmienić na lepsze w firmach. Czekamy - także na Wasze sugestie.

R. Dyrda

WYDAWCA DWUMIESIĘCZNIKA

Forum Narzędziowe OBERON Robert Dyrda
88 - 100 Inowrocław, ul. Cicha 15
Centrala: 52 35 424 00
Fax. 52 35 424 01
E-mail: oberon@oberon.pl
www.oberon.pl

Adres redakcji:
88 - 100 Inowrocław, ul. Cicha 15
Centrala: 52 35 424 00
Fax. 52 35 424 01

Adres korespondencyjny:
OBERON Robert Dyrda
88 - 100 Inowrocław
ul. Cicha 15

ZESPÓŁ REDAKCYJNY

Redaktor Naczelny:
mgr inż. Robert Dyrda
r.dyrda@oberon.pl
tel. 52 35 424 29

Sekretarz redakcji:
Edyta Lewicka
e.lewicka@oberon.pl
tel. 52 35 424 25
kom. 0693 703 030

Redaktorzy działowi:
Marek Adelski - *NSK Nakanishi*
mgr inż. Robert Dyrda - *System 3R*
Dawid Hulisz - *specjalista ds. grafitu*
mgr inż. Jan Dyrda

Skład i opracowanie graficzne:
Edyta Lewicka

Druk:
Druk - Intro S.A.
88 - 100 Inowrocław

Nakład: 2500 egzemplarzy

Redakcja nie odpowiada za treść artykułów sponsorowanych oraz ogłoszeń.

www.forumnarzedziowe.pl

Krótko

SPROSTOWANIE !

W numerze 4/2011 w relacji z targów Mach - Tool 2011 zamieściliśmy zdjęcie (fotografia poniżej) zrobione na stoisku firmy GALIKA, przedstawiające detale wykonane na maszynie do precyzyjnego cięcia strumieniem wody. Niestety omyłkowo wprowadziliśmy w błąd czytelników Forum zamieszczając zły podpis pod zdjęciem - *„Stoisko Abplanalp - ciekawa, bo bardzo dokładna obróbka wodą. Jednak, aby zarobić duże pieniądze, niekoniecznie trzeba wykonywać wielkie elementy - tu"diabeł" tkwi w szczegółach"*. Poniższe zdjęcie wykonano na stoisku firmy GALIKA Sp. z o.o.. Dlatego chcemy naprawić pomyłkę i zamieszczamy je jeszcze raz, ale z prawidłowym opisem.

Detale na zdjęciu zostały wykonane na maszynie do precyzyjnego cięcia strumieniem wody produkowanej przez szwajcarską firmę DEATWYLER Microwaterjet F4, której wyłącznym dystrybutorem jest firma Galika Sp. z o.o.

W imieniu redakcji Forum Narzędziowego OBERON chcę przeprosić za pomyłkę, która powstała z naszej winy.

MASZYNA DO PRECYZYJNEGO CIĘCIA STRUMIENIEM WODNYM - DAETWYLER MICROWATERJET F4

GALIKA Sp. z o.o.
Technologie i Urządzenia Przemysłowe

GALIKA Sp.z o.o. wraz ze szwajcarską firmą DAETWYLER INDUSTRIES przedstawia pierwszą na rynku maszynę do precyzyjnego cięcia strumieniem wody. Dokładność pozycjonowania i powtarzalność wynoszą 0,0025mm (wg.ISO 230-2), a tolerancje wymiarowe wykonywanych detali mieszczą się w granicach ± 0,01mm.

Powierzchnia po obróbce spełnia warunki gładkości powierzchni do klasy N6 włącznie.

Maszyna przeznaczona jest do najbardziej precyzyjnych zadań, jednak solidna konstrukcja (całk.ciężar maszyny ok.6.000 kg) i maks. powierzchnia cięcia wynosząca 995 x 595 mm pozwala także na obróbkę większych detali.

Zużycie środka ściernego (gradacja 220) przy dyszy 0,3 mm wynosi jedynie 50 g/min, a zużycie wody - 0,3 l/min. Wykonanie precyzyjnych mikrodetali z praktycznie każdego materiału - maszyna wycina stale utwardzane, metale lekkie i ich stopy (m.in. aluminium, tantal, wolfram, cyrkon, magnez, tytan), materiały ceramiczne, szkło, pleksi, laminaty, kompozyty, karbon, kevlar, kamień (m.in.granit, marmur) gumę, materiały piankowe etc. - jest na maszynie MicroWaterJet F4 do 10x szybsze, niż na maszynach EDM.

Microwaterjet F4

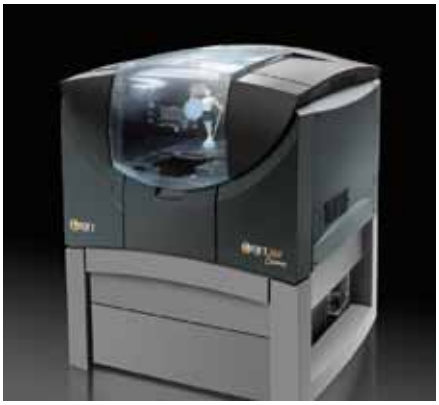
Przestrzeń robocza:

- oś X » 1.005 mm
- oś Y » 767 mm
- oś Z » 130 mm
- maks. powierzchnia cięcia » 995 x 595 mm
- maks. prędkość cięcia/pozycjonowania » 4 m/min
- dokładność pozycjonowania wg. ISO 230-2 » 0,0025 mm
- powtarzalność pozycjonowania wg. ISO 230-2 » 0,0025 mm
- tolerancja wymiarowa wykonywanych detali » ± 0,01 mm
- klasa gładkości powierzchni po obróbce » N6 (0,8 µm)
- zużycie środka ściernego (gradacja 220) » 50 g/min
- ciśnienie robocze pompy » 4.000 bar
- całkowity ciężar maszyny » ok. 6.000 kg

Firma GALIKA Sp.z o.o. wykonuje także usługowo krótkie serie wymagających detali dla swoich Klientów zgodnie z dostarczonymi rysunkami.

00-592 Warszawa, ul.Spacerowa 12/4,
tel.: (22) 848 24 46, fax: (22) 849 87 57
40-486 Katowice, ul.Kolista 25,
tel.: (32) 735 03 76, fax: (32) 735 03 75
www.galika.pl, e-mail: galika-wars@galika.pl

OBJET DRUKUJE DWOMA MATERIAŁAMI NA RAZ



Mała i cenowo atrakcyjna drukarka Objet260 powiększyła grono produkowanych przez firmę urządzeń drukujących szybkie prototypy. Objet korzysta z opatentowanej przez siebie równoczesnej technologii druku 3D z dwu materiałów na raz. Objet260 Connex może drukować dwoma z ponad 60 dostępnymi materiałami, co w połączeniu z ich mieszaniem w czasie drukowania pozwala tworzyć nowe materiały kompozytowe. Detale mogą mieć rozmiar 260 x 260 x 200 mm, materiał nakładany jest warstwami o grubości 16 µm i może być używany natychmiast po wydrukowaniu. Urządzenie drukuje materiałami elastycznymi podobnymi do gumy, przezroczystymi oraz konstrukcyjnymi jak ABS. Więcej o biurowej drukarce 3D na stronie producenta: **www.objet.com**

MOCOWANIE DETALI LODEM?

Jesteśmy Polskim przedstawicielem znanego producenta mocowań i systemów referencyjnych System 3R. 3R czyli Rock Solid itp. hasła reklamowe stosowane były w naszym marketingu. Szukając jednak co inne firmy produkują i czym konkurują trafiłem na ciekawy system mocowania za pomocą nie skały, ale wody. Okazuje się, że mocowanie małych detali grafitowych na elektrody czy podzespoły urządzeń w technice medycznej natrafia na problemy. Niemiecka firma Horst Witte opracowała metodę mocowania detali z grafitu za pomocą wody, która uchwyt za-

Krótko

mraża. Pozwala to frezować całą powierzchnię detalu „na raz", bez żadnych docisków z góry. Może ta ciekawostka zainspiruje do poszukiwania nietypowych sposobów pracy. Więcej na stronie producenta: **www.horst-witte.de**.

ŚWIĄTECZNE WYDANIE FORUM NARZĘDZIOWEGO OBERON

Szanowni Klienci, numer 06/2011 Forum Narzędziowego OBERON jest wydaniem świątecznym oraz numerem, w którym można podsumować cały miniony rok naszej wytężonej pracy. Jeśli chcecie Państwo złożyć życzenia Świąteczne i Noworoczne swoim klientom, można to zrobić za naszym pośrednictwem. Zapraszamy do kontaktu z redakcją Forum. Materiały do tego numery zbieramy do 12 listopada.

Kontakt pod numerem telefonu: 52 354 24 25 lub 693 703 030.

ZWIĄZEK NARZĘDZIOWCÓW REGIONU BYDGOSZCZ ORGANIZUJE SYMPOZJUM

W dniach od 21 - 22 września w Bydgoszczy odbyło się sympozjum pod tytułem *„CO NOWEGO W GRZANYCH KANAŁACH"*. Organizatorem imprezy jest bydgoski Związek Narzędziowców przy współpracy następujących firm: HRSflow, HASCO, KONEK PSN, WADIM PLAST, A. Marciniak OT. Sp. z o. o., MOLD-MASTER. Patronat nad całym przedsięwzięciem objął Urząd Miasta Bydgoszczy. Program dwudniowej imprezy został tak zorganizowany, aby uczestnicy mogli poznać wszystkie nowości prezentowane przez w/w firmy. W imieniu redakcji Forum Narzędziowego OBERON dziękujemy za zaproszenie.

NOWY STOP AMPCO BEZ BERYLU

Znany producent brązów, także tych berylowych ma nowość w ofercie. Stop o nazwie AMPCOLOY ® 944 posiada twardość podobną do stali 1.2311, bo aż 285 HB, przewodność cieplną 152 W/m*oK. Zawiera dużo niklu, bo aż 7%, plus dodatek krzemu i chromu. Na czym polega nowość, zapytają niektórzy? Nowy stop przewodzi ciepło szybciej niż brązy berylowe, ich wartość przewodności cieplnej waha się od 105 do 130 W/m*oK, a około 25 do 30 W/m*oK w przypadku stali. Jest tylko nieco mniej twardy od AMPCOLOY ® 83, a co za tym idzie ma nieco mniejszą wytrzymałość na rozciąganie, bo 820, a nie 1200 N/mm^2. Porównując ze stopami MOLDMAX, widzimy , że AMPCOLOY ® 944 jest twardy podobnie jak typowy MOLDMAX, LH, ustępuje jednak twardością wersji HH, osiągającej twardość do 40 HRC. Przewodność cieplna, a przecież o to tu chodzi, jest dwukrotnie wyższa. Nie zawiera jednak berylu, czyli jest tańszy, jest też mniej szkodliwy dla zdrowia. Beryl powoduje przecież groźne choroby i powinien być wycofywany z naszego otoczenia jak azbest. Zapytania i zamówienia na brązy prosimy kierować do naszej firmy OBERON Robert Dyrda w Inowrocławiu, Import ze składu producenta zajmuje do 5 dni roboczych.

OKAZYJNE CENY STALI NARZĘDZIOWYCH

W związku z rozbudową naszej hali magazynowej i koniecznością ograniczenia części zapasów zrobiliśmy wielkie porządki w naszych stanach magazynowych. Kostki pozostałe z cięcia piłami bloków czy blach zostały zinwentaryzowane, opisane i czekają na nowych właścicieli. Sprzedajemy te zapasy w bardzo atrakcyjnych cenach. Posortowane gatunkami, wypisane według rozmiarów w mm, są gotowe do sprzedaży. Spis dostępny jest na naszej stronie: http://www.oberon.pl/stal_cena_OBERON.htm. Wejść można także ze strony głównej, po kliknięciu w baner o kostkach w promocji.

Każda kostka ma numer - cechę, który pozwala na przypisanie atestu. Atesty do zakupionych kostek wysyłamy na życzenie mailem. Zapraszamy do wybrania potrzebnych narzędziowych materiałów w super cenie.

TARGI EUROBLECH 2012

Kolejna edycja targów EuroBLECH już za rok. Wystawa odbędzie się w dniach 23-27 października 2012 w Hanowerze w Niemczech. Już rozpoczęto rezerwację stoisk na przyszłoroczne targi. Wystawa obejmie osiem hal na terenach wystawowych. Dostępna jest już broszura wystawcy wydawana w pięciu językach, w której zawarte są istotne informacje dla firm zainteresowanych uczestnictwem w wiodących targach handlowych z branży obróbki blach.

Targi odbywają się co dwa lata, i tak przy łącznej liczbie 1 455 wystawców z 43 krajów oraz 61 500 odwiedzających z 98 krajów, EuroBLECH 2010 był dotychczas najbardziej międzynarodowy oraz obejmował 78 600 m^2 przestrzeni wystawowej.

Firmy zainteresowane uczestnictwem w EuroBLECH 2012 mogą zamówić broszurę wystawcy oraz znaleźć szczegółowe informacje na temat wystawy na nowo utworzonej wielojęzycznej stronie internetowej. Strona internetowa zawiera również zdjęcia oraz nagrania wideo z poprzedniej wystawy jak również najnowsze informacje dotyczące targów i branży, na przykład stały newsletter EuroBLECH Bulletin. **www.euroblech.com**

FIRMA

SCHUNK

ROZPOCZĘŁA REKRUTACJĘ!

Posiadasz wiedzę w dziedzinach: mechanika i budowa maszyn i/lub automatyka i robotyka?

Łatwo nawiązujesz kontakty i masz doświadczenie w doradztwie technicznym i sprzedaży?

Jeśli odpowiedź na te pytania brzmi „tak", znajdziesz u nas doskonałą możliwość rozwoju zawodowego.

więcej informacji na stronie 13.

GF AgieCharmilles i najszybszy samochód świata

Trzy filary innowacji

FO 350 Sp – wgłębne centrum elektroerozyjne

CUT 200 – drutowe centrum elektroerozyjne

Mikron HSM 600U – pięcioosiowe centrum frezerskie

Centra obróbkowe GF AgieCharmilles wykonują układ układu przeniesienia napędu dla demona mocy o nazwie Bugatti Veyron.

- **7.3 SEKUNDY** od startu wystarczy do osiągnięcia nie 100, lecz 200 km/h.
- **1 800 000 FRANKÓW SZWAJCARSKICH** zapłacisz za kupno Bugatti Veyron – równowartość 106 samochodów Volkswagen Polo.
- **1909 ROK** założenia firmy Bugatti. Od 1998 należy do Volkswagen Group.
- **300 SZTUK** Bugatti Veyron będzie zmontowanych. 260 sztuk zostało już dostarczonych. Co piąty trafia do Dubaju.
- **431 KILOMETRÓW NA GODZINĘ** to maksymalna prędkość modelu Super Sport – najszybszego produkowanego samochodu świata.

Brzmi to jak *Baśń z tysiąca i jednej nocy*: Bugatti Veyron wyzwala moc 1200 KM. Do przekazania tak dużych momentów obrotowych niezbędny jest układ napędowy wyprodukowany przy pomocy najbardziej zaawansowanych technicznie obrabiarek.

Wiele rzeczy w samochodzie Bugatti Veyron 16.4 jest po prostu innych. I to nie tylko w porównaniu do „zwykłych" samochodów, ale również do innych super samochodów. Wyjątkowość tego samochodu oddaje najbardziej jeden z zegarów na desce rozdzielczej, którego maksymalne wskazanie to 1200 KM. Nie chodzi tu jednak o prędkościomierz czy wskaźnik obrotów na minutę i z pewnością nie o stopnie Celsjusza. Mówimy tu o koniach mechanicznych! Tak, Bugatti jest jedynym samochodem na świecie, który posiada zegar wskazujący chwilową moc silnika. Jeżeli na przykład jedziesz z prędkością 250 km/h, to wskaźnik informuje, że silnik wytwarza obecnie moc 270 KM.

Ekstremalny samochód sportowy

Ale to nie wszystko. Kiedy wskazówka mocy jest w maksymalnym wychyleniu, to 16-cylindrowy silnik generuje potężne 1200 KM. Jest to unikalna cecha, czyniąca z Bugatti Veyron najmocniejszy produkowany seryjnie samochód na świecie – jego moc jest większa od jakiegokolwiek bolidu Formuły 1. Ośmiolitrowy silnik dysponuje momentem obrotowym 1250 Nm, wartością wystarczającą dla sporej ciężarówki. Jest tylko jeden problem. O ile dla uzyskania takiej mocy i momentu obrotowego potrzeba wysoce zaawansowanej technologii, to prawdziwym wyzwaniem jest skonstruowanie pojazdu poruszającego się po drogach publicznych, który potrafi tę moc wykorzystać. Dla konwencjonalnych układów przeniesienia napędu 1250 niutonometrów to pocałunek śmierci. Specjaliści od układów napędowych z firmy Ricardo z Wielkiej Brytanii, budujący skrzynie biegów dla międzynarodowej elity sportów motorowych w końcu opracowali rozwiązanie konstruując skrzynię 7-biegową z podwójnym sprzęgłem specjalnie dla Bugatti w Leamington Spa. Właśnie ta, unikalna skrzynia biegów jest produkowana na maszynie dostarczonej przez szwajcarski koncern obrabiarkowy GF AgieCharmilles. "Wyzwaniem było wyprodukowanie skrzyni biegów, która będzie w stanie przenosić tak wysoki moment obrotowy i ciągle osiągać czas zmiany biegu poniżej 150 milisekund" mówi Pieter Roos, inżynier z firmy Ricardo. Dla osiągnięcia tych wymogów Ricardo wybrał centrum frezarskie serii Mikron HSM produkcji GF AgieCharmilles. Roos dodaje: "Byliśmy pewni, że właśnie to 5-osiowe centrum obróbkowe spełni nasze wymagania pod względem technologii, jakości i efektywności kosztowej."

Układy napędowe w sportach wyścigowych

"Chociaż centrum obróbkowe GF AgieCharmilles zostało początkowo zakupione do produkcji skrzyń biegów do samochodów Bugatti, używane jest także do innych projektów – również w sportach motorowych," mówi Steve Burrows, manager produktu z GF AgieCharmilles UK, opisując opłacalność inwestycji. "Firma Ricardo zakupiła również obrabiarki elektroerozyjne GF AgieCharmilles, używane niemal wyłącznie do prac badawczo-rozwojowych w sportach motorowych."

1. Zegar na desce rozdzielczej wskazujący moc ciągle przypomina kierowcy jak niewielka jej część potrzebna jest do poruszania się w ruchu miejskim.

2. Przy prędkości powyżej 200 km/h, tylny spoiler działa jako hamulec aerodynamiczny. Gdy kierowca naciśnie pedał hamulca, tylne skrzydło spoilera ustawia się w niemal pionowej pozycji w ciągu 0.4 s.

3. Wewnątrz zamontowanego centralnie aluminiowego bloku silnika z 16 cylindrami umieszczono 4 turbo-sprężarki i 64 zawory. Silnik ten jest mocniejszy od silników Formuły 1.

4. Wydajne hamulce: Veyron zatrzymuje się z prędkości 100 km/h na odcinku 31 m. Przeciętne samochody potrzebują do tego dodatkowo 9 m.

5. Koło kierownicy jest ozdobione inicjałami założyciela firmy Ettore Bugatti.

Zapraszamy do odwiedzenia nas
na stoisku 202 w pawilonie B
podczas targów TOOLEX w Sosnowcu
w dniach od 5 do 7 października
Agie Charmilles sp. z o.o.

+GF+ AgieCharmilles

Agie Charmilles Sp. z o.o.
Aleja Krakowska 81, Sękocin Nowy; 05-090 Raszyn
Tel. +48 22 326 50 85, +48 22 326 50 50, Fax +48 22 326 50 99,
www.gfac.com/pl; info.pl@pl.gfac.com

JOBS – średnie i duże centra obróbcze

Od 1980 roku firma JOBS produkuje 5-osiowe frezarskie centra obróbcze. Maszyny na stałe zagościły u najbardziej wymagających użytkowników na całym świecie w branży lotniczej, formierskiej, kuźniczej, energetycznej, motoryzacyjnej. Firma JOBS eksportuje około 80% swoich wyrobów do najbardziej rozwiniętych technicznie krajów na świecie. W głównym zakładzie firmy, który znajduje w miejscowości Piacenza koło Mediolanu, zatrudnionych jest ok. 200 pracowników.

Firma JOBS oferuje szeroki zakres centrów frezarskich dla obróbki przedmiotów o rozmiarach średnich i dużych, cechujących się skomplikowanymi kształtami i zarysami, nietypowo zorientowanymi w przestrzeni powierzchniami, wykonanymi zarówno z materiałów trudnoobrabialnych jak np. wysokostopowe stale jak i stopów lekkich jak np. aluminium lub z materiałów kompozytowych.

Poniżej mamy przyjemność przedstawić Państwu kilka z nich.

LinX

Rodzina obrabiarek LinX obejmuje pionowe szybkościowe centra 3+2 i 5 osiowe zaprojektowane pod kątem wykorzystania osiągów napędów liniowych.

Zastosowanie:

- szybkościowa obróbka form, tłoczników,
- obróbka stopów aluminium, kompozytów,
- obróbka odlewów,
- obróbka modeli.

Charakterystyka:

- Zakresy osi – X od 1780mm do 8000mm, Y od 1200mm do 4000mm, Z od 600mm do 2000mm,
- Napędy liniowe – posuw roboczy do 70m/min,
- Konstrukcja jedno lub dwu wrzecionowa,
- System wymiany głowic BUSS,
- System wymiany wrzecion JIMS,
- Automatyczne zmieniacze palet,
- Głowice 5-osiowe ciągłe T3K, T3D Aero lub indeksowane T2D, TMX, TMX EP.

Jomach

Jest to rodzina szybkościowych centrów frezarskich opartych o napędy konwencjonalne. W linii obrabiarek Jomach występują obrabiarki zarówno pionowe jak i poziome 3+2 i 5 osiowe. Budowa modułowa pozwala na szybką adaptację i dostosowanie do potrzeb użytkowników.

Zastosowanie:

- obróbka odlewów żeliwnych, aluminiowych
- obróbka modeli
- obróbka form, tłoczników,
- obróbka stali
- obróbka stopów aluminium, kompozytów,

Charakterystyka:

- Zakresy osi – X od 3500mm do 12000mm, Y od 1700mm do 5000mm, Z od 1200mm do 2000mm,
- Napędy konwencjonalne – posuw roboczy do 35m/min,
- System wymiany głowic BUSS,
- System wymiany wrzecion JIMS,
- Automatyczne zmieniacze palet,
- Głowice 5-osiowe ciągłe T3K lub indeksowane T2D.

Tarkus

Rodzina pionowych centrów obróbczych dedykowanych do obróbki ciężkiej HPM (maksymalny moment wrzeciona T35 1469 Nm). Firma JOBS zastosowała w budowie linii obrabiarek Tarkus specjalną konstrukcję, która umożliwia obróbkę z wysokimi dokładnościami oraz dynamikę w całym zakresie osi.

Zastosowanie:

- obróbka form, tłoczników wykonanych z materiałów zahartowanych,
- obróbka tytanu i stali zahartowanych,
- obróbka odlewów żeliwnych.

Charakterystyka:

- Zakresy osi – X od 3000mm do 4500mm, Y 2100mm, Z 1100mm,
- Napędy konwencjonalne – posuw roboczy do 24m/min,
- System wymiany głowic BUSS,
- System wymiany wrzecion JIMS,
- Automatyczne zmieniacze palet,
- Głowice 5-osiowe ciągłe T3K lub indeksowane T35, TMX-P.

Jomax

Linia obrabiarek Jomax jest rodziną pionowych i poziomych 5 osiowych centrów frezarskich przeznaczonych do obróbki ciężkiej elementów wielkogabarytowych (maksymalny moment wrzeciono T6K-P 1800 Nm).

Zastosowanie:

- obróbka tytanu i stali zahartowanych,
- obróbka odlewów żeliwnych,
- obróbka korpusów wielkogabarytowych.

Charakterystyka:

- Zakresy osi – X od 3500mm do 9500mm, Y od 2300mm do 4000mm, Z od 1200mm do 2000mm,
- Napędy konwencjonalne – posuw roboczy do 35m/min,
- System wymiany głowic BUSS,
- System wymiany wrzecion JIMS,
- Głowice 5-osiowe ciągłe T6K-P, T3K lub indeksowane TMX.

ITA Sp.J.
ul. Świerzawska 1/57, 60-321 Poznań;
tel. 61 861 11 72, tel./fax 61 861 11 71
info@ita-polska.com.pl, www.ita-polska.com.pl,

Profesjonalne programy CAD CAM na każdą kieszeń

ViaCAD Shark CAD SmartCAM

Firma Falina udostępnia na rynku polskim światowej klasy programy CAD i CAM, których głównymi cechami są prosta obsługa przy zaawansowanych funkcjach oraz dostępność dla wszystkich dzięki atrakcyjnej cenie.

Nielegalne wersje? Może jednak nie...

Niejednokrotnie stajemy przed skomplikowanym wyborem programu CAD odpowiedniego dla naszych potrzeb, czy to firmowych, czy nawet prywatnych. Ceny programów zaczynają się zazwyczaj od kilku tysięcy euro, a to już dla osób prywatnych bariera nie do przeskoczenia. Czy jesteśmy w takim razie skazani na nielegalne wersje programów? Jest to problem znany nie od dziś również w naszym kraju. Właśnie tutaj pojawia się rozwiązanie w postaci serii ViaCAD składającej się z trzech modułów. Cena rozpoczyna się już od 120 zł, a kończy na 750 zł netto. Jak łatwo zauważyć jest to zakres możliwy do zaakceptowania również przez osoby prywatne.

ViaCAD czy SharkCAD, czym się różnią?

Z wieloma obecnymi użytkownikami programów udostępnianych przez firmę Falina rozpoczynaliśmy rozmowę od doboru programu CAD wyjaśniając jednocześnie czym różnią się te serie i od której zacząć. Dobierając program do naszych potrzeb trzeba znać jedną najważniejszą informację, że wszystkie te programy zostały utworzone przez jednego producenta i mają identyczny sposób pracy. Tak naprawdę przejście na kolejny, wyższy moduł wiąże się jedynie z poznaniem nowych poleceń, a nie samą nauką programu. Piękno tego rozwiązania pozwala osobie prywatnej zainwestować w serię ViaCAD, a w przyszłości np. w przypadku założenia własnej działalności rozbudowę nawet do Shark FX bez zbędnej straty czasu na naukę obsługi programu. Bezpłatnie testując oprogramowanie ViaCAD łatwo można zauważyć, jak wiele jest możliwości modelowania. Sam program ViaCAD 2D/3D za 295zł netto umożliwia modelowanie dowolnych kształtów w sposób parametryczny, a z drugiej strony swobodny. Jest to unikatowa cecha w pełni sprawdzająca się w modelowaniu bryłowym, powierzchniowym, czy hybrydowym. Tak utworzonym modelom 3D jest możliwe nakładanie tekstur, a już w ViaCAD Pro tworzenie profesjonalnego renderowania.

Szczegółowe różnice można zauważyć przy bezpłatnym testowaniu programów lub odwiedzając naszą stronę internetową www.sharkcad.pl, czy po prostu kontaktując się z nami telefonicznie.

Interfejs ViaCAD i SharkCAD

ViaCAD oraz SharkCAD są programami opartymi na tym samym kodzie źródłowym, także sposób pracy jest identyczny, natomiast same moduły różnią się funkcjonalnością. Środowisko pracy zostało zoptymalizowane uwzględniając dwa aspekty: użytkowość oraz funkcjonalność. Zasadniczo program składa się z obszaru graficznego, rozwijanego górnego menu oraz dowolnie konfigurowanej palety narzędzi, co znacznie przyśpiesza dostęp do wybranych funkcji, a jednocześnie skraca czas pracy.

Zagłębiając się w dostępne funkcje odnajdziemy w pełni profesjonalny produkt, który bazując na warstwach w łatwy sposób od pomysłu aż do gotowego projektu wesprze naszą pracę. Dzięki jednorodnemu podejściu do pracy czas nauki programu jest możliwie najkrótszy. Już po jednym dniu jest się w stanie swobodnie tworzyć skomplikowane kształty 3D.

Modelowanie Bryłowe, Powierzchniowe i Hybrydowe

Już od modułu ViaCAD 2D/3D za 295 zł netto można projektować dowolne kształty zarówno bryłowo, powierzchniowo jak i hybrydowo. Gdzie jest więc haczyk? Nie ma. Wystarczy odezwać się do nas, aby otrzymać wersję testową i samemu się przekonać.

Program został wyposażony w zaawansowane narzędzia tworzenia kształtów 2D będących niejednokrotnie podstawą modeli 3D. Następnie producent zostawił wybór użytkownikowi w jaki sposób ma tworzyć modele 3D. Dostępnych jest szereg funkcji modelowania bryłowego jak bryła obrotowa, wyciągana, wiedziona itp. Dokładnie tą samą strategię rozwoju produktu odnajdzie się w tworzeniu modeli powierzchniowych. Dzięki połączeniu strategii modelowania bryłowego i powierzchniowego otrzymamy modelowanie hybrydowe jakże niezbędne w tworzeniu wielu bardzo skomplikowanych i „ciekawych" kształtów.

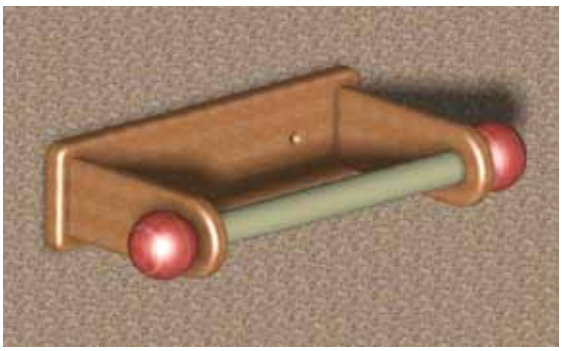
Wszystkie wskazane sposoby pracy są właśnie dostępne w seriach ViaCAD oraz Shark CAD.

Modelowanie Parametryczne i Swobodne

Jednym z wielu ciekawych zagadnień jest wybór sposobu pracy w środowisku CAD. Często spotyka się rozwiązania obligujące nas do pracy w jednym trybie albo parametrycznym albo swobodnym. Pytanie jest natomiast następujące, czy nas to satysfakcjonuje?

Jeśli nie, to właśnie dla Ciebie został stworzony ViaCAD lub Shark CAD. W tych właśnie programach można pracować w obu trybach naraz. Z jednej strony program zapisuje wszystkie parametryczne zmiany naszej pracy w oknie Koncept Eksplorer w postaci drzewa historii, oraz parametry opisujące dane polecenie w oknie Inspektor. Z drugiej jednak strony umożliwia nam swobodne zmiany modelu poprzez tzw. siatkę punktów. Klikając na nasz model i przeciągając dowolny punkt obiektu będziemy mogli go swobodnie formować.

Gotowy Model 3D, a może Renderowanie?



I ukończony został projekt, co dalej, może nic, ale jeśli chcemy zwizualizować naszą pracę, to ViaCAD Pro lub Shark FX jest do tego stworzony. Ogromna baza materiałów, tekstur, możliwość pełnej kontroli świateł wpłynie na szybkie i dokładne odwzorowanie wyglądu naszego projektu, tak jak by był już w pełni wyprodukowany. Ach, jeszcze trzeba wyprodukować, więc może przyda się SmartCAM...

SmartCAM prościej, taniej i bezpieczniej

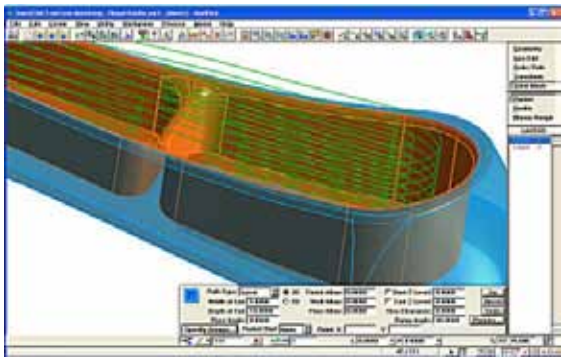
SmartCAM jest idealnym rozwiązaniem dla osób szukających programu do maszyn numerycznych typu frezarki, tokarki, wycinarki drutowe, wycinarki laserowe, wodne, czy nawet wycinarki młoteczkowe.

Pełna kontrola trajektorii narzędzia zapewniona jest bezpośrednio z programu SmartCAM. Prosta obsługa, dokładna symulacja oraz bezpośredni wpływ użytkownika na Generator Kodu (w innych programach postprocesor) znacznie upraszcza i przyśpiesza pracę z naszym projektem. Bezpośrednia pomoc firmy Falina wpływa na szybkie i bezpieczne rozpoczęcie pracy z programem. Wystarczy tylko chcieć. Z naszej strony proponujemy:

- Bezpłatną Wersję Testową
- Pomoc Techniczną
- Samouczki
- Filmy Instruktażowe
- Przykładowe Wykonanie Projektu
- Pokazy on - line.

SmartCAM szybciej się już nie da?

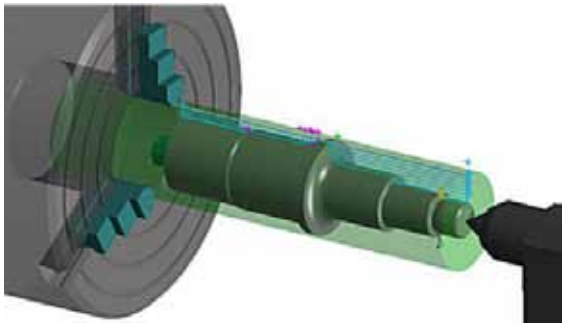
SmartCAM jest programem, którego początek powstania należy datować w latach 90.



Jako jeden z niewielu został zaprojektowany optymalizując szybkość pracy użytkownika, a nie mnogość okienek w które trzeba klikać, aby osiągnąć dany rezultat. Kolorystyka, zdjęcia, czy gąszcz niepotrzebnych i w większości przypadków nie używanych parametrów jest zmorą technologów i programistów maszyn CNC. Wielokrotnie rozmawialiśmy z użytkownikami, którzy mieli już dość ponownie otwieranych okien, aby zmienić tylko jeden parametr, w celu obserwacji zmian strategii. Program SmartCAM obejmuje odrębne podejście do tworzenia technologii od pozostałych „kolorowych" programów CAM. Zawiera wyłącznie potrzebne parametry, które mogą być cały czas aktywne podczas tworzenia strategii. Jednocześnie jest możliwy w dowolnym momencie podgląd symulacji bez zamykania aktywnego okna z parametrami obróbkowymi. Co to nam daje? Właśnie tę utęsknioną, szybką i prostą w obsłudze pracę przy minimalnej ilości kliknięć myszki.

SmartCAM strategie

Mnogość obsługiwanych typów maszyn CNC postawiła przed producentem wymagające wyzwanie, które zostało poddane analizie i rozwiązane w różnych modułach służących do toczenia, frezowania, wycinania drutowego, laserowego, wodnego, czy młoteczkowego.

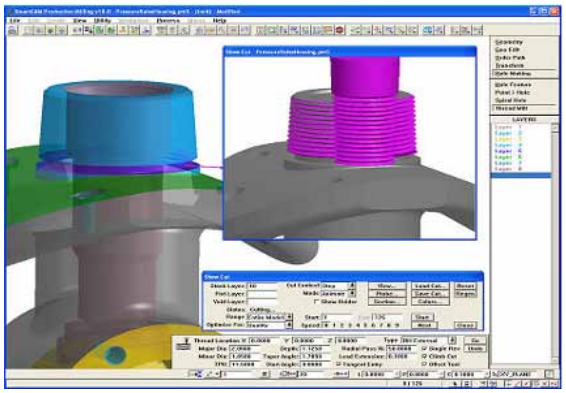


Analizując strategie toczenia, zauważymy zaawansowane, a przy tym proste w obsłudze sposoby zaznaczania modelu nie tylko z konturu, ale i bezpośrednio z modelu bryłowego w celu utworzenia technologii. Podobnie frezowanie umożliwia pracę na modelach

krawędziowych, bryłowych, czy powierzchniowych przy tworzeniu wielu strategii zgrubnych i wykańczających. Dodatkowo strategie inteligentnego wykrawania młoteczkowego zagwarantują szybkie automatyczne utworzenie pożądanych kształtów, co w połączeniu z optymalnym rozmieszczaniem na arkuszu wpłynie na konkretny zysk finansowy.

SmartCAM kontrola ścieżki

Producent programu postawił sobie jasno dwa cele, możliwość pracy z modelami 2D i 3D w środowisku SmartCAM. Wydawałoby się to warunkiem koniecznym i tak jest. Jednak znowu większość programów oparta jest na tworzeniu technologii z obrysów 2D lub modeli 3D jako głównych źródeł danych do obliczeń. Same ścieżki narzędzia są modyfikowalne tylko w zakresie mnogości okienek obróbkowych i tam wybranych parametrów.



Tutaj SmartCAM zaproponował znacznie szersze rozwiązanie. Dlaczego? Utworzona ścieżka narzędzia również jest geometrią, którą możemy modyfikować i zmieniać jak każdy rysunek. Jest to wszechstronna i przydatna własność, która powoduje, że nie ma przed technologiem żadnych ograniczeń w kontroli trajektorii narzędzia.

SmartCAM warstwy i grupy

Znaczenie warstw jest dla wszystkich projektantów znane z programów CAD. Ten sposób pracy jest również przeniesiony do SmartCAM jak i niektórych programów CAM. Idea jest słuszna, ale ponownie producent wykazał się znajomością zapotrzebowań użytkowników i utworzył tzw. grupy. Do czego służą? Kolejny raz do jednego, czyli ułatwienia i przyśpieszenia pracy. Wystarczy wybrać kilka elementów z danej warstwy i przypisać ją do nazwanej grupy. W przypadku tworzenia kolejnych strategii będziemy jednym kliknięciem wybierali grupę, co znacznie ułatwi nam pracę z tworzeniem technologii.

SmartCAM Generator Kodu a postprocesor.

Większość programów CAM używa tzw. postprocesora do translacji kodu z programu na maszynę. Wszystko było by pięknie, gdyby nie to, że do różnych układów sterowania potrzebne są odmienne postprocesory, a co więcej kod przepuszczony przez ów postprocesor nie jest tym, który widzieliśmy na symulatorze. Postprocesor jest w większości przypadków translatorem zewnętrznym w żaden sposób nie zintegrowanym z programem. Co więcej tworzone postprocesory są w większości przypadków płatne.

A jak to wygląda w programie SmartCAM? Zgoła odmiennie, program jest wyposażony w Generator Kodów, który jest integralną częścią programu. W trakcie pracy programu mamy możliwość zmiany generatora poprzez dostarczony od producenta kreator zawierający szczegółowe pytania. Niejednokrotnie jedna zmiana może spowodować inne zachowanie narzędzia podczas symulacji w programie SmartCAM, co jest gwarantem, że Generator Kodów jest bezpośrednio związany z programem. Dodatkowo ważną cechą jest to, że producent udostępnia wszystkie domyślne generatory kodów bezpłatnie osobom posiadającym usługę SMA, czyli automatyczne aktualizacje.

Wszelkie pytania prosimy kierować kontaktując się poprzez wiadomość e-mail:

info@sharkcad.pl

info@smartcamcnc.pl

lub telefonicznie 22 296-78-98

Dla osób zainteresowanych udostępniamy bezpłatne wersje demonstracyjne programów ViaCAD, Shark CAD oraz SmartCAM. Zapraszamy do zapoznania się z naszymi stronami internetowymi:

www.sharkcad.pl

www.smartcamcnc.pl

www.falina.pl

SmartCAMcnc
AUTHORISED RESELLER

Firma SCHUNK jest przedsiębiorstwem międzynarodowym zatrudniającym ponad 1800 pracowników. Jako lider w dziedzinie techniki mocowań przedmiotów obrabianych i narzędzi oraz elementów automatyki przemysłowej oferuje efektywne rozwiązania dla produkcji, spełniające najwyższe wymagania jakościowe. Codziennie na całym świecie nasze produkty są wybierane ze względu na precyzję i wydajność. Dlatego też, aby służyć Klientom naszym know-how, oddziały i przedstawicielstwa SCHUNK znajdują się w ponad 50 krajach na pięciu kontynentach.

Ze względu na dynamiczny rozwój firma SCHUNK Intec Sp. z o.o., polski oddział firmy SCHUNK, poszukuje osób na stanowiska:

INŻYNIER DS. SPRZEDAŻY Region Polska Północno-Zachodnia

Obszar pracy: województwa: kujawsko-pomorskie, pomorskie, zachodniopomorskie

INŻYNIER DS. SPRZEDAŻY Region Polska Południowo-Wschodnia

Obszar pracy: województwa: małopolskie, podkarpackie, lubelskie

Posiadasz wiedzę w dziedzinach: mechanika i budowa maszyn i/lub automatyka i robotyka? Łatwo nawiązujesz kontakty i masz doświadczenie w doradztwie technicznym i sprzedaży? Jeśli odpowiedź na te pytania brzmi „tak", znajdziesz u nas doskonałą możliwość rozwoju zawodowego.

Twoja odpowiedzialność:

- Systematyczny kontakt z obecnymi i potencjalnymi Klientami
- Doradztwo techniczne w zakresie doboru rozwiązań technicznych niezbędnych dla Klienta
- Rozwój sprzedaży na wyznaczonym terenie, w tym poszukiwanie nowych odbiorców
- Promocja produktów firmy SCHUNK podczas targów oraz innych imprez

Twoja oferta:

- Wiedza w dziedzinie mechanika i budowa maszyn (ukończenie studiów o profilu automatyka i robotyka bądź pokrewnym będzie dodatkowym atutem)
- Znajomość języka angielskiego lub niemieckiego w stopniu umożliwiającym kontakt z centralą w Niemczech
- Gotowość do pracy w trybie „home office"
- Dyspozycyjność
- Doświadczenie w sprzedaży B2B w branży obróbki skrawaniem i/lub automatyki przemysłowej
- Prawo jazdy, umiejętność obsługi komputera
- Łatwość w nawiązywaniu kontaktów interpersonalnych
- Chęć uczenia się i podnoszenia swoich kwalifikacji
- Umiejętność kreatywnego myślenia

Twoje korzyści:

- Zatrudnienie w formie umowy o pracę w firmie o dużym potencjale rozwoju
- Stabilna, interesująca praca w profesjonalnym zespole
- Możliwość podnoszenia kwalifikacji zawodowych oraz rozwijania zdolności interpersonalnych poprzez szkolenia (także w Niemczech)
- Stałe wynagrodzenie powiększone o premię zależną od zaangażowania oraz wyników

Osoby zainteresowane prosimy o przesłanie życiorysu oraz listu motywacyjnego mailem na adres: barbara.januszewska@pl.schunk.com.

Prosimy o umieszczenie w aplikacjach następującej klauzuli: „Wyrażam zgodę na przetwarzanie moich danych osobowych zawartych w ofercie pracy dla potrzeb procesu rekrutacji zgodnie z ustawą z dnia 27.08.1997r. Dz. U. Z 2002r., Nr 101, poz. 923 ze zm.".

SCHUNK®

SCHUNK Intec Sp. z o.o. · ul. Puławska 40 A · 05-500 Piaseczno · www.schunk.com

PRECYZYJNE ROZWIĄZANIA LIDERA TECHNIKI MOCOWAŃ I SYSTEMÓW CHWYTAKOWYCH

Raport maszyn używanych

Nazwa firmy oraz logo	Dane kontaktowe	Strona www e-mail	Typ maszyny									
			Frezarki CNC i centra obróbkowe	Frezarki konwencjonalne	Frezarki do obróbki grafitu	Narzędzia pomiarowe	Piły, przecinarki taśmowe	Tokarki CNC i centra tokarskie	Tokarki konwencjonalne	Wtryskarki	Elektrodrążarki	Drążarki drutowe
KRYSTIAN PPH	20-418 Lublin, ul. Nowy Świat 42	www.krystian.us; marketing@krystian.us	●									
MARCOSTA Ryszard Starzec	Tel. 14 6 266 852	www.marcosta.pl	●				●	●	●		●	
MASZYNERIA.PL	58-570 Jelenia Góra ul. Cieplicka 149 A	www.maszyneria.pl tomasz.konieczko@maszyneria.pl	●	●		●	●	●	●	●	●	●
Techson	Mszana Górna 536 34-733 Mszana Górna Tel. + 48 18 3338138 Fax + 48 18 5404393	www.techson.pl biuro@techson.pl	●			●	●	●	●			
OBERON 3D	ul. Dulęby 5 40-833 Katowice Tel: +48 32 201 54 32 Fax: +48 32 201 54 32	www.oberon3d.pl biuro@oberon3d.pl				●						
Rem-Tech Remigiusz Mądrowski Sp.j.	Ul. Olbrachta 32, 01-111 Warszawa, Tel.. 22 837 14 97	www.rem-tech.com.pl, info@rem-tech.com.pl	●				●	●				
ITT - Technika	ul. Nowowiejska 29, 63-233 Góra/k. Jarocina, Tel. 62 / 740 90 42, Fax. 62 / 720 90 30	www.itt-technika.pl itt@itt-technika.pl					●					●

SIEMENS

Solid Edge.
Projektuj lepiej.

Weź udział w programie!

www.siemens.com/plm/pl/projektujlepiej

Odwiedź tę stronę i weź udział w programie. Poznaj możliwości oprogramowania Solid Edge.

Często narzędzia CAD stają na drodze do pełnego wykorzystania potencjału i talentu projektanta. Solid Edge z technologią synchroniczną to coś innego. Pozwala tworzyć projekty bardziej intuicyjnie. Pomaga natychmiast dokonać rewizji jakiegokolwiek projektu, nawet złożonych projektów pochodzących z innych systemów CAD. A ponadto zbudowany jest na „kuloodpornym" jądrze Parasolid – uznanym standardzie zapewniającym niezawodne wyniki.

Zdobądź licencję testową, weź udział w seminarium lub umów się na prezentację. Projektuj lepiej dzięki Solid Edge.

www.siemens.com/plm/pl/projektujlepiej

expoSilesia Sosnowiec

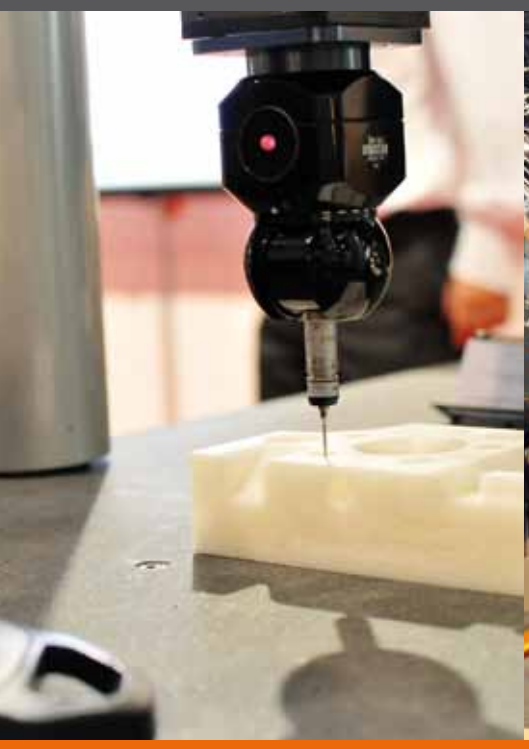
TOOLEX najważniejsze spotkanie branży obróbki metalu w jesiennym sezonie – MUSISZ TU BYĆ!

3 – 5 października 2012

5 Międzynarodowe Targi Obrabiarek Narzędzi i Technologii Obróbki

Zarezerwuj swój czas na jubileuszowe targi TOOLEX

specjalne oferty targowe
nowości rynkowe
światowe premiery
prezentacje maszyn i urządzeń w ruchu



Równocześnie z Targami TOOLEX odbędą się 5. Międzynarodowe Targi Metod i Narzędzi do Wirtualizacji Procesów WIRTOTECHNOLOGIA

tereny targowe: Expo Silesia Sp. z o.o
Centrum Targowo-Wystawiennicze
ul. Braci Mieroszewskich 124
41-219 Sosnowiec

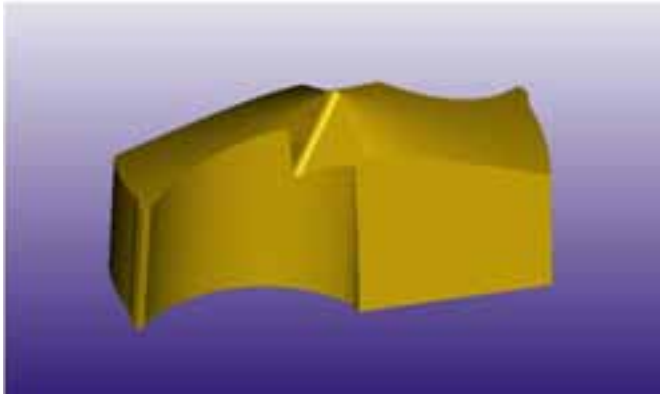
kontakt: Magdalena Jakóbik – Dyrektor projektu
tel. 32 78 87 539, fax 32 78 87 522
kom. 510 030 472
e-mail: toolex@exposilesia.pl

www.toolex.pl **www.exposilesia.pl**

Obniżenie kosztów produkcji. Ostrzenie i repowlekanie

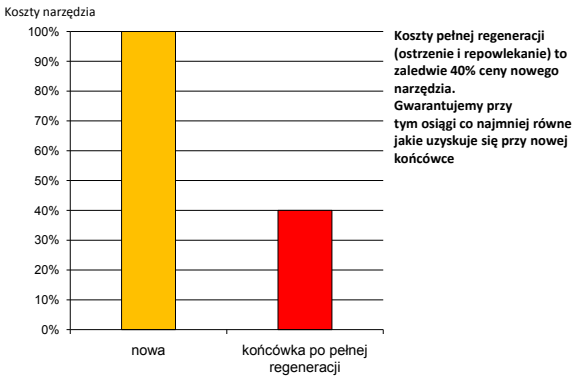
W niniejszym opracowaniu chcemy przedstawić porównanie pracy końcówek wiercących wykonanych z węglika spiekanego. Porównujemy pracę narzędzia nowego oraz narzędzia po pełnej i profesjonalnej regeneracji. Pełna regeneracja oznacza ostrzenie i ponowne nałożenie odpowiedniej powłoki.

Co zrobić ze stępionym, zużytym narzędziem, np. końcówką wiercącą, Zamiast wyrzucać, złomować i kupować nową, najlepiej oddać ją w ręce specjalistów. Profesjonalna firma odtworzy geometrię (i mikrogeometrię) krawędzi skrawającej oraz zapewni nałożenie odpowiedniej powłoki. Co najważniejsze, profesjonalna i pełna regeneracja gwarantuje uzyskanie identycznych osiągów – żywotność narzędzia i jakość obrabianego detalu przy zdecydowanie mniejszych kosztach w porównaniu do zakupu nowego narzędzia. Na wykresie pokazujemy korzyści dla użytkownika. Pełna regeneracja końcówki wiercącej (ostrzenie z repowlekaniem) stanowi zaledwie 40% ceny nowego narzędzia przy identycznych osiągach.

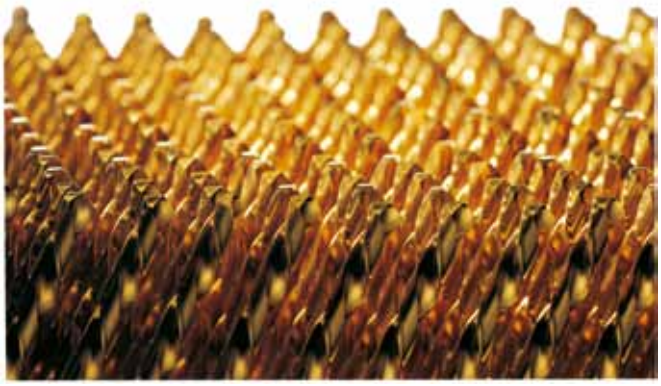


Końcówka wiercąca:

Ostrzenie: 3D Szlif Sp. z o.o.
www.3dszlif.eu
Repowlekanie: Oerlikon Balzers
www.oerlikon.com/balzers/pl
Parametry obróbki dla wiertła Ø 25:
Materiał obrabiany:
Stal stopowa do ulepszania,
Prędkość skrawania: Vc=90 m/min,
Posuw: f=0,4 mm/obr.



Narzędzie nowe i regenerowane. Porównanie kosztów.



SUPERTWARDE PRZECIWZUŻYCIOWE POWŁOKI PVD na:

- Narzędzia skrawające;
- Tłoczniki i wykrojniki;
- Formy wtryskowe;
- Formy ciśnienieniowe;
- Części maszyn.

Zapraszamy
Odpowiadamy na każde zapytanie ofertowe

3D Szlif Sp. z o.o.
ul. Kolejowa 5A, 44-295 Sumina
T: 32 750 60 95; F: 32 433 09 03
www.3dszlif.eu

Oerlikon Balzers Coating Poland Sp. z o.o.
ul. Fabryczna 4, 59-101 Polkowice
T: 76 746 48 00; F: 76 746 48 01
www.oerlikon.com/balzers/pl

Materiałoznawstwo dla każdego cz.4 - Pomiar twardości materiału

To już czwarty artykuł z cyklu „Materiałoznawstwo dla każdego", w ramach których staram się służyć pomocą i radą przy poznawaniu właściwości materiałów, z którymi większość z nas styka się na co dzień. Co w powakacyjnym numerze Forum Narzędziowego OBERON? Tym razem poruszę temat twardości ze szczególnym uwzględnieniem jej pomiaru. Co to jest twardość? Jak się ją mierzy? To wszystko w tym artykule.

Co to jest twardość?

Twardość to odporność materiału na działanie skupionych sił. Dla metali podawana jest najczęściej w skali Brinella (dla aluminium) i Rockwella (dla stali).

WYTRZYMAŁOŚĆ N/mm²	TWARDOŚĆ			
	VICKERS HV	BRINELL HB	ROCKWELL HRB	HRC
255	80	76	-	-
270	85	80,7	41	-
285	90	85,5	48	-
305	95	90,2	52	-
320	100	95	56,2	-
335	105	99,8	-	-
350	110	105	62,3	-
370	115	109	-	-
385	120	114	66,7	-
400	125	119	-	-
415	130	124	71,2	-
430	135	128	-	-
450	140	133	75	-
465	145	138	-	-
480	150	143	78,7	-
495	155	147	-	-
510	160	152	81,7	-

Metoda Brinnell'a

Wyniki pomiaru metodą Brinell'a oznacza się literami HB. Dlaczego? Od Hardness – ang. twardość, Brinnell – od nazwiska szwedzkiego inżyniera, który opracował tę metodę. Co może być „niejasne" to skąd to „W" i czemu niekiedy w jego miejscu pojawia się „S" (HBS). Pomiar twardości metodą Brinella polega na wciskaniu w próbkę materiału kulki stalowej lub wykonanej z węglików spiekanych – stąd, dla porządku, podawany jest materiał z jakiego wykonana była kulka przy dokonywaniu pomiaru.

Metoda Rockwell'a

Wyniki otrzymywane przy metodzie Rockwell'a oznacza się symbolem HR analogicznie jak w przypadku metody Brinnella (Hardness – ang. twardość, Rockwell – od nazwisk dwóch Amerykanów, którzy opracowali tę metodę). Pomiar twardości metodą Rockwella polega na zmierzeniu różnicy zagłębienia wgłębnika przy dwu obciążeniach testowych. Wyniki pomiaru dla stali hartowanych podaje się w skali A i C, dla stali niehartowanych i nieżelaznych podaje się w skali B i F, natomiast w przypadku niewielkich rozmiarów próbki lub też jej niewielkiej grubości, używa się skali N i T. Warto wspomnieć, że największą zaletą tej metody jest fakt, iż pozostawia ona na badanym przedmiocie tylko słabo widoczną skazę. Stąd też może być stosowana do pomiaru twardości gotowych wyrobów.

Metoda Vickers'a

Wyniki otrzymywane przy pomiarze metodą Vickers'a oznacza się symbolem HV (analogicznie jak w przypadku poprzednich metod) (Hardness – ang. twardość, Vickers natomiast od nazwy firmy, w której owa metoda została opracowana). Metoda Vickers'a jest metodą łączącą w sobie cechy obydwu wymienionych. Z jednej strony mamy jedną skalę dla wyników pomiaru, z drugiej metody zapożyczono używanie diamentowego ostrosłupa. Różnica polega na większym rozwarciu kąta wierzchołka. Przy metodzie Rockwella wynosi on 120°, a przy metodzie Vickers'a 136°.

Po co mierzyć?

Mierzenie twardości w praktyce narzędziowni uzasadnione jest przede wszystkim przez różnoraką jakość oferowanych materiałów. W przypadku hartowanych stali warto sprawdzić, czy to stal jest inna od zamawianej, czy narzędzia których używamy są wątpliwego pochodzenia. Kolejnym przypadkiem, o którym książki możnaby pisać to spadek twardości w rdzeniu materiału. Warto na marginesie wspomnieć, że oferowany przez nas SUPERPLAST ® 400 posiada gwarantowane najmniej 38HRC w całym przekroju!

Sam problem jest najbardziej widoczny w przypadku aluminium, którego twardość w przypadku grubych blach spada gwałtownie poniżej powierzchni. Co w takim wypadku możemy zrobić? Zaufać sprzedawcy, że oferowany materiał został rozcięty z takiej a nie innej grubości. Drugie rozwiązanie to zaopatrzenie się we własny przyrząd do pomiaru twardości.

Jaki przyrząd?

Oczywiście część z nas wyobraża sobie od razu laboratorium i wydatki związane z jego wyposażeniem. Nie da się ukryć, że warto zainwestować pieniądze w twardościomierz, jednak pytanie powinno brzmieć „Jakiej klasy?". Bo przecież jak wielką blachę, która właśnie przyjechała z hurtowni wwieźć do laboratorium? Odcinanie próbek... Wygodniej byłoby przenieść twardościomierz ale jak zapewnić warunki pomiaru... Są na szczęście twardościomierze przenośne. Ich dodatkowym plusem jest fakt, iż może być z powodzeniem stosowany, po odpowiednim przeszkoleniu, przez każdego w miejscu pracy. W zależności od tego czy będziemy mierzyć twardość surowej stali, aluminium, stali obrobionej inny będzie nasz wybór. Stąd też temat, który chciałbym kontynuować w przyszłym numerze. Samo sedno sprawy, czyli „który z przenośnych twardościomierzy dostępnych na rynku wybrać".

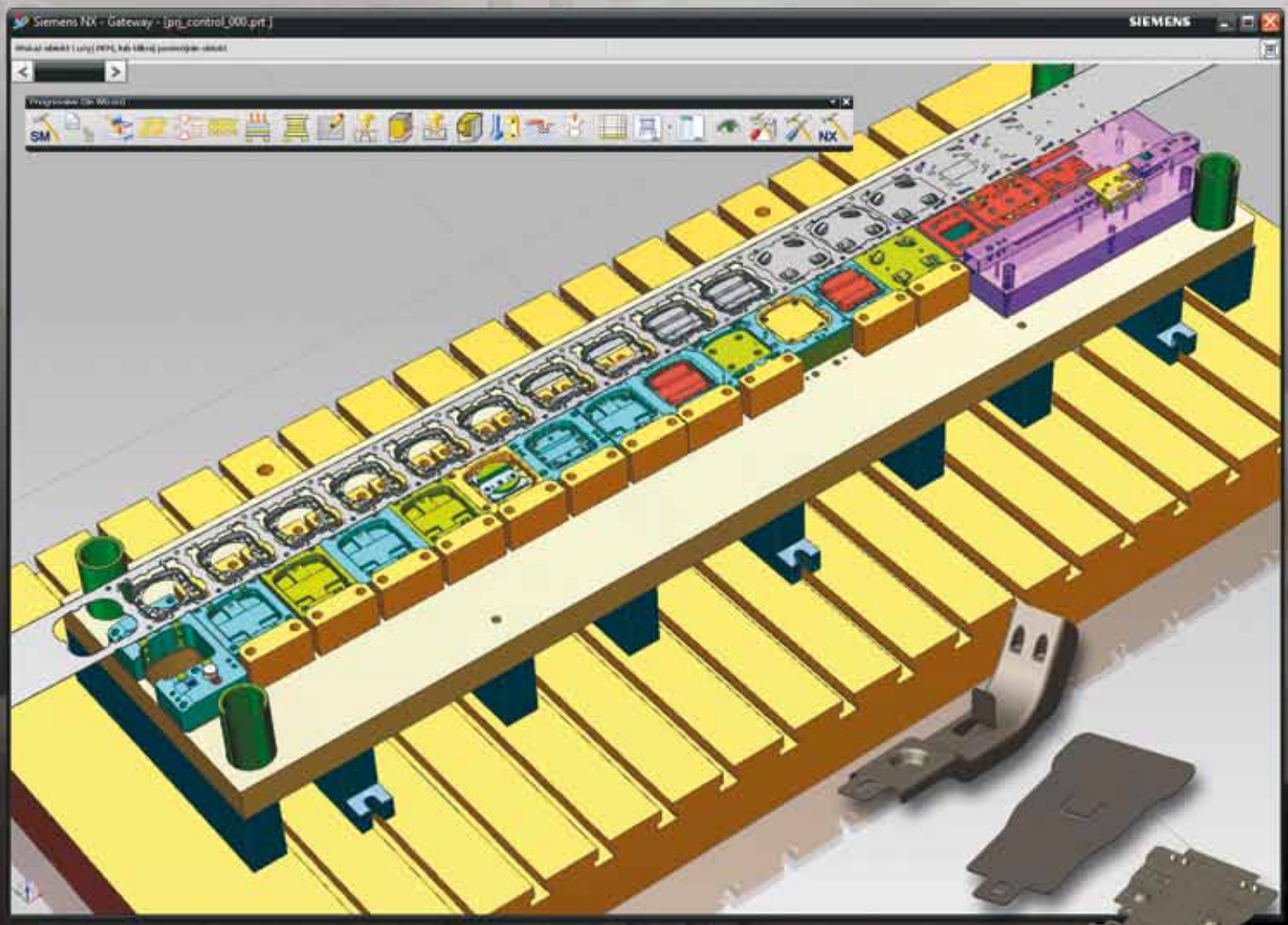
„Za mało"?

W przypadku gdyby wiedza, którą starałem się w skondensowanej formie przekazać okazała się niewystarczająca, polecam skrypty materiałoznawstwa dla wydziałów Budowy Maszyn. Informacje w nich zawarte pogłębiają temat.

Jan Dyrda
tel. 52 354 24 18
j.dyrda@oberon.pl

NX – jedyne **w pełni zintegrowane** rozwiązanie **CAD/CAM/CAE**

NX Progressive Die Wizard – tłoczniki wielotaktowe
NX CAM 5-axis Machining – obróbka wieloosiowa
NX Mold Wizard – formy wtryskowe
NX Die Design – głębokie tłoczenie



Oferujemy bezpłatne wersje testowe, prezentacje, szkolenia, wdrożenia i wsparcie techniczne z zakresu CAx/PLM!

TOP EUROPEAN PARTNER SIEMENS PLM SOFTWARE 2010
IN DIGITAL MANUFACTURING

CAMdivision

ul. Stargardzka 7-9, 54-156 Wrocław
tel.: (71) 796 32 50, info@camdivision.pl

www.camdivision.pl

Znajdziesz nas także na: YouTube

SANDVIK Coromant

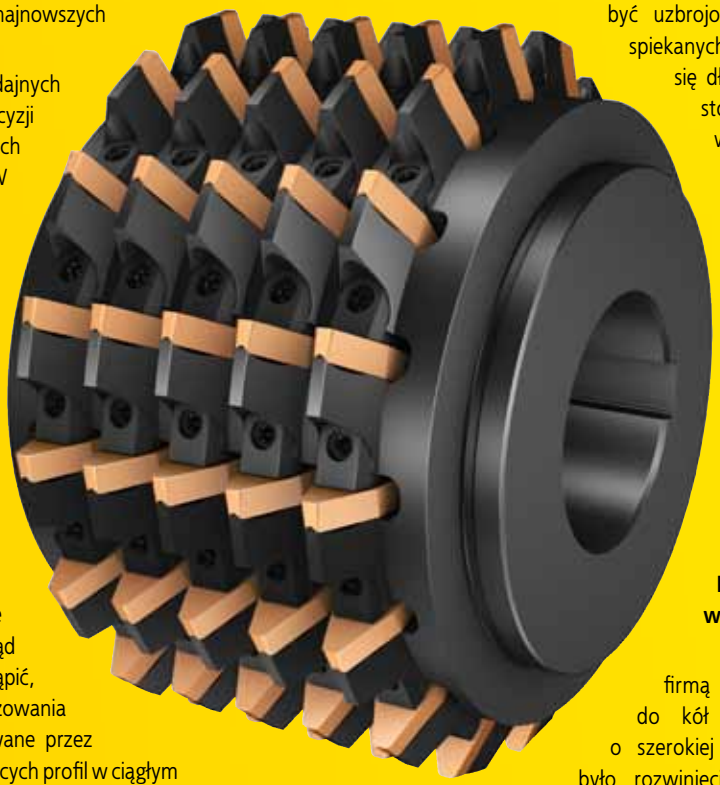
Nowa koncepcja budowy narzędzi skraca czas obróbki skrawaniem i obniża koszty wytwarzania kół zębatych

- nowy, innowacyjny frez ślimakowy do kół zębatych z płytkami węglikowymi o pełnym zarysie otrzymuje dobre oceny za wydajność

Guenter Wermeister, Sandvik Coromant

Trudno sobie wyobrazić przenoszenie ruchu obrotowego bez kół zębatych. Czy to w mechanice, motoryzacji, technice transportowej, kolei, przemyśle stoczniowym, czy też w energetyce: bez kół zębatych nic nie może się obracać. Układy przeniesienia napędu muszą być sprawne, tak samo jak produkcja kół zębatych.

Następujące we wszystkich obszarach zastosowań zwiększenie prędkości obrotowej przy wydłużeniu czasu pracy i niższych poziomach hałasu powoduje wzrost oczekiwań względem precyzji wykonania kół zębatych. Konkurencja zagraniczna oraz wynikające z niej naciski na redukcję kosztów pogłębiają potrzebę ciągłego poszukiwania nowych możliwości obniżenia kosztów i optymalizacji produkcji. Oczywiście, tworzy to podstawy rozwoju nowych procesów, a stare i sprawdzone metody podlegają ocenie pod kątem adaptacji do najnowszych standardów technicznych.



Jednym z najbardziej wydajnych pod względem kosztów i precyzji procesów produkcji kół zębatych jest frezowanie obwiedniowe. W tym procesie, na przykład przy produkcji przekładni walcowej, we frezarce do kół zębatych obrabiany materiał i narzędzie zazębiają się ze sobą w sposób ciągły. W trakcie procesu głowica frezowa skrawa w obrabianym materiale przestrzenie między zębami i tworzy je o kształcie umożliwiającym współpracę dwóch kół zębatych w gotowej przekładni. Ukryte źródła błędów obecne w klasycznym procesie – odchyłki od kształtu oraz błąd podziałki – nie mogą tu wystąpić, ponieważ w procesie frezowania obwiedniowego zęby są uzyskiwane przez wykonywanie powierzchni tworzących profil w ciągłym procesie interakcji narzędzia i przedmiotu obrabianego.

Kolejną zaletą frezowania obwiedniowego jest to, że oprócz wytwarzania kół zębatych pozwala ono na produkcję innych kształtów, na przykład wielowpustów na wałkach oraz mechanizmów zapadkowych – o ile posiadają wręby o tym samym kształcie i podziałce.

Narzędzie

Frez ślimakowy ma kształt jedno- lub wielosegmentowego narzędzia cylindrycznego o krawędziach skrawających rozmieszczonych spiralnie na obwodzie tworzących rowki wiórowe. Dotychczas frezy były najczęściej wykonane z wysokostopowej stali szybkotnącej (HSS). Oprócz narzędzi skrawających ze stali szybkotnącej zawierającej węglik wytwarzanych na drodze metalurgii proszków, używane są również narzędzia z lutowanymi wkładkami z węglików. W rzeczywistości klasyczne narzędzia ze stali HSS nadal stanowią ponad 50% udziału w rynku. Jest to spowodowane tym, że zarówno frezy z litego węglika, jak i narzędzia wyposażone w wkładki węglikowe nie są w stanie spełnić wszystkich wymagań. Dotyczy to zwłaszcza znacznego skrócenia trwałości po ostrzeniu oraz pęknięć pojedynczych krawędzi wkładek powodując wymianę całego narzędzia. Powtórne ostrzenie narzędzia wymaga zdjęcia warstwy powierzchniowej, co wiąże się z usunięciem kobaltowego spoiwa w węglikowej krawędzi skrawającej. Z powodu zwiększenia kruchości krawędzi skrawających trwałość narzędzia jest niższa i mniej przewidywalna.

W ciągu ostatnich kilku lat przy obróbce kół o większych modułach coraz bardziej popularne stały się narzędzia ze stycznie mocowanymi płytkami wieloostrzowymi. To rozwiązanie ma wiele oczywistych zalet: głowice frezowe o dużej średnicy do kół zębatych mogą być uzbrojone w wymienne płytki z węglików spiekanych. Ponadto korpusy frezów cechują się długim czasem eksploatacji i mogą być stosowane z różnymi gatunkami płytek, w kilku geometriach przystosowanych do obróbki różnych materiałów. Dzięki temu jeden korpus głowicy może być używany do różnych zadań, co pozwala zmniejszyć liczbę wymaganych narzędzi i wymaganą przestrzeń magazynową. Ta koncepcja ułatwia nie tylko osiągnięcie wymaganej dokładności odwzorowania kształtu, ale także przyczynia się do skrócenia czasu produkcji oraz zmniejszenia kosztów regeneracji związanych z powtórnym ostrzeniem i powlekaniem narzędzi.

Nowe strategie i nowi partnerzy w wydajnej obróbce kół zębatych

Sandvik Coromant jest relatywnie nową firmą w dziedzinie narzędzi skrawających do kół zębatych. Dla światowego lidera o szerokiej ofercie narzędzi naturalnym celem było rozwinięcie przekonującej koncepcji narzędzi do obróbki kół zębatych oraz ścisła współpraca z wykwalifikowanymi partnerami: producentami obrabiarek oraz klientami. Dotychczas dwa produkty firmy Sandvik Coromant zostały pomyślnie wprowadzone na rynek narzędzi do obróbki kół zębatych: frez tarczowy CoroMill 170 do kół o modułach 12–22 oraz frezy ślimakowe o dużej średnicy do kół zębatych z wieloostrzowymi płytkami umieszczonymi stycznie. Obydwa narzędzia charakteryzują się zwiększoną wydajnością.

Opracowanie procesu produkcyjnego uP-Gear do obróbki stożkowych kół zębatych o zębach łukowych, wymagającego tylko dwóch pozycji mocowania na 5-osiowym centrum obróbkowym to kolejny udany krok w kierunku świadczenia pełnego zakresu usług obróbki kół zębatych. Firma Sandvik Coromant opracowała tę technologię razem z firmami Voith Turbo oraz Gebr. Heller Maschinenfabrik GmbH.

Jako logiczne następstwo poprzednich udanych działań, firma Sandvik

Coromant pracuje nad kolejnym krokiem – produkcją frezów ślimakowych z wymiennymi płytkami pełnoprofilowymi.

W odróżnieniu od frezu z płytkami mocowanymi stycznie, w którym najczęściej pracują co najwyżej dwie krawędzie skrawające płytek, we frezie ślimakowym z płytkami pełnoprofilowymi siły skrawania działają na płytkę kolejno z trzech stron. Oznacza to, że w celu usunięcia materiału, wymagany jest dostęp do obwodowej krawędzi skrawającej z trzech stron. Wymaga to niestandardowego połączenia płytek pełnoprofilowych z korpusem głowicy lub (jeśli będą stosowane) podkładek albo wkładek z płytką węglikową. Ponadto, aby zapewnić dokładne tolerancje według DIN 3968, pozycjonowanie i zamocowanie płytki musi być wykonane z najwyższą dokładnością. Opracowano już nowy rodzaj gniazda płytki możliwy do uzyskania w zwykłym cyklu produkcyjnym, który gwarantuje precyzyjne umiejscowienie i zamocowanie płytki.

W celu wyprodukowania głowic frezowych z płytkami wieloostrzowymi firma Sandvik Coromant korzysta z wiedzy i doświadczenia znanych partnerów. Oprócz Höfler Maschinenbau GmbH, znanego producenta wyspecjalizowanych maszyn do frezowania i szlifowania kół zębatych, również firma Carl Zeiss GmbH dołączyła do zespołu, jako ekspert w dziedzinie metrologii przemysłowej w celu wykonywania precyzyjnych pomiarów gotowych narzędzi i kół zębatych. Współpraca objęła również wielu znanych producentów przekładni i wiele renomowanych uniwersytetów, na przykład Instytut Technologiczny w Lunds (Szwecja) oraz grupę roboczą ds. kół zębatych WZL (Laboratorium Obrabiarek, RWTH Aachen).

Wyniki wstępne

Przeprowadzono wstępne testy przemysłowe z nowymi frezami ślimakowymi, a ich wyniki poddano analizie. Udowodniono, że frez ślimakowy z wymiennymi płytkami z węglików spiekanych nie spełnia wymagań dokładności na takim poziomie, jak frez wykonany ze stali HSS lub z lutowanymi wkładkami węglikowymi. Nowa głowica zapewnia jednak zgodność z klasą B według normy DIN 3968, co oznacza, że pozwala ona na produkcję kół zębatych o klasach od 9 do 11 według normy DIN 3962. Jeżeli wymagana jest wyższa klasa przedmiotu obrabianego, należy przeprowadzić szlifowanie lub proces wykańczający np. z użyciem jednolitego frezu ślimakowego. Jakość obróbki kół zębatych wynika nie tylko z jakości narzędzia. Ważne jest także sztywne zamocowanie przedmiotu obrabianego, dokładność obrabiarki oraz współosiowość i bicie frezu względem przedmiotu obrabianego.

Ogólnie wyniki testów wykazały trzy ważne zalety nowych frezów ślimakowych: zmniejszenie czasu obróbki, kosztów jednostkowych przedmiotu obrabianego oraz zwiększenie trwałości narzędzia. Wnikliwa analiza wyników odsłania prawdziwe poziomy udoskonalenia.

Krótkie czasy obróbki

Podstawowy czas obróbki przy skrawaniu kół zębatych jest określany między innymi przez prędkość skrawania oraz posuw osiowy względem przedmiotu obrabianego. Dobór gatunku węglika do obrabianego materiału oraz stabilność i wydajność użytych obrabiarek to czynniki decydujące najbardziej o ekonomicznych prędkościach skrawania. Testy przeprowadzone w warunkach produkcyjnych wykazały, że możliwe jest co najmniej podwójne zwiększenie prędkości skrawania, przy zachowaniu prędkości posuwu na każdy obrót narzędzia. W ten sposób, w jednym przypadku czas obróbki jednego koła zębatego wynoszący 200 minut został skrócony do 90 minut.

Krawędzie skrawające z węglików mogą wytrzymać większe obciążenie wiórami niż krawędzie skrawające wykonane ze stali HSS. Oznacza to, że można osiągnąć znacznie większe wartości posuwu na ostrze. Co więcej, zastosowanie tej metody pozwala zrekompensować zmniejszenie liczby efektywnych krawędzi skrawających.

Przy określaniu prędkości posuwu należy zarejestrować obciążenie siłami skrawania, a tym samym teoretyczną maksymalną grubość wióra tworzonego przy obróbce pełnego wrębu zęba, i przyjąć go do obliczenia prędkości posuwu. Jeżeli zezwalają na to wszystkie decydujące czynniki obejmujące stabilność obrabiarki oraz przedmiot obrabiany, w zależności od modułu koła zębatego nowe narzędzia umożliwiają pracę przy obciążeniu wiórami o grubości do 0,35 mm i prędkościach skrawania do 350 m/min.

Dłuższy czas eksploatacji narzędzia / trwałość narzędzia

W badaniach opłacalności obróbki kół zębatych skrawaniem, zamiast typowego czasu eksploatacji narzędzia podanego w minutach, trwałość głowicy frezowej jest podawana w jednostkach długości drogi skrawania. Ta długość odnosi się do sumy długości wszystkich wykonanych zębów do momentu ponownego ostrzenia narzędzia lub wymiany płytek węglikowych.

W warunkach optymalnych, tzn. z najlepszym pokryciem i przygotowaniu krawędzi skrawającej płytek węglikowych, osiągnięta w testach przemysłowych długość skrawania dla narzędzia między jego wymianą była przynajmniej trzykrotnie wyższa niż dla narzędzi z powlekanej stali HSS. Przyczynia się do tego również większy posuw na ostrze. Zbyt niski posuw na ostrze prowadzi do zwiększonego zużycia, skrócenia trwałości narzędzia i zwiększonego powstawania ciepła w obrabianym przedmiocie. Aby używać narzędzi z wymiennymi płytkami węglikowymi przy obróbce na sucho bez obaw o skrócenie trwałości, należy tak dobrać prędkość posuwu, aby większość ciepła była odprowadzana przez wióry.

Dłuższy czas eksploatacji narzędzia oznacza zyski w czasie produkcyjnym, ponieważ jeżeli trwałość jest potrojona, zostaje zaoszczędzone 66% czasu przezbrojenia obrabiarki, który może być przeznaczony na następną obróbkę.

Przestoje w produkcji seryjnej w związku ze sporadycznym przezbrojeniem obrabiarki są rzadko rozważane. Powtórne szlifowanie stępionych frezów prowadzi do zmiany ich średnicy i wymaga ponownej regulacji ustawień obrabiarki. Dzięki nowym narzędziom to ryzyko spada o 66%. Występuje również skrócenie czasu obsługi o czas regeneracji stępionych frezów ślimakowych ze stali HSS, które są wysyłane do przeszlifowania i powtórnego pokrywania. Jest to powiązanie z długimi okresami czasu od momentu wymiany narzędzia do momentu dostawy narzędzia po regeneracji. Oczywiście w przypadku nowych narzędzi Sandvik Coromant w celu optymalizacji zaleca się również technikę shiftingu dla zwiększenia rentowności.

Niższe koszty jednostkowe obróbki kół zębatych

Głównym celem dalszego rozwoju narzędzi jest obniżenie bezpośrednich i pośrednich kosztów wytwarzania. Należy jednocześnie zachować lub poprawić jakość wytwarzanych przedmiotów obrabianych i zagwarantować niezawodność procesu produkcyjnego.

Nowy frez ślimakowy pełnoprofilowy firmy Sandvik Coromant w pełni zaspokaja wymagania stawiane narzędziom, nawet przy pierwszym zastosowaniu. Proporcjonalnie koszty narzędzi składanych również są znacznie zmniejszane dzięki minimalizacji kosztów zakupu, przechowywania, obsługi i regeneracji. Oprócz tego uzyskano niższe zaangażowanie kapitału przez używanie mniejszej ilości frezów ślimakowych. Kolejna zaleta: na skutek zwiększenia prędkości skrawania i skrócenia czasu skrawania osiągnięto znaczne zwiększenie produkcji dziennej (wiele razy skrócenie przekroczyło wartość 50%). Czas zaoszczędzony przez skrócenie czasu skrawania i przezbrojenia może być przeznaczony na zwiększenie produkcji. W niektórych przypadkach użycie oleju lub jakichkolwiek środków smarnych nie było konieczne, dzięki czemu trwałość narzędzi została przedłużona i uniknięto emisji mgły oleju. Nie należy również pomijać kosztów użycia smarów lub oleju do obróbki, gdyż w zależności od zastosowania mogą stanowić około 15% całkowitych kosztów produkcji.

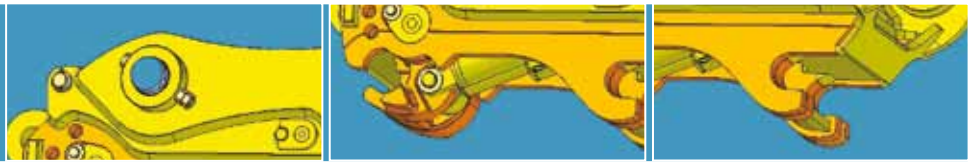
Efekt końcowy

Dzięki nowym frezom ślimakowym użytkownik może skorzystać z narzędzi pozwalających na opłacalny i niezawodny sposób produkcji, które obniżają koszty zakupu oraz są łatwiejsze w obsłudze i pozwalają uniezależnić pracę od prowadzonej zewnętrznie regeneracji narzędzi.

Zwiększanie wydajności pracy i jakości produktów dzięki oprogramowaniu do modelowania w 3D

Skrócenie cyklu projektowania, możliwe dzięki oprogramowaniu Solid Edge, Femap i Teamcenter Express, pozwala szybciej reagować na oczekiwania klientów.

EVERDIGM



- **Inicjatywy biznesowe**
  - Rozwój nowych produktów
- **Wyzwania biznesowe**
  - Wymaganie przez klientów szybkiej realizacji zamówień
  - Wzrost efektywności działania
  - Zmniejszenie liczby wad konstrukcyjnych
- **Klucze do sukcesu**
  - Zautomatyzowane projektowanie przy użyciu oprogramowania Velocity Series™ (Solid Edge®, Femap® i Teamcenter® Express)
  - Wykorzystanie dotychczasowych danych dwuwymiarowych
  - Automatyczne sporządzanie wykazów materiałów (BOM)
  - Użycie danych trójwymiarowych do tworzenia wizualizacji dla marketingu
- **Efekty**
  - Skrócenie o 15% czasu projektowania pierwszego prototypu
  - Skrócenie o 30–50% czasu wprowadzania zmian projektowych i tworzenia modelu produkcyjnego
  - Mniejsza liczba wad konstrukcyjnych, lepsza jakość oraz zadowolenie klientów
  - Pełna zgodność rysunków i wykazów materiałów (BOM)
  - Jeden zatrudniony wykonuje teraz pracę kilku osób
  - Uproszczone zarządzanie danymi

Nowy lider w dziedzinie maszyn budowlanych

Firma Everdigm wytwarza szeroki asortyment maszyn budowlanych, jak również sprzętu do gaszenia pożarów i przeciwdziałania innym katastrofom naturalnym. Zaczynała w 1994 r. od obrotu używanymi maszynami budowlanymi. Dzięki stałemu prowadzeniu prac badawczo-rozwojowych nad osprzętem do maszyn oraz samochodami ciężarowymi wyposażonymi w pompy betonu lub wysięgniki firma Everdigm zmieniła profil działalności, stając się producentem własnych maszyn. Obecnie przedsiębiorstwo to sprzedaje swoje wyroby na lokalnym rynku południowokoreańskim, jak również poza granicami kraju. Jego urządzenia są eksportowane do ponad 60 państw na całym świecie.

W związku z poszerzaniem obszarów działania i asortymentu produktów zarząd firmy zdał sobie sprawę z ograniczeń użytkowanych aplikacji do dwuwymiarowego projektowania. Tworzenie złożonych kształtów w dwóch wymiarach było bardzo trudne, a ponadto kłopoty sprawiało eliminowanie wad konstrukcyjnych spowodowanych błędami na etapie projektowania. Dodatkowo praca w dwóch wymiarach coraz bardziej utrudniała spełnianie oczekiwań klientów dotyczących krótkiego czasu realizacji zamówień. W efekcie kierownictwo firmy zdecydowało się na wdrożenie aplikacji do projektowania trójwymiarowego.

Bogata funkcjonalność

Dokonując wyboru nowego oprogramowania, oczekiwano skrócenia czasu tworzenia projektów, zautomatyzowania powtarzających się czynności i utrzymania wysokiego poziomu bezpieczeństwa danych projektowych. Po wszechstronnym sprawdzeniu różnych trójwymiarowych systemów CAD 3D przedsiębiorstwo Everdigm zdecydowało się na rozwiązanie Solid Edge firmy Siemens PLM Software. Innymi czynnikami przemawiającymi za tym programem były: łatwość utrzymania, dobre wsparcie techniczne, obsługa dużych zespołów i krótki czas szkolenia.

SIEMENS

Siemens PLM Software

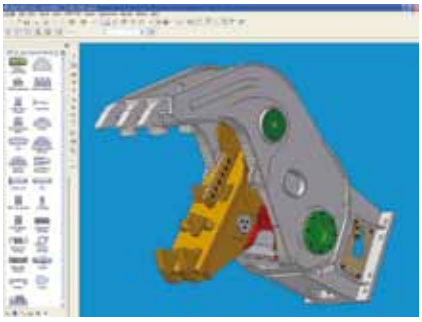
www.siemens.com/velocity

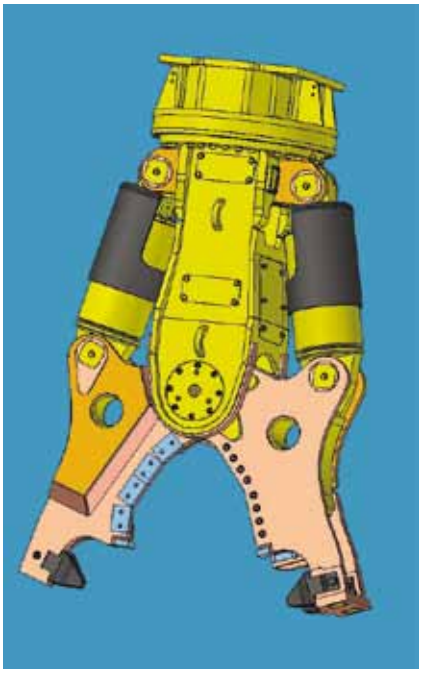
Oprogramowanie Solid Edge udostępnia firmie Everdigm efektywne narzędzia do projektowania, a ponadto obsługuje dotychczasowe dane dwuwymiarowe. Ułatwia ono generowanie wykazów części, rozstrzelonych widoków zespołów oraz animacji. Zawiera ponadto prosty mechanizm obsługi makropoleceń, który pomaga w zwiększaniu efektywności pracy. System Solid Edge umożliwi ponadto firmie przyszłe wdrożenie modułu do zarządzania cyklem życia produktów, co stanowiło kolejny ważny powód, dla którego w Everdigm zdecydowano się właśnie na to oprogramowanie.

Razem z programem Solid Edge przedsiębiorstwo Everdigm wdrożyło również narzędzie Femap firmy Siemens, przeznaczone do wstępnej i końcowej analizy metodą elementów skończonych. Obie aplikacje sprawdzono w swoim centrum badawczo-rozwojowym zaawansowanych technik transportowych, a następnie wprowadzono je w każdym dziale w zespołach ds. opracowywania produktów. Firma przeprowadziła również szkolenia wewnętrzne i zewnętrzne dostosowane do potrzeb każdego obszaru działalności i obejmujące m.in. następujące zagadnienia: użycie dotychczasowych rysunków dwuwymiarowych, tworzenie modeli trójwymiarowych i procedury dotyczące zespołów elementów. Przejście na oprogramowanie trójwymiarowe zajęło pół roku.

Czerpanie korzyści

Stosując oprogramowanie Solid Edge, firma Everdigm zwiększyła efektywność działania poprzez zautomatyzowanie powtarzających się zadań projektowych. Solid Edge pozwolił np. na przesyłanie sekwencji numerów materiałów do systemu planowania zasobów przedsiębiorstwa (ERP). Umożliwia to przekształcanie rysunków w szablony, ustandaryzowanie właściwości plików i danych wprowadzanych przez użytkowników, automatyczne sporządzanie wykazów materiałów oraz szybkie wyszukiwanie danych produktów i materiałów.





Dzięki projektowaniu w trzech wymiarach udało się firmie Everdigm zmniejszyć liczbę wad konstrukcyjnych. Zyskała ona również możliwość zarządzania danymi dotyczącymi produktów (m.in. informacjami o projektach, wytwarzaniu, sprzedaży i marketingu) za pomocą zintegrowanej bazy danych, co pozwoliło osiągnąć główny cel biznesowy, czyli wzrost efektywności pracy.

Wdrożenie aplikacji Solid Edge i Femap do wysoce zautomatyzowanego projektowania trójwymiarowego przyniosło firmie Everdigm olbrzymie korzyści. Należą do nich m.in. skrócenie o 15% czasu projektowania pierwszego prototypu oraz o 30–50% czasu wprowadzania zmian w projekcie i wytwarzania modelu stanowiącego wzorzec do produkcji masowej. Program Solid Edge pomógł także firmie w wykryciu obszarów, które sprawiałyby kłopoty w fazie produkcyjnej. Mając do dyspozycji połączenie z bazą danych modeli i projektów trójwymiarowych, udało się osiągnąć pełną zgodność między wykazami materiałowymi (BOM), a rysunkami, usprawniając w ten sposób zarządzanie produktami i zasobami magazynowymi.

Poza skróceniem cyklu projektowania przedsiębiorstwo Everdigm polepszyło jakość projektów i zapobiegło przestojom. Dane trójwymiarowe z aplikacji Solid Edge służą do spo-

Rozwiązania/usługi

Solid Edge
www.siemens.com/solidedge

Femap
www.siemens.com/plm/femap

Teamcenter Express
www.siemens.com/plm/teamcenterexpress

Podstawowa działalność klienta

Firma Everdigm wytwarza maszyny budowlane oraz sprzęt do gaszenia pożarów i przeciwdziałania innym katastrofom naturalnym.
www.everdigm.com

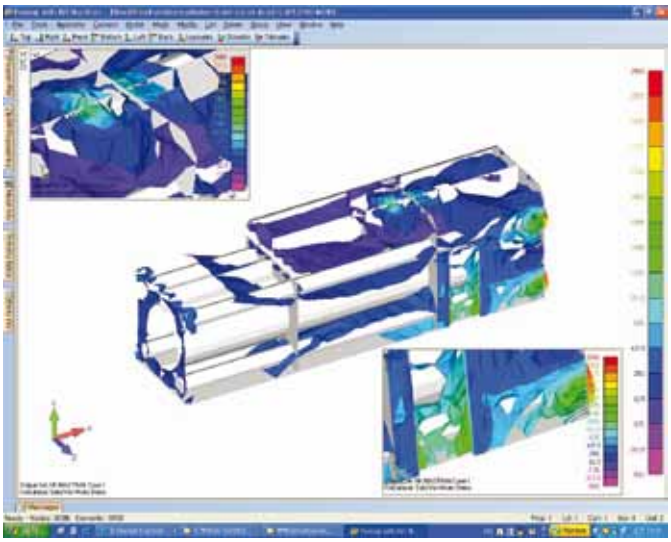
Siedziba klienta

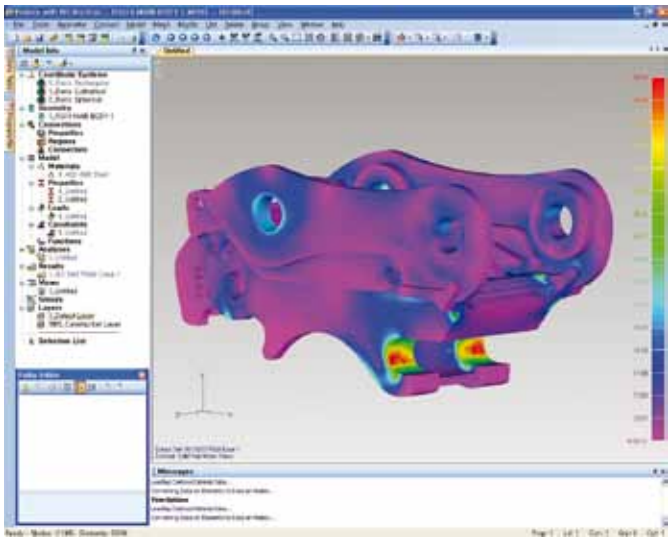
Chungcheongbuk-do
Jincheon-gun,
Jincheon-eub
Korea Południowa

„Dzięki oprogramowaniu Solid Edge udało nam się osiągnąć sytuację, w której jeden zatrudniony wykonuje pracę kilku osób".

Hwang Un Kyoo Inżynier projektowy w dziale badawczo-rozwojowym osprzętu do maszyn Wydział maszyn budowlanych Everdigm

rządzania wizualizacji obrazów wykorzystywanych w zewnętrznych działaniach marketingowych, dzięki czemu udaje się upiec dwie pieczenie na jednym ogniu. Na przyszłość firma Everdigm planuje usystematyzowanie wszystkich realizowanych procesów i wdrożenie zarządzania cyklem życia produktów, aby w dalszym ciągu zwiększać wydajność pracy i efektywność działania oraz znacznie skrócić czas wprowadzania swoich wyrobów na rynek.



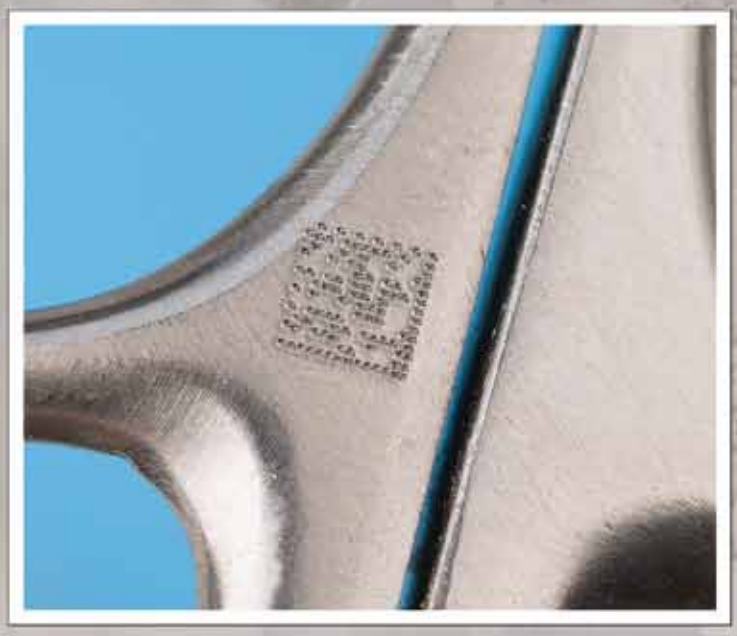


Z uwagi na to, że poziom złożoności produktów spowodował wzrost ilości danych CAD, w firmie Everdigm zdano sobie sprawę z potrzeby wdrożenia efektywniejszego systemu do zarządzania danymi. Właśnie dlatego rozpoczęto korzystanie z rozwiązania Teamcenter Express, również pochodzącego z firmy Siemens. Teamcenter Express umożliwia przedsiębiorstwu Everdigm zintegrowanie wszystkich danych pojawiających się w ramach cyklu życia produktu i zarządzanie nimi. Pozwala także na prowadzenie efektywniejszej pracy zespołowej, jeszcze bardziej skracając czas projektowania. Firma Everdigm szacuje, że program Teamcenter Express zwiększy wydajność pracy o 15%.

► **Więcej informacji można uzyskać u najbliższego sprzedawcy produktów z rodziny Velocity:**

SIEMENS

Kontakt:
Siemens Industry Software Sp. z o.o.
Industry Sector
ul. Żupnicza 11, 03-821 Warszawa
info.pl.plm@siemens.com
Tel:+48 22 339 36 80 / +48 22 339 35 23



ZNAKOWANIE I IDENTYFIKACJA PRODUKTU

OD PROSTYCH ZNAKÓW WYKONANYCH Z HARTOWANEJ STALI PO ZAAWANSOWANE URZĄDZENIA ZNAKUJĄCE STEROWANE AUTOMATYCZNIE. INTREX OFERUJE SZEROKI ZAKRES ROZWIĄZAŃ ABY OZNACZYĆ I ZIDENTYFIKOWAĆ TWÓJ PRODUKT: ◆ URZĄDZENIA ZNAKUJĄCE MIKROPUNKTOWO SIC MARKING ◆ DRUKARKI LASEROWE ELECTROX ◆ ZESTAWY WIZYJNE (KODY MATRYCOWE) SIC MARKING ◆ DRUKARKI INK JET DOMINO ◆ ZESTAWY ETYKIETUJĄCE INTREX

OFEROWANE PRZEZ INTREX URZĄDZENIA WYKORZYSTYWANE SĄ W WIELU SEKTORACH PRZEMYSŁOWYCH: MOTORYZACYJNYM, LOTNICZYM, MECHANICZNYM, GÓRNICZYM, KOLEJOWYM, HUTNICZYM, BUDOWLANYM... CZYLI WSZĘDZIE TAM, GDZIE POTRZEBNE JEST TRWAŁE, A ZARAZEM EFEKTYWNE ZNAKOWANIE.

Zapraszamy do odwiedzenia nas na targach:
EUROTOOL w Krakowie w dniach 19-21 października 2011, stoisko 254

intrex
dobrze znaczy

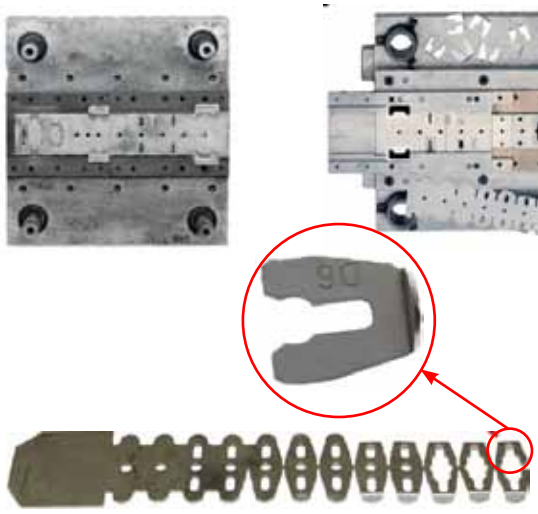
UL. ZA MOTELEM 7, SADY k./POZNANIA
62-080 TARNOWO PODGÓRNE
TEL. +48 61 8417 203; FAX +48 61 8417 207
WWW.INTREX.PL E-MAIL: INTREX@INTREX.PL

Wykrawanie wielotaktowe

O zaletach wykrawania wielotaktowego od dawna nikogo nie trzeba przekonywać, znacząco niższe koszty wykonania detali i krótsze czasy maszynowe są ciągłym celem poszukiwań producentów branży elektromechanicznej na całym świecie.

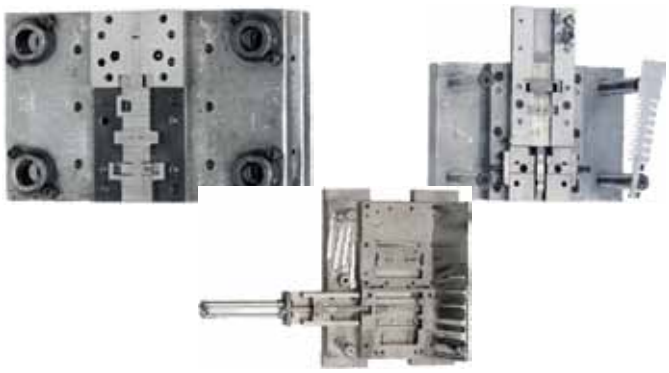
Szczególnie dobrym przykładem wykorzystania tej technologii jest przemysł elektroniczny, który to, sam w sobie bardzo dynamiczny, od razu dostrzegł korzyści z wytwarzania gniazd, radiatorów, szyn, uchwytów oraz detali mocujących / zabezpieczających metodą wykrawania wielotaktowego. Każdy kto kiedykolwiek widział wnętrze stacjonarnego komputera na pewno zwrócił uwagę na geometrię znajdujących się tam giętych blach. Przemysł samochodowy oraz narzędziowy również nie pozostają w tyle, znajdując co chwila nowe obszary działania dla pras z wykrojnikami wielotaktowymi, co skutkuje oszczędnością czasu i pieniędzy a więc zwiększeniem konkurencyjności swoich produktów.

Czynnikiem który zdecydował o sukcesie tej technologii jest różnorodności detali które można obręczy i różnych elementów prezentują jedynie małą cząstkę możliwości wykrawania wielotaktowego.



W Polsce jednym z zakładów oferującym wykrawanie wielotaktowe oraz wykonywanie wykrojników jest firma RAIS Narzędzia Mocujące z Poznania. Proponuje ona swoim klientom kompleksową usługę począwszy od zaprojektowania i wykonania wykrojnika po całościową, seryjną produkcję detali.
Zapraszamy do współpracy.

Przykładowe przyrządy (wykrojniki):



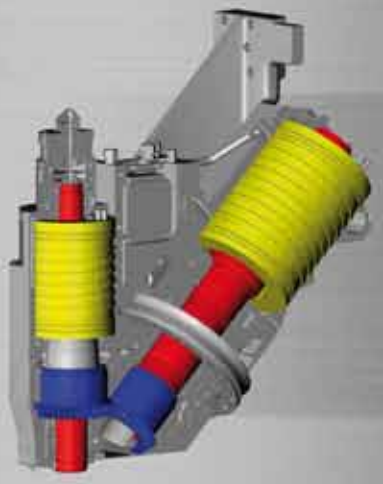
Przykładowe detale:

RAIS
NARZĘDZIA MOCUJĄCE
61 - 619 Poznań, ul. Karpia 14, Polska
tel. +48 61 8 22 90 52, fax +48 61 623 15 32
www.rais.pl, e-mail: biuro@rais.pl

REIDEN swiss
HIGH PERFORMANCE MACHINE TOOLS

Nowość !!!

5-osiowe centra frezarskie



- przesuwy do 2200 x 2000 x 1610
- system podwójnego wrzeciona:
  - 1 - 1600 obr/min, 83 Nm
  - 2 - 3000 obr/min, 291 Nm
- możliwość toczenia (obroty stołu do 250 obr/min)
- możliwość instalacji zmieniacza palet

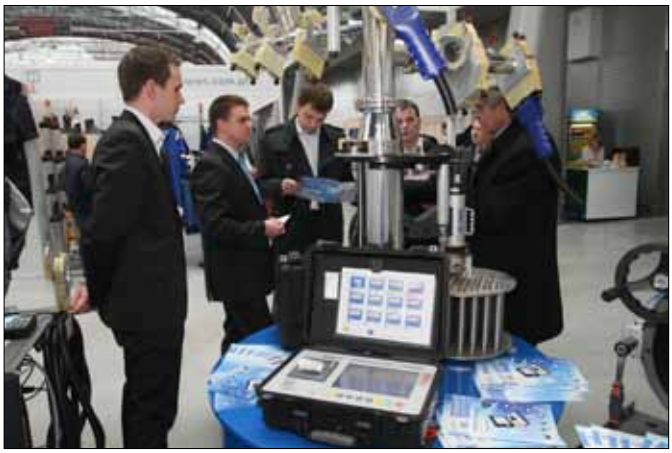
GALIKA Sp. z o.o.
Technologie i Urządzenia Przemysłowe

ul. Spacerowa 12/4, 00-592 Warszawa, tel. (022) 848 24 46, fax (022) 849 87 57
ul. Kolista 25, 40-486 Katowice, tel. (032) 735 03 76, fax (032) 735 03 75
e-mail : galika-wars@galika.pl, www. galika.com

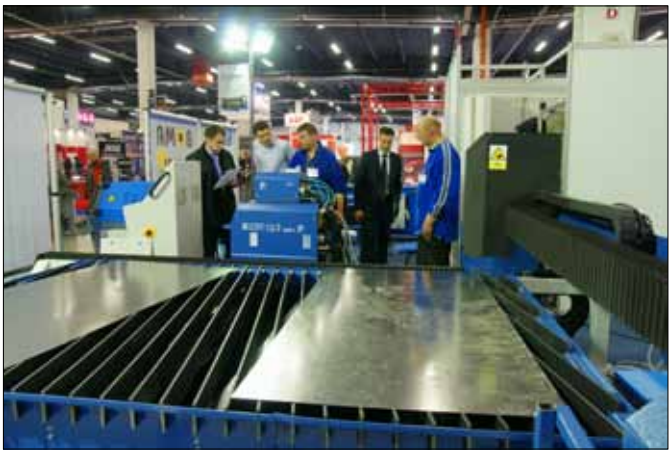
STOM – tu trzeba być

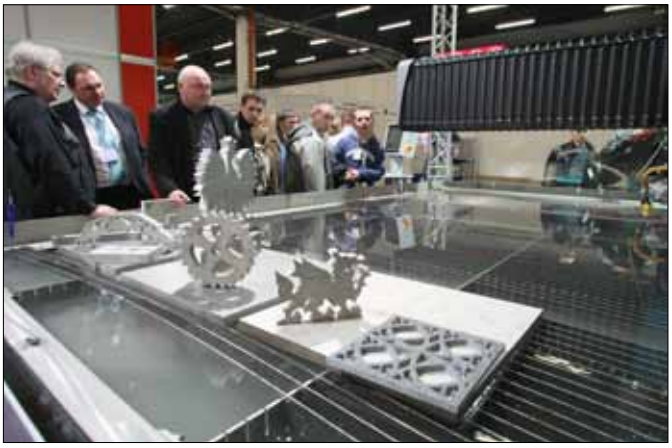
Targi Kielce zapraszają na V Salon Technologii Obróbki Metali, który odbędzie się od 27 do 29 marca 2012

Podczas Salonu Technologii Obróbki Metali STOM w Kielcach prezentowane są co roku najnowsze technologie, obrabiarki, maszyny i narzędzia oraz materiały stosowane do obróbki metali i blach. Swoje stoiska mają tu także instytucje, stowarzyszenia, jednostki badawczo-rozwojowe, ośrodki targowe oraz wydawnictwa branżowe. Targi rozwijają się w bardzo szybkim tempie. Dla przykładu w 2011 roku gościliśmy m.in. takie firmy jak: TRUMPF, AGIE Charmilles, AEP Poland, ABH Trześniewski, AEP - Ajan Engineering, BLM i ADIGE z Włoch, Bystronic Polska, Boschert, Chmieliński, DMG, Dolfamex, Eckert, Fatpol Tools, PHMET, MEXIM, Ekomet, Eurometal, Fabryka Narzędzi Glob, Emuge Franken, F.A.T., H&j, Hasan, Hurmo, Houfek z Czech, JANUS, KNUTH, Komo, Marcosta MTC, OHRA z Niemiec, Max-Schon, PAX, POL-Sver, Rafela, Seger, Siemens, YG-1, TFM, TOP Poręba. W halach wystawienniczych Targów Kielce ustawiono ponad 300 ton najnowocześniejszego sprzętu do obróbki metali, obróbki blach, spawalnictwa i antykorozji. To aż o 70 ton więcej niż w 2010 roku. Wśród maszyn można było znaleźć kilkadziesiąt nowości. To najlepszy dowód, że targo obrabiarek i obróbki blach STOM oraz SPAWALNICTWO liczą się rynku i należą do najważniejszych w tej branży.

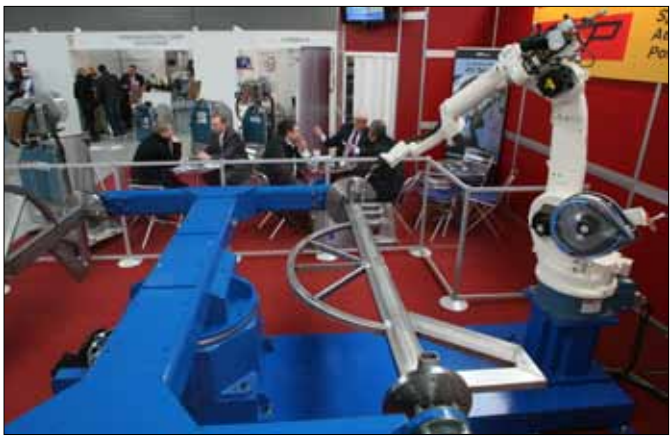


Co roku rośnie liczba wystawców, ale i zwiedzających. W marcu targi odwiedziło aż 5000 specjalistów. To o ponad 20% więcej niż w ubiegłym roku. Z roku na rok rośnie zainteresowanie zarówno wystawców jak i zwiedzających tymi targami. Dodatkowym atutem jest umiarkowana cena za udział w tak prestiżowych targach oraz światowy poziom hall wystawienniczych ze wszystkimi dostępnymi mediami niezbędnymi do promocji firmy podczas targów. Ważne znaczenie to położenie naszego ośrodka targowego, zlokalizowanego w niedalekiej odległości od budowanych autostrad i bezpłatnych dróg szybkiego ruchy.





Targi Kielce oprócz wiosennych wystaw Salonu Techniki Obróbki Metali STOM, Międzynarodowych Targów Technologii i Urządzeń dla Spawalnictwa SPAWALNICTWO, Targów Technologii Antykorozyjnych oraz Ochrony Powierzchni EXPO – SURFACE oraz Targów Przemysłowej Techniki Pomiarowej CONTROL-STOM proponują także imprezy jesienne. Już od 28 do 30 września zapraszam Państwa do odwiedzenia Międzynarodowych Targów Technologii dla Odlewnictwa METAL oraz odbywających się równolegle targów Aluminium & Nonfermet oraz CONTROL – TECH. To największa impreza targowa w Polsce poświęcona branży odlewniczej i jedna z najważniejszych tego typu w Europie. Targi METAL to ponad 250 firm z ponad 20 krajów świata - więcej niż połowa z nich to firmy zagraniczne lub ich



przedstawicielstwa handlowe w Polsce. W ubiegłym roku po raz pierwszy na targach branży odlewniczej w Kielcach pojawiły się firmy z Bliskiego Wschodu – Iranu. Zeszłoroczna edycja targów zgromadziła ponad 2.500 zarejestrowanych specjalistów i dziennikarzy z 10 krajów. Szacuje się, ze ponad 90% gości zwiedzających targi to dyrektorzy odlewni, kierownicy działów produkcji, marketingu i biur projektowych. Co roku targi METAL goszczą delegacje zagraniczne szefów firm odlewniczych, m.in. z Rosji i Ukrainy. Tegoroczne święto branży odlewniczej w Kielcach wzbogacą także branżowe konferencje. m.in. „Krzepnięcie i krystalizacja metali" czy sympozjum nt. „Krzemionki Krystalicznej – NEPSI". Zapraszam na targi do Kielc!

Przemyślany wybór odpowiedniej oprawki narzędziowej to optymalizacja kosztów i pewność rezultatów

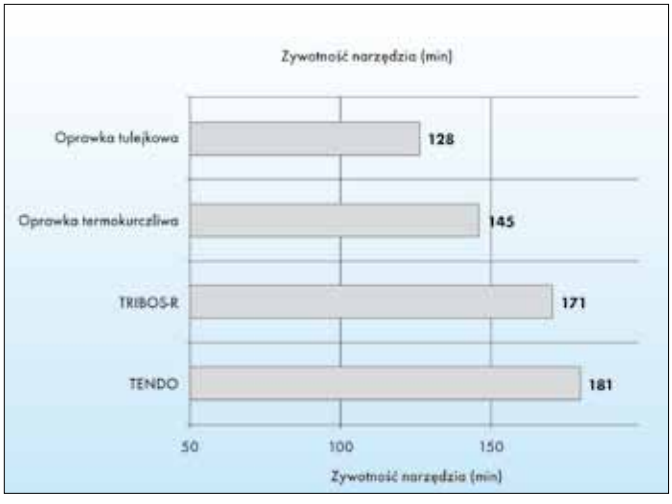
Oprawka narzędziowa spełnia w obróbce skrawaniem bardzo ważną rolę jako połączenie między narzędziem i maszyną. Przy wyborze elementu mocującego najlepszego do konkretnego zastosowania należy uwzględnić wymagania dotyczące: dokładności wymiarowej, charakterystyki obrabianego materiału, czasów przygotowawczych, trwałości narzędzia, kształtu powierzchni obrabianej, wielkości naddatków na obróbkę, a także oczekiwaną jakość obrabianej części oraz relacje poniesionych kosztów do uzyskanych efektów.

Firma SCHUNK GmbH & Co. KG jako jedyna na świecie oferuje pięć różnych precyzyjnych systemów mocowań narzędzi. Jest to program TOTAL TOOLING, zapewniający klientom zoptymalizowane cenowo rozwiązanie każdego możliwego zadania obróbki skrawaniem.

Oprawki firmy SCHUNK z trzema charakterystycznymi wyżłobieniami oferują użytkownikom cały pakiet korzyści:

Szerokie spektrum zastosowania umożliwia optymalizację obróbki. Od obróbki zgrubnej po High Speed Cutting (HSC); oferta SCHUNK zawiera zarówno wysokiej jakości oprawki precyzyjne, jak i niedrogie, uniwersalne rozwiązania przy zachowaniu wzorcowej precyzji.

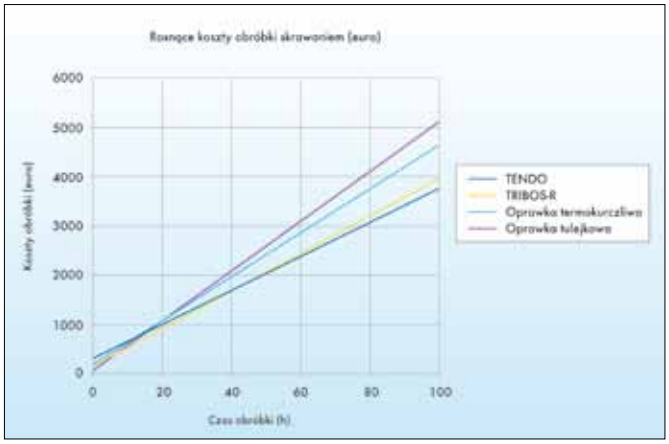
Najwyższa jakość wykonania oprawki zapewnia wydłużenie żywotności narzędzia oraz wrzeciona - precyzyjne oprawki narzędziowe firmy SCHUNK wykonane są z materiałów najwyższej klasy oraz wyważane seryjnie do wymaganej prędkości. Oprawki te, nie tylko zapewniają jakość obrabianych detali, ale obniżają koszty obróbki dzięki wydłużeniu żywotności narzędzia, a co za tym idzie, skrócenia czasów przestoju maszyny oraz zmniejszenia kosztów zakupu.



Wykres żywotności narzędzia

Tłumienie drgań przez poszczególne systemy mocowania narzędzi ma znaczący wpływ na żywotność narzędzia. Zastosowanie oprawki hydraulicznej TENDO umożliwia wydłużenie żywotności narzędzia nawet o 47 %.

W porównaniu do oprawki tulejkowej ER systemy mocowań firmy SCHUNK – **hydrauliczne oprawki narzędziowe TENDO** i **technika mocowania poligonalnego TRIBOS** – wpływają na obniżenie ponoszonych kosztów nawet do 27 %, już przez samą redukcję zużycia narzędzi.



Rosnące koszty obróbki

Cena zastosowanej oprawki jest tylko ułamkiem całego kosztu obróbki. Z biegiem czasu tanie oprawki mogą powodować zwiększenie kosztów.

Bicie promieniowe < 0,003 mm decyduje o zachowaniu dokładności wymiarów przedmiotu obrabianego oraz żywotności wrzeciona. Nowoczesne systemy precyzyjnych oprawek narzędziowych, jak **hydrauliczna oprawka narzędziowa TENDO** i **technika mocowania poligonalnego TRIBOS** firmy SCHUNK, wykazują, tak jak oprawki termokurczliwe i precyzyjne tuleje zaciskowe, bardzo dużą dokładność odnośnie bicia. Podczas gdy użytkownik tanich oprawek tulejkowych ER musi liczyć się z większym biciem promieniowym, oprawki precyzyjne umożliwiają dokładną obróbkę detali i zapewniają ich idealne wymiary.

Przeprowadzone próby pokazują, że w wyniku działania temperatury oprawki termokurczliwe z czasem tracą wysoką dokładność obrotową, zaś hydrauliczne oprawki narzędziowe, których mocowanie odbywa się za pomocą ciśnienia oleju lub elastyczne oprawki poligonalne zachowują bicie promieniowe < 0,003 mm nawet przy wielokrotnej wymianie narzędzi.

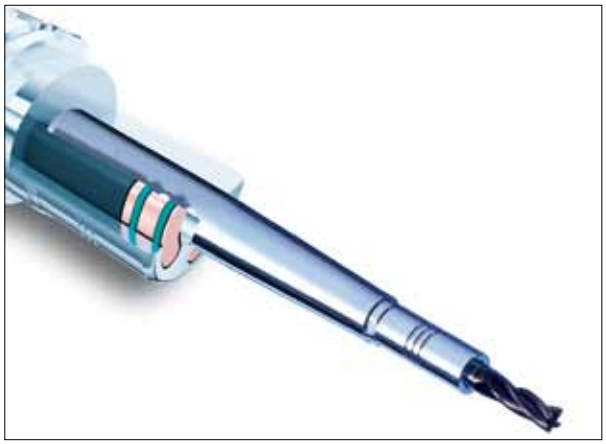
Tłumienie drgań chroni narzędzia i wrzeciono oraz zapewnia gładką powierzchnię. Poszczególne oprawki narzędziowe różnią się w zakresie tłumienia drgań. Podczas gdy w oprawkach termokurczliwych narzędzie i oprawka stanowią całość i nie wykazują prawie żadnego tłumienia drgań, komorowa budowa oprawki **TRIBOS-R z tłumiącymi wkładkami w komorach wokół otworu mocującego** zapewnia maksymalnie spokojną i równą obróbkę. Podobne właściwości wykazują **hydrauliczne oprawki narzędziowe TENDO**. Dzięki redukcji drgań znacznie polepsza się praca narzędzia - zmniejsza się jego zużycie i wydłuża żywotność. Tłumienie drgań w oprawkach narzędziowych chroni także wrzeciono przed uszkodzeniem, przez co również wydłuża jego żywotność.

Szybka wymiana narzędzia skraca czas przestoju maszyny. Przy wyborze optymalnej oprawki narzędziowej dużą rolę odgrywa czas przezbrojenia maszyny. **Hydrauliczne oprawki TENDO** są mocowane bez dodatkowych przyrządów. Wystarczy zwyczajny klucz sześciokątny aby w pół minuty wymienić narzędzie. Trochę bardziej pracochłonna, jednak również szybka, jest wymiana narzędzia w **oprawce poligonal-**

nej TRIBOS. Najwięcej czasu potrzeba przy oprawkach termokurczliwych, przy których czas przezbrojenia (razem z ochłodzeniem nagrzanej oprawki) wynosi do dziesięciu minut.

Atrakcyjna cenowo hydrauliczna oprawka narzędziowa TENDO E compact firmy SCHUNK jest najbardziej wydajnym i ekonomicznym mocowaniem hydraulicznym na rynku. ***Moment mocujący do 900 Nm dla d=20 mm zapewnia precyzję narzędzia w cenie poniżej 600 PLN.***

Niewielkie rozmiary oprawek umożliwiają obróbkę w ograniczonej przestrzeni roboczej. Im części obrabiane są mniejsze lub mają bardziej skomplikowane kształty, tym ważniejsze są wielkość i budowa systemu mocowania narzędzi. **Oprawka poligonalna TRIBOS-S** i **oprawka hydrauliczna TENDO LSS s**zczególnie nadają się do zadań w bardzo ciasnych przestrzeniach. Obie oprawki nadają się do obróbki HSC, przy wysokiej prędkości obrotowej. Bardzo **smukła przedłużka TRIBOS-SVL**, w połączeniu z różnymi oprawkami, umożliwia obróbkę najtrudniej dostępnych obszarów przedmiotu obrabianego. Dodatkowo, dzięki małemu biciu promieniowemu < 0,003 mm, przedłużka ta sprawia, że w wielu przypadkach zastosowanie drogich narzędzi specjalnych nie jest konieczne.



Smukła przedłużka TRIBOS, w połączeniu z różnymi oprawkami, umożliwia dostęp do najtrudniej dostępnych obszarów przedmiotu obrabianego.

Inwestycja się opłaca. Przeprowadzone testy wytrzymałościowe różnego rodzaju oprawek narzędziowych udowadniają, że **rodzaj oprawki ma znaczny wpływ na żywotność narzędzia i obciążenie wrzeciona maszyny**. Wykazano, że mimo niższych kosztów zakupu oprawki termokurczliwej (w porównaniu z oprawką hydrauliczną), koszty obróbki przy użyciu oprawki hydraulicznej TENDO po 19 h pracy okazały się znacznie niższe. Różnica kosztów między najtańszym i najdroższym przetestowanym systemem mocowania przy 100 h obróbki wynosi aż 771 euro.

Przy wyborze właściwego systemu mocowania narzędzi użytkownik musi uwzględnić wiele czynników, określić zadania obróbki skrawaniem i według nich wybrać najbardziej optymalny system. Firma SCHUNK, ekspert w dziedzinie mocowań, oferuje pomoc doradców technicznych przy wyborze najbardziej optymalnych oprawek narzędziowych. Dzięki temu możliwe jest przygotowanie zoptymalizowanej kosztowo i jakościowo produkcji.

TRIBOS-Mini: specjalista w zakresie precyzyjnej obróbki. Ta wysoko precyzyjna oprawka mocuje średnice trzpieni od 0,3 mm.

SCHUNK Intec Sp. z o.o.

ul. Puławska 40 A, 05-500 Piaseczno
Tel. +48-22-726-25-00, Fax +48-22-726-25-25
info@pl.schunk.com, www.schunk.com

KLUCZ DO STALI

410€*

*cena netto, wersja jednostanowiskowa do wyczerpania zapasów

- **60.000 gatunków stali**
- **normy z 300 hut**
- **skład chemiczny**
- **parametry obróbki cieplnej**
- **odpowiedniki gatunków z 23 krajów**

To wszystko na jednej płycie CD!

OBERON ® Robert Dyrda
88-100 Inowrocław, ul. Cicha 15
tel. (52) 35 424 00, fax (52) 35 424 01
www.oberon.pl oberon@oberon.pl

Jaki materiał na elektrody?

OBERON Robert Dyrda to firma, która od wielu lat sprawnie działa na polskim rynku dostawców narzędziowych. Dzięki doświadczeniu oraz wieloletniej współpracy z wieloma czołowymi firmami w branży, możemy pochwalić się niezrównaną jakością oferowanych przez nas produktów grafitowych oraz serwisu, który to darmowo oferujemy naszym klientom.

Produkty najwyższej klasy, bo na nich właśnie opieramy swoją działalność oraz najlepsza jakość usług, to motto i polityka firmy Oberon Robert Dyrda. Dzięki podpisanej w 2004 roku umowie współpracy z czołowym dostawcą grafitów – firmą Poco Graphite Inc. oraz podjęciu współpracy w roku 2007 z innym światowym liderem w produkcji grafitów tj. firmą Carbone Lorraine SAS. możemy śmiało pochwalić się wyłącznością w dystrybucji grafitów tych producentów. Nalepsze recenzje wydać nam mogą nasi zadwoleni klienci, których z miesiąca na miesiąc przybywa, którzy mają świadomość, że decyzja o współpracy z firmą Oberon była najlepszą rzeczą jaka mogła ich spotkać.

Najważniejsza dla nas jest jakość oferowanych usług - jakość obsługi klientów przez wszystkie działy oraz jakość dostarczanego materiału. Wyrazem dbałości o to jest wdrożony w firmie System Zapewnienia Jakości wg ISO 9001:2008. Pierwszy certyfikat mieliśmy przyznany w roku 1999.

Główne czynniki doboru materiału na elektrody:

Szybkość usuwania materiału

Szybkość drążenia zwykle przedstawiamy w milimetrach sześciennych na godzinę, ale faktycznie powinna być wyrażona w złotówkach na godzinę! Osiągnięcie zadowalającej szybkości nie zależy jedynie od prostego wyboru właściwych nastaw maszyny. To także proces bezpośredniego rozproszenia energii w procesie elektrodrążenia. Nie sposób zapobiec zużyciu elektrody, ale może ono być zminimalizowane przez wybór właściwego materiału z którego elektroda będzie przygotowana.

Odporność na zużycie

Są cztery rodzaje zużycia: objętościowe, narożnikowe, końcowe i na stronę. Uważamy, że z tych czterech najważniejsze jest narożnikowe przyjmując, że kształt końcowego wybrania określa zdolność elektrody do opierania się zużyciu naroży i krawędzi. Konkludując, skoro elektroda skutecznie opiera się zużyciu w najbardziej czułych miejscach, całe jej zużycie też jest niewielkie i osiągnięta jest maksymalna długość życia elektrody.

Wykończenie powierzchni

Dobre wykończenie powierzchni jest osiągane przez właściwy materiał elektrody, dobre warunki płukania i odpowiednie ustawienia zasilania. Wysoka częstotliwość generatora i niska moc daje najlepszą jakość powierzchni, ponieważ takie ustawienia powodują najmniejsze kratery w obrabianym metalu. Końcowe wykończenie powierzchni będzie lustrzanym odbiciem powierzchni elektrody Najlepszym materiałem na wykańczające elektrody jest użycie grafitów bardzo lub ultradrobnoziarnistych z uwagi na bardzo drobne ziarno i wysoką wytrzymałość.

Obrabialność

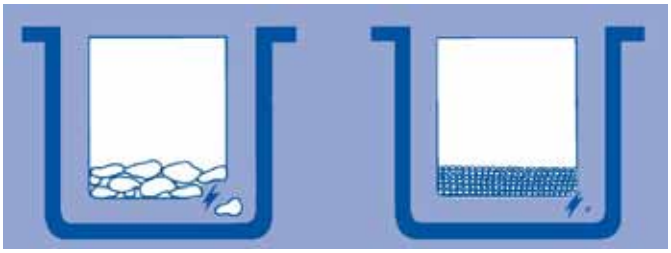
Każdy fachowiec, który obrabiał grafit jest świadomy, że grafit skrawa się bardzo łatwo. To, że łatwo się obrabia nie oznacza jeszcze, że należy zastanowić się nad doborem gatunku grafitu. Musi być na tyle wytrzymały, aby nie doszło do uszkodzenia przy manipulowaniu czy w trakcie samego procesu elektrodrążenia. Ważne są: wytrzymałość i mały rozmiar ziarna, wtedy minimalne promienie zaokrągleń i ścisłe tolerancje mogą być osiągnięte.

Koszt materiału

Koszt nabycia materiału na elektrodę to ogólnie mówiąc niewielka część kosztów elektrodrążenia detalu. Rzadko kto zauważa, że wyodrębnienie kosztu zakupu materiału z całości kosztów drążenia jest całkowicie bez sensu. Czas wykonania elektrody, czas drążenia, jakość pracy, zużycie elektrody - wszystkie te czynniki szczególnie zależą od materiału użytego na elektrodę bardziej niż inne. Znaczy to, że najważniejsza jest wiedza o właściwościach i charakterystykach dostępnych gatunków materiałów na elektrody i jak one wwpłyną na obrabiany metal. Tylko z tymi wszystkimi danymi możliwe jest zrobienie analizy kosztów/wykonania, która pokaże prawdziwy koszt pracy na drążarce.

Fizyczne właściwości grafitów POCO Graphite (tabela poniżej):

Gatunek	Powierzchnia do uzyskania w stali		Gęstość [g/cm³]	Opór właściwy [μΩm]	Wytrzymałość na zginanie [Mpa]	Twardość w skali Shore'a	Średni rozmiar ziarna [μm]
	VDI	Ra					
EDM-180	23	1,4	1,78	13,0	58	66	11
EDM-200	22	1,26	1,82	12,0	62	64	<10
EDM-C200	23	1,52	3,05	2,0	89,6	60	<10
EDM-1	18	0,80	1,66	19,0	52	70	<5
EDM-3	14	0,50	1,81	14,0	93	76	<5
EDM-C3	8	0,25	3,05	3,0	114	67	<5
EDM-AF5	6	0,20	1,80	17,0	117	87	<1



*Rys. A - **Zwykły GRAFIT** - Podczas prodcesu elektrodrążenia kawałki grafitu znikają bardzo szybko*

*Rys. B - **POCO GRAFIT** - Z uwagi na bardzo wysoką wytrzymałość POCO traci cząstki znacznie wolniej*

OBERON Robert Dyrda oferuje pełne zakres materiałów przeznaczonych na elektrody do drążenia, oraz pełen serwis usług dotyczących wykonywania gotowych elektrod. Oferujemy usługi:

- Frezowania C.N.C.
- Szlifowania C.N.C.
- Szlifowania na maszynach konwencjonalnych wałków i płaszczyzn
- Toczenia

Wszystkie usługi wykonujemy po dostarczeniu niezbędnej dokumentacji 2D lub 3D. Wykonanie oparte jest o technologię CAD/CAM. Obróbka zgrubna jak i wykańczająca , profilowanie elektrod, gwintowanie oraz wiercenie.

W naszej ofercie gotowe półfabrykaty grafitowe czyli:

- Pręty okrągłe w średnicach od ø1,5 do ø50mm
- Pręty kwadratowe w przekroju od 5x5 do 50x50mm
- Pręty płaskie
- Grafit cięty z bloku
- Cieńkie listki w grubości od 0,1mm !!!
- Płytki zbieżne do drążenia elementów żeberkowych

Pełen wykaz dostępny pod adresem naszej strony internetowej www.oberon.pl

W przypadku, gdyby nie znaleźli Państwo interesującego Was kształtu, proszę dzwonić zrobimy to od ręki na życzenie. Ponadto oferujemy pełną pomoc techniczną w zakresie użytkowania naszych grafitów.

Pozdrawiam
Dawid Hulisz
tel. (+48) 693 371 241
d.hulisz@oberon.pl

POCO GRAPHITE An Entegris Company Entegris

3D sondy pomiarowe od Blum-Novotest – Szybkie ! Precyzyjne ! Ekonomiczne !

Firma Blum-Novotest, czołowy dostawca innowacyjnych, wysokiej jakości systemów pomiarowych oraz urządzeń testujących, przedstawia nowe sondy **TC54- 20** z nowym mechanizmem pomiarowym *shark360*. Sondy **TC54-20** uzupełniają rodzinę systemów z komunikacją bezprzewodową do kontroli i pomiaru narzędzi oraz detekcji uszkodzenia w trzech osiach – 3D (zdj. 1).

Zdj. 1. Sonda narzędziowa TC54-20 umożliwia szybkie i precyzyjne ustawianie narzędzi oraz detekcję złamania narzędzia w trzech osiach. Komunikacja z maszyną odbywa się optycznie, co pozwala na szybki demontaż i łatwą instalację na stole obrabiarki

Seria **TC54-20** jest rozwiązaniem uniwersalnym i ekonomicznym; doskonale nadaje się jako wyposażenie dodatkowe centrów frezarskich. Przesyłanie danych do sterownika maszyny odbywa się za pomocą nowego, miniaturowego odbiornika optycznego *IC56*. Łatwa i szybka instalacja na stole maszyny jest możliwa zarówno w pozycji pionowej, jak i poziomej. Mocowanie za pomocą magnesu pozwala na łatwy demontaż, np. podczas obróbki dużych detali (zdj. 2).

Zdj. 2. Pomiar średnicy narzędzia odbywa się automatycznie, a zmierzona wartość jest przesyłana do tabeli narzędziowej z uwzględnieniem zużycia narzędzia.

Jednym z innowacyjnych rozwiązań sondy **TC54-20** jest opatentowany mechanizm pomiarowy *shark360* z idealnie okrągłą charakterystyką pomiarową. Mechanizm pomiarowy zawiera zaawansowane technologicznie, tarczowe koła zębate, zapewniające mimośrodowy pomiar narzędzi obrotowych (np. frezy) oraz mocowanych na stałe (np. wytaczaki) przy zachowaniu wysokiej dokładności i powtarzalności pomiaru (zdj. 3).

Zdj. 3. Opatentowany mechanizm pomiarowy shark360, zbudowany z 72 zębów, gwarantuje najwyższą dokładność pomiaru.

Sprzęgło tarczowe zapewnia określony kierunek wychylenia mechanizmu ze stałą siłą. Siła skręcająca w mechanizmie pomiarowym jest adaptowana przez sprzęgło tarczowe i nie ma wpływu na wyniki pomiaru.

Pomiarowy sygnał impulsowy nie jest generowany jako styk mechaniczny, ale optoelektronicznie – w wyniku przesłaniania miniaturowej bramki optycznej znajdującej się wewnątrz sondy. Gwarantuje to niezawodne działanie mechanizmu, który nie zużywa się przez wiele lat, pracując nawet w trudnych warunkach.

Inną zaletą sond **TC54-20** jest duża prędkość pomiarów przy zachowaniu powtarzalności 1 µm 2σ, a także małe zużycie energii, umożliwiające pracę do 100 000 cykli bez wymiany baterii.

TC54-20 jest ekonomicznym urządzeniem do monitoringu narzędzi w standardowych centrach obróbkowych wyposażonych w sondy przedmiotowe np. serii TC50. Sonda **TC54-20** może być połączona z innymi sondami optycznie (w trybie *DUO*) i włączana

sekwencyjnie, co znacznie zmniejsza koszty pracy na dwóch sondach (narzędziowej i przedmiotowej) na jednym odbiorniku i interfejsie. (zdj. 4)

Zdj. 4 Tryb DUO obsługuje sekwencyjnie dwie sondy, narzędziową oraz przedmiotową, na jednym odbiorniku optycznym.

Sonda narzędziowa **TC54-20** umożliwia pomiar długości i średnicy narzędzia, kontrolę złamania oraz kompensację maszyny w trzech osiach. Jest doskonałym rozwiązaniem wtedy, kiedy nie ma możliwości zastosowania sondy z kablem (np. zmieniacz palet, detale zajmujące cały stół).

Solidna obudowa sondy, wykonana w klasie szczelności IP68, jest perfekcyjnie przygotowana do pracy w szkodliwym środowisku. Samocentrujący trzpień pomiarowy można wymieniać bez konieczności centrowania sondy. W przypadku błędnie wykonanych operacji, bezpieczny punkt przełamania trzpienia chroni sondę przed uszkodzeniem. Do systemów pomiarowych oferujemy także wiele akcesoriów, np. zintegrowane dysze do czyszczenia narzędzi oraz powierzchni talerza.

Firma Blum-Novotest GmbH z siedzibą w Ravensburg w Niemczech, założona w 1968 r., jest rozpoznawalnym, ogólnoświatowym producentem systemów pomiarowych i technologii testującej dla producentów obrabiarek CNC oraz przemysłu lotniczego i samochodowego. Ponad 290 pracowników firmy zatrudnionych jest w: Niemczech, Wielkiej Brytanii, Włoszech, Francji, USA, Chinach, Japonii, Tajwanie, Singapurze, Korei, Indiach i Czechach. Wykwalifikowani sprzedawcy i regionalne biura sprzedaży gwarantują kompetentny serwis tysięcy systemów BLUM stosowanych na całym świecie. ***www.blum-novotest.pl***

+++ Odwiedź nas w **Toolex 2011**. Stoisku nr 304. +++

Sonda dotykowa TC50

Wielokierunkowa
Transmisja optyczna
Niezużywalny mechanizm pomiarowy
Pomiar konturu
Seryjna i masowa produkcja

Fast. Precise. Economic.
High Performance. Blum.

BLUM
focus on productivity

Blum-Novotest s.r.o. | Kraków | Polska
Tel. +48 88 90 10 900 | m.rzeminski@blum-novotest.cz
Production Metrology Made in Germany
www.blum-novotest.com

ZWIĘKSZ SWOJE OBROTY

ELEKTROWRZECIONA NSK

Seria HES

- wrzeciono wysokoobrotowe
- silnik bezszczotkowy
- max. 50.000obr/min

Seria SMS

- wrzeciono wysokoobrotowe
- pneumatyczne
- 37.000obr/min

Seria HTS

- turbina powietrzna
- max. 150.000obr/min

Seria PLANET

- szlifierka otworów
- od 35,000 - 200.000obr/min

NAKANISHI

PRECYZJA & NIEZAWODNOŚĆ

OBERON® Robert Dyrda, 88 - 100 Inowrocław, ul. Cicha 15

tel. 52 35 424 00, fax: 52 35 424 01, www.oberon.pl, www.nakanishi.pl

Międzynarodowe Targi Poznańskie

spotkaj przyszłość
meet the future

ITM POLSKA

INNOWACJE
TECHNOLOGIE
MASZYNY
Polska

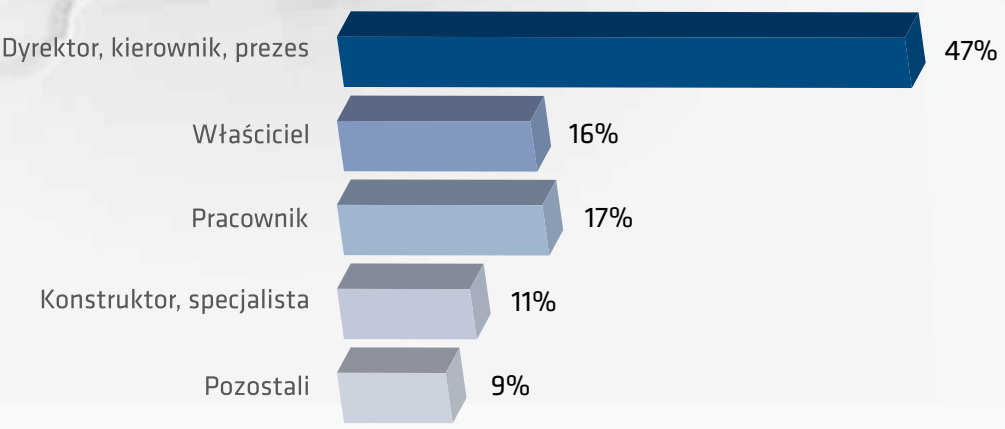
29.05 – 1.06.2012, POZNAŃ

INNOWACYJNY TRYB MYŚLENIA

- HAPE
- MACH-TOOL
- METALFORUM
- SURFEX
- TRANSPORTA
- WELDING
- NAUKA DLA GOSPODARKI

Najnowsze rozwiązania w branży obrabiarek, maszyn i technologii plastycznej obróbki blach, narzędzi, maszyn i urządzeń montażowych, robotów przemysłowych, oprogramowania CAD/CAM, aparatury kontrolno-pomiarowej, urządzeń i materiałów do rapid technologii.

Targi ITM Polska 2011 zwiedziło niemal 17 000 gości z 27 krajów w tym:



ul. Głogowska 14, 60-734 Poznań
Tel. 61 869 29 71, 869 20 93
Fax 61 869 29 66
itm-polska@mtp.pl

zamów ofertę uczestnictwa na:
www.**MACHTOOL**.mtp.pl

Sensory laserowe w optycznych, współrzędnościowych maszynach pomiarowych.

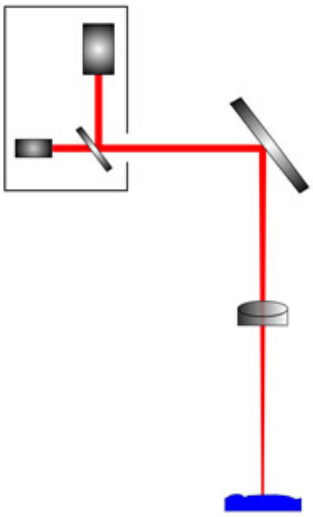
Michał Pazio

Multisensoryczne maszyny pomiarowe amerykańskiej firmy OGP znane są ze swojej elastyczności i wszechstronności w dziecinie pomiarów współrzędnościowych. Zaawansowane układy optyczne zapewniają możliwość bardzo precyzyjnych pomiarów, i to zarówno w płaszczyźnie jak i w osi pionowej, a producent oferuje szeroką gamę oprzyrządowania dodatkowego mającego na celu poszerzyć możliwości pomiarowe tych urządzeń.

Na zdjęciu powyżej - sensory laserowe

Jedną z dostępnych opcji są sensory laserowe. Biorąc pod uwagę rozwiązania techniczne, możemy rozróżnić dwa typy tych mechanizmów. Pierwszym z nich jest laser typu DRS™ (Dynamic Range Sensor). Jest to sensor triangulacyjny. Ideologia jego działania jest relatywnie prosta. Czujnik emituje wiązkę laserową, która padając na mierzony detal tworzy punkt świetlny. Punkt ten, obserwowany jest przez niezależny układ optyczny czujnika. Rejestruje on zmianę położenia plamki laserowej wynikającej ze zmiany odległości sensora od mierzonej powierzchni. DRS dostępny jest w trzech wariantach różniących się zakresem roboczym, od 300 do 2000 µm – jest zakres w jakim sensor może śledzić profil powierzchni bez dodatkowego ruchu całego mechanizmu w osi Z. Rozdzielczość takiego pomiaru to 1/8 µm przy niepewności pomiarowej dochodzącej do 1 µm. Natomiast dystans roboczy to od 17 do 30 mm, co pozwala na pomiar nawet głębokich cech. Sam sensor jest na stałe sprzężony z układem optycznym maszyny i nie wymaga od operatora żadnych dodatkowych ustawień. W celu zapewnienia ochrony zarówno samemu laserowi, jak i detalom mierzonym w czasie bezczynności, laser usuwa się z przestrzeni pomiarowej maszyny i chowa się do wnętrza obudowy. Sensor DRS można zainstalować w większości maszyn OGP typu: Flash, CNC, Zip bądź Vantage.

Drugim typem sond laserowych oferowanych przez OGP są nowoczesne lasery TTL™ (Through the Lens). Te innowacyjne urządzenia wykorzystują zjawisko interferencji światła laserowego. Wiązka z emitera przechodzi przez układ optyczny maszyny pomiarowej, po czym odbija się od mierzonego detalu i wraca tą sama drogą do sensora, gdzie jest nakładana na wiązkę pierwotną, tworząc obraz interferencyjny. Zmiana odległości detalu od obiektywu maszyny zmienia długość drogi jaką musi pokonać wiązka laserowa. To natomiast, powoduje zmiany obrazu interferencyjnego. Zmiany te są analizowane i przetwarzane na informacje o aktualnym położeniu mierzonego detalu. Wykorzystanie układu optycznego maszyny ma wiele zalet. W każdej chwili mamy podgląd z kamery na aktualnie mierzoną cechę, a zakres pomiarowy sondy laserowej jest dokładnie taki sam jak pomiaru optycznego. Ponad to, żadne dodatkowe elementu nie znajdują się w obszarze roboczym maszyny. Dodatkowo mamy możliwość zmiany parametrów pomiaru laserowego poprzez stosowanie wymiennych soczewek dokręcanych do obiektywu.



Załączony schemat to - TTL – droga wiązki laserowej

Oba sensory mogą być używane wraz z pozostałymi metodami pomiaru – optycznym czy nawet stykowym, i to w ramach jednego planu pomiarowego. Zastosowanie dodatkowych stolików obrotowych daje możliwość pomiaru laserowego we wszystkich trzech osiach, a nie jakby się mogło wydawać, tylko w pionowej. Lasery mają też kilka trybów pracy. Podstawowym jest pomiar pojedynczego punktu, lecz świetnie sobie radzą również z skanowaniem profili jak i powierzchni detalu.

Zalety sond laserowych docenimy przede wszystkim przy pomiarze powierzchni swobodnych, przeźroczystych bądź błyszczących – wszędzie tam, gdzie klasyczny pomiar optyczny jest utrudniony, lub niemożliwy, a charakterystyka detalu nie pozwala zastosować klasycznego pomiaru stykowego.

OBERON 3D L.PIETRZAK I WSPÓLNICY SPÓŁKA JAWNA

Warszawa: ul. Madziarów 25A | 04-444 Warszawa
T: +48 22 224 24 70 | F: +48 22 357 84 73

Katowice: ul. Henryka Dulęby 5 | 40-833 Katowice
T: +48 32 201 54 32 | F: +48 32 201 54 32
http://www.oberon3d.pl | e-mail: biuro@oberon3d.pl

Rem-Tech Sp.j.

- Przecinarki taśmowe do metali PILOUS T M J
- taśmy tnące Pilous Germany (własna zgrzewalnia)
- przecinanie elementów metalowych o średnicach do 1100 mm

- szybko
- tanio
- dokładnie

PILOUS TMJ

Rem-Tech Sp.j.
01-111 Warszawa, ul. Jana Olbrachta 32
tel./fax 22 837 14 97, tel. 22 837 16 14
e-mail: info@rem-tech.com.pl, www.rem-tech.com.pl

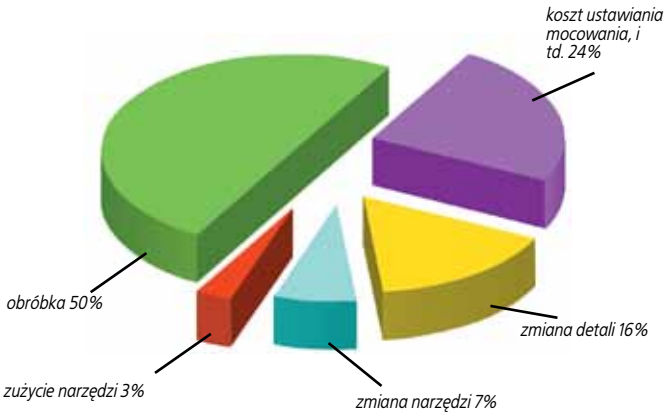
Profesjonalne maszyny, narzędzia i urządzenia

System3R – zawsze opłacalna inwestycja

Jak zaoszczędzić koszty osobowe czy obniżyć stawkę roboczogodziny? Jak poprawić elastyczność firmy w przyjmowaniu nowych zleceń? Jak lepiej wykorzystać posiadane maszyny i nie kupować kolejnych? Odpowiedź na te retoryczne pytania jest jedna - mocowania System 3R! Jak to wygląda w praktyce?

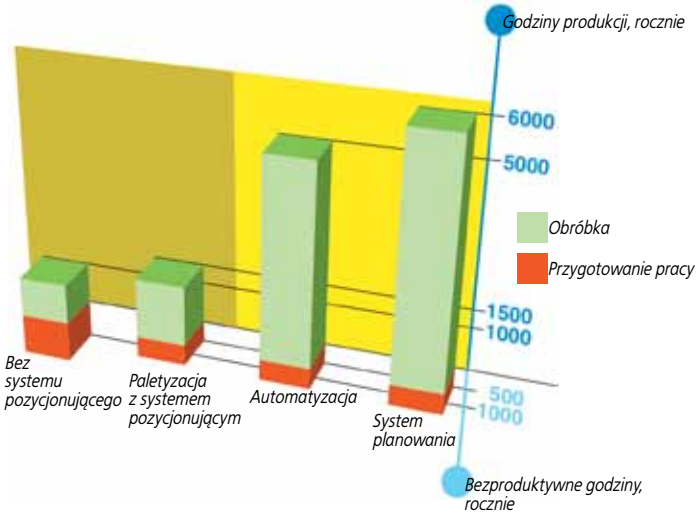
W praktyce obrabiarka kupiona za z reguły duże pieniądze w założeniu ma zarobić na siebie jak najszybciej. Czasem chodzi o dwie współpracujące obrabiarki. Ponieważ częstym argumentem przytaczanym „kontra" jest brak produkcji seryjnej (cokolwiek adwersarz przez to rozumie) popatrzmy jak to wygląda przy ściśle jednostkowej produkcji jaką jest wytwarzanie narzędzia do przetwórstwa tworzyw sztucznych. Zrobienie formy trudno nazwać produkcją, jest to wykonanie usługi pod presją czasu, pełną często pułapek technicznych, z dużymi kosztami itd.

Co powoduje koszty? Czas tracony w którym nie produkujemy, tylko „ustawiamy" detale na obrabiarce. Czy będzie to robione „ręcznie", czy maszyna zrobi to za pomocą sondy – nieważne. Lecące wióry to jest to za co płaci klient. On płaci za wydłubanie z kawałka metalu skomplikowanego i dokładnego kształtu. Poniżej rysunek pokazujący ile czasu zajmuje przygotowanie mocowań, ustawianie, pomiary czy detal jest dobrze zorientowany, a ile faktycznie skrawanie materiału.



Rys. 1 Koszty produkcji: Jak rozkładają się koszty obróbki detalu? Badania nad inżynierią produkcji pokazują, że koszty wytwarzania za pomocą obrabiarek zazwyczaj rozkładają się w następujący sposób:

Widać, że na koszt roboczogodziny ma wpływ wiele czynników. Jednym z nich jest ustawianie mocowań oraz wymiana i pozycjonowanie obrabianych elementów. Gdyby je usunąć, zyskujemy więcej minut prawdziwej produkcji w każdej godzinie. A przez wszystkie godziny w miesiącu? W roku? Okazuje się, że przeciętnie można zaoszczędzić tą drogą około 500 godzin rocznie. Na jednej obrabiarce. Proszę przeliczyć zatem, ile „zarabiamy" ekstra pracując z systemem referencyjnym System3R. Typowy zestaw maszyn w narzędziowni to centrum frezarskie i drążarka wgłębna. Zaoszczędzone tysiąc godzin po choćby sto złotych za godzinę w skali roku oznacza, że wdrożenie paletyzacji zwraca się szybciej niż w dwa kwartały. Mało jest sposobów inwestowania pieniędzy dających tak szybki zwrot włożonych funduszy. Schematycznie pokazuje to rys. 2. Na nim to i na osiach liczbowych przedstawiono zyski z prostej paletyzacji, czy z ewentualnej późniejszej, także opłacalnej automatyzacji.

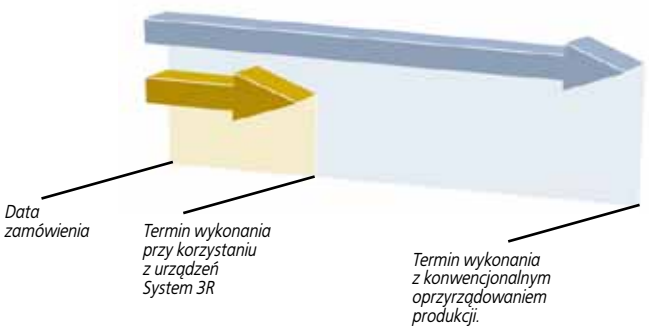


Rys. 2 Porównanie ile czasu zajmuje przygotowanie, a ile obróbka

Wydaje się to niemożliwe, ale policzmy. W miesiącu mamy do dyspozycji 170 godzin pracy obrabiarki (zakładamy pracę na jedną zmianę). Obróbka części, elektrody do drążenia itp. zajmuje np. 20 minut, mocowanie na maszynie, ustawianie 10 minut. Czyli ustawiamy, mocujemy w miesiącu przez 33% czasu, przez ponad 50 godzin. Proszę sprawdzić, jak to wygląda w Waszej firmie. Z paletyzacją można zejść do mocowania z ustawieniem w 1 minutę. Czyli obróbka 20 minut, przygotowanie góra minutę. Ustawiamy przez osiem godzin miesiącu, a nie przez pięćdziesiąt pięć. Zyskujemy wolne moce produkcyjne czyli czterdzieści pięć nagle wolnych godzin na każdej maszynie. Możemy obniżyć cenę za jedną roboczogodzinę, bo w tym samym czasie wykonujemy o 30% więcej. Stajemy się konkurencyjni.

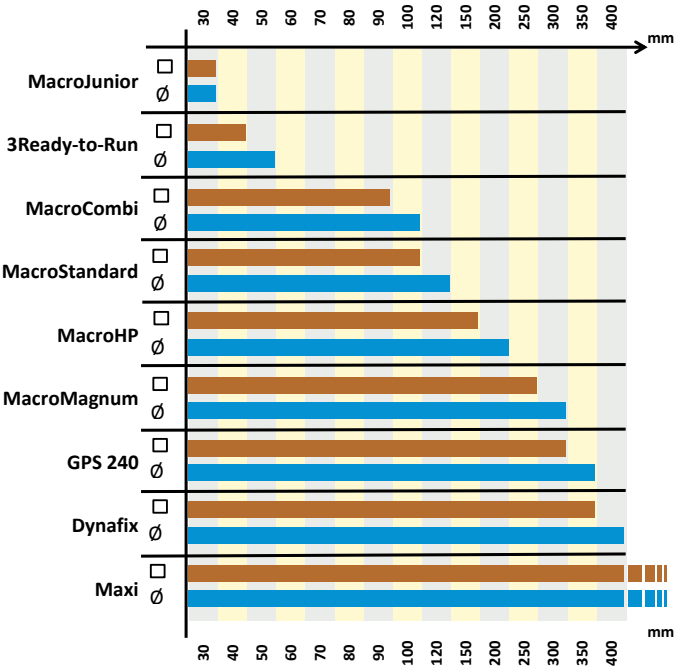
Sceptycy mówią teraz: *„ale my nie mamy tyle pracy, by się tak spieszyć"*. Zaraz wyjaśnię dlaczego nie mają tyle pracy. Proszę spojrzeć na rysunek 3. Na nim przedstawiłem w sposób najprostszy z możliwych kolejną zaletę wprowadzenia paletyzacji. Skracamy czas wykonania zlecenia. Dotąd (bez paletyzacji System3R) firma wykonywała zlecenia długo i drożej od konkurencji (bo miała wysoka roboczogodzinę). Bo celebrowano w niej ustawianie detali ponad miarę. Oferując niższą cenę i krótszy czas wykonania, firma z paletyzacją obróbki staje się bezkonkurencyjna. No może nie

całkiem, ponad 150 firm już używa w Polsce paletyzacji z System3R. Wypada do nich dołączyć, żeby nie zobaczyć za rok czy dwa napisu „koniec wyścigu".



Rys. 3 System daje elastyczność pozwalającą przyjmować więcej zleceń

System3R oferuje rozmaite wielkości palet. Przydatne tak w narzędziowni, jak i w zakładach obróbki skrawaniem. Chętnie pomożemy dobrać rodzaj paletyzacji. Na rysunku 4 widać, że pomagamy obrabiać tak maleństwa zaledwie, jak przy zastosowaniu MacroJunior, aż po palety Dynafix czy inne, pozwalające obrabiać wielotonowe detale. Wydaje się, że warto szczególnie inwestować w paletyzację, kiedy czas przygotowawczy do obróbki jest porównywalny. Powiedzmy jak 1 do 2 czy 1 do 4. Spotkałem się też z opłacalnym rozwiązaniem naprawdę gigantycznych, bo kilkumetrowych palet. Gdzie leżała opłacalność wdrożenia? W gigantycznych również czasach ustawiania. Osiem godzin ustawiania detalu i ponad dwadzieścia godzin obróbki na obrabiarce, gdzie godzina kosztuje kilka tysięcy złotych (przesuwy 12 metrów) pozwoliły inżynierom i księgowym znaleźć złoty środek.



Rys. 4 Zestawienie nazw palet i rekomendowanych wielkości obrabianego detalu. Czerwony - kwadratowy detal, niebieski - okrągły.

Mając wybrane uchwyty i palety pora ruszyć do ustawiania detali i do ich mocowania. Ale poza obrabiarką, niejako na zewnątrz, poza produkcją. To tam ustawiamy, przykręcamy detale, mocujemy, nawet tyle czasu ile trwa obróbka. I zakładamy przygotowany na palecie detal do obróbki natychmiast po zakończonym skrawaniu poprzedniego. Proszę pomyśleć, opisywałem tu proces dla jednej zmiany. A gdyby pracować na dwie zmiany? Zautomatyzować wymianę elektrod, wkładek, płyt stalowych? To działa nawet przy trzech zmianach przez 50 tygodni w roku. Celowo dwa tygodnie odjąłem na święta. Widziałem takie firmy, widziałem maszyny pracujące 5000 godzin w roku. Zapraszam do kontaktu, byśmy razem mogli dobrać palety do Państwa potrzeb.

OBERON Robert Dyrda
Przedstawiciel System3R na Polskę
601 89 54 84

OBERON Robert Dyrda

przedstawiciel system 3R na terenie Polski

ul. Cicha 15, 88-100 Inowrocław
Tel. 52 354 24 00, Fax 52 354 24 01
www.oberon.pl; www.system3r.com.pl
oberon@oberon.pl

Używane elektrodrążarki erozyjne EDM oraz frezarki

MAC TEC e.K. • Dahlienweg 8 • D - 56281 Emmelshausen
Tel.: +49 - (0) 67 47 - 94 8001 • Fax.: +49 - (0) 67 47 - 94 8002
E-Mail: schwarz@mac-tec.de • Internet: www.mac-tec.de

Charmilles Robofil 440CC

Sodick AQ 750 L

Fanuc Alpha 0C

Sodick AQ 35 L

Charmilles HD 8

Mikron XSM 600 U

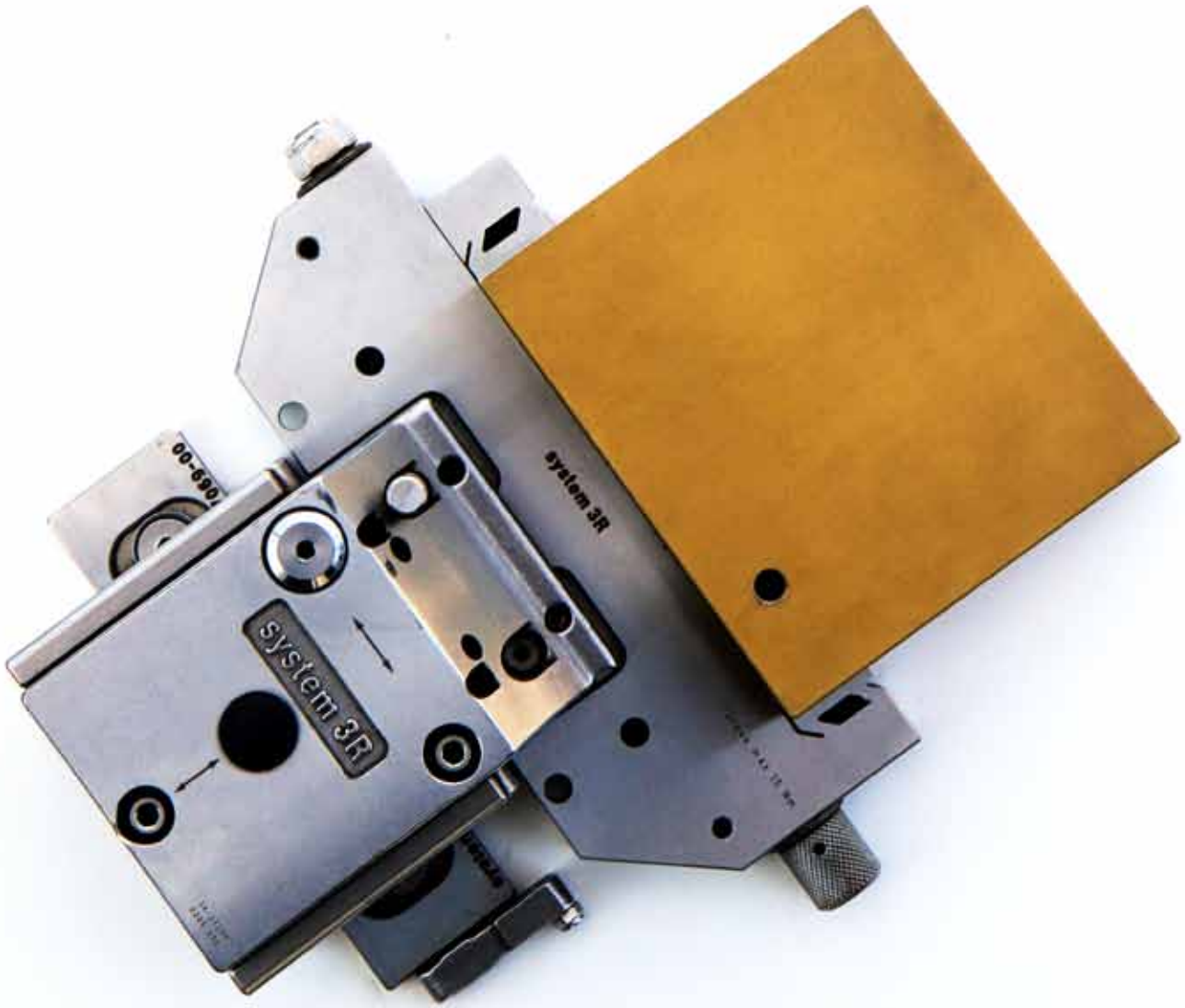
- Firma **MAC - TEC** zajmuje się sprzedażą używanych elektrodrążarek erozyjnych od ok. 15 lat.
- Nasza oferta obejmuje: wycinarki drutowe, elektrodrążarki wgłębne oraz maszyny do otworów jak również centra obróbcze, frezarki i HSC maszyny.
- Zajmujemy się również kupnem nowych maszyn.

MAC-TEC

www.mac-tec.de

System 3R

- Imadła do przekrojów prostokątnych i okrągłych
- Głowice pozwalające tłumić drgania
- Zestawy do ustawiania poza maszyną



OBERON® Robert Dyrda, ul. Cicha 15, 88-100 Inowrocław
tel.: (52) 354 24 23, fax: (52) 354 24 01,
e-mail: oberon@oberon.pl, www.oberon.pl, www.system3r.com.pl

Raport drążarek drutowych

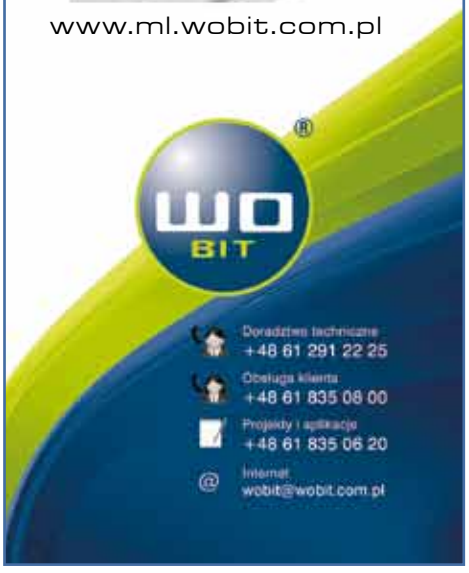
PRODUCENT	APX Technologie	
PRZEDSTAWICIEL W POLSCE	APX Technologie	
PARAMETRY	Maszyna duża	Maszyna średnia
Typ maszyny (natryskowa/zanurzeniowa)	ROBOCUT 1iE	ROBOCUT 0iE
Konstrukcja stołu (ruchomy/nieruchomy)	ruchomy	ruchomy
Wymiary maszyny (mm)	2440x2930x2160	1930x2270x1960
Ciężar maszyny gotowej do pracy (kg)	3000	1800
Pobór mocy (kVA)	13 kVA	13 kVA
Maksymalny ciężar detalu (w natrysku/w zanurzeniu (kg))	1000	500
Maksymalny wymiar detalu (mm)	1050x820x300	700x600x250
Maksymalna wysokość detalu (mm)	300	250
Przesuwy robocze w osiach x,y,z (mm)	600/400/310	370/270/255
Zakres oso u - v (mm)	+/-100 x +/-100	+/-60 x +/- 60
Dostępne średnice drutu (mm)	0,1-0,3	0,1-0,3
Układ automatycznego nawlekania (standard/opcja)	Standard	Standard
Czas automatycznego nawlekania (sek.)	-	-
Układ do cięcia pod kątem (tak/nie/opcja)	TAK	TAK
Maksymalny kąt cięcia (stopnie/mm)	+/-30 stopni/150	+/-30 stopni/80
Maksymalna wydajność cięcia (mm2/min.)	260	260
Centralny układ smarowania (standard/opcja)	-	-
Automatyczny układ smarowania (tak/nie)	-	-
Pojemność zbiornika (litry)	800	510
Dokładność filtracji (µm)	1-3	1-3
Element filtrujący (ilość filtrów/powierzchnia filtrująca)	3	2
Żywica dejonizacyjna (tak/nie)	TAK	TAK
Chłodziarka dielektryka (standard/opcja)	Standard	Standard
Ochrona antyelektrolizyjna (tak/nie)	TAK	TAK
Konstrukcja generatora (rezystorowa/tranzystorowa)	TRANZYSTOROWY	TRANZYSTOROWY
Maksymalny prąd roboczy (A)	44	44
System operacyjny w którym pracuje sterowanie (np. DOS, Windows, inne)	Windows	Windows
Układ sterowania (ilość bitów)	-	-
System pomiarowy (enkoder/liniał optyczny)	enkoder [liniał optyczny - opcja]	
Rozdzielczość odczytu układu pomiarowego (mm)	0,0001	0,0001
Minimalna jednostka programowania (µm)	0,0001	0,0001
Dostępne interpolacje (kołowa/spiralna)	Liniowa/kołowa	Liniowa/kołowa
Pamięć dostępna dla użytkownika (Mb)	4	4
Komunikacja z siecią komputerową (tak/nie)	TAK	TAK
Pilot zdalnego sterowania (standard/opcja/brak)	Standard	Standard
Napęd dyskietek (standard/opcja)	-	-
Twardy dysk (Gb)	-	-
Możliwość symulacji innego programu w trakcie cięcia (tak/nie)	-	-
Estymacja czasu cięcia przed wykonaniem programu (tak/nie)	TAK	TAK
Możliwość cięcia bez zadania nastawy technologicznej (tak/nie)	-	-
Zaopatrujemy w materiały ekspolatacyjne (tak-jakie?/nie)	TAK	TAK
Standardowy czas dostawy od zamówienia (dni)	-	-
ADRES	APX Technologie	
OSOBA DO KONTAKTU	Rafał Filipek	Rafał Filipek
TELEFON/FAX	0-22 759 62 00 / 759 63 44	
WWW/E-MAIL	r.filipek@apx.pl	

www.wobit.com.pl

NOWOŚĆ MLAS

Moduł liniowy **MLAS** oparty jest na bazie profilu aluminiowego, prowadnicy liniowej oraz śruby kulowej. Zastosowanie śruby kulowej pozwala na przenoszenie bardzo dużych sił oraz zapewnia sporą precyzję ruchu, umożliwiającą ustalenie położenia z dokładnością do setnych części mm. Do kontroli ruchu osi liniowych producent dostarcza cały szereg sterowników, a także zadajników trajektorii.

www.ml.wobit.com.pl



Raport drążarek drutowych

Abplanalp

PRODUCENT	Accutex		
PRZEDSTAWICIEL W POLSCE	Abplanalp Consulting Sp. z o.o.		
PARAMETRY	Maszyna duża	Maszyna średnia	Maszyna mała
Typ maszyny (natryskowa/zanurzeniowa)	zanurzenie	zanurzenie	zanurzenie
Konstrukcja stołu (ruchomy/nieruchomy)	nieruchomy	ruchomy	ruchomy
Wymiary maszyny (mm)	4350x3600x2740	2950x2560x2210	2750x2560x2120
Ciężar maszyny gotowej do pracy (kg)	8500	3500	2500
Pobór mocy (kVA)	13,5	13,5	13,5
Maksymalny ciężar detalu (w natrysku/w zanurzeniu (kg))	4000	400	300
Maksymalny wymiar detalu (mm)	1685x990x495	990x560x265	765x535x215
Maksymalna wysokość detalu (mm)	495	265	215
Przesuwy robocze w osiach x,y,z (mm)	1100x650x500	560x360x300	350x250x220
Zakres oso u - v (mm)	150x150	100x100	80x80
Dostępne średnice drutu (mm)	0.15-0.33	0.15-0.33	0.15-0.33
Układ automatycznego nawlekania (standard/opcja)	standard	standard	standard
Czas automatycznego nawlekania (sek.)	10	10	10
Układ do cięcia pod kątem (tak/nie/opcja)	tak	tak	tak
Maksymalny kąt cięcia (stopnie/mm)	22.5/100	22.5/100	22.5/80
Maksymalna wydajność cięcia (mm2/min.)	330	330	330
Centralny układ smarowania (standard/opcja)	standard	standard	standard
Automatyczny układ smarowania (tak/nie)	tak	tak	tak
Pojemność zbiornika (litry)	2600	1150	850
Dokładność filtracji (µm)	1-2	1-2	1-2
Element filtrujący (ilość filtrów/powierzchnia filtrująca)	4	2	2
Żywica dejonizacyjna (tak/nie)	tak	tak	tak
Chłodziarka dielektryka (standard/opcja)	standard	standard	standard
Ochrona antyelektrolizyjna (tak/nie)	tak	tak	tak
Konstrukcja generatora (rezystorowa/tranzystorowa)	tranzystorowa	tranzystorowa	tranzystorowa
Maksymalny prąd roboczy (A)	50	50	50
System operacyjny w którym pracuje sterowanie (np. DOS, Windows, inne)	Windows	Windows	Windows
Układ sterowania (ilość bitów)	64	64	64
System pomiarowy (enkoder/liniał optyczny)	enkoder + liniał	enkoder + liniał	enkoder + liniał
Rozdzielczość odczytu układu pomiarowego (mm)	0.0001	0.0001	0.0001
Minimalna jednostka programowania (µm)	0.0001	0.0001	0.0001
Dostępne interpolacje (kołowa/spiralna)	kołowa	kołowa	kołowa
Pamięć dostępna dla użytkownika (Mb)	64	64	64
Komunikacja z siecią komputerową (tak/nie)	tak	tak	tak
Pilot zdalnego sterowania (standard/opcja/brak)	standard	standard	standard
Napęd dyskietek (standard/opcja)	opcja	opcja	opcja
Twardy dysk (Gb)	1	1	1
Możliwość symulacji innego programu w trakcie cięcia (tak/nie)	tak	tak	tak
Estymacja czasu cięcia przed wykonaniem programu (tak/nie)	tak	tak	tak
Możliwość cięcia bez zadania nastawy technologicznej (tak/nie)	tak	tak	tak
Zaopatrujemy w materiały ekspolatacyjne (tak-jakie?/nie)	tak	tak	tak
Standardowy czas dostawy od zamówienia (dni)	90	21	14
ADRES	ul. Kostrzyńska 36, 02-979 Warszawa		
OSOBA DO KONTAKTU	Tomasz Piekarniak		
TELEFON/FAX	(22) 379 44 00		
WWW/E-MAIL	www.abplanalp.pl; edm@abplanalp.pl		

Abplanalp

Raport drążarek drutowych

PRODUCENT	Mitsubishi Electric		
PRZEDSTAWICIEL W POLSCE	Abplanalp Consulting Sp. z o.o.		
PARAMETRY	Maszyna duża	Maszyna średnia	Maszyna mała
Typ maszyny (natryskowa/zanurzeniowa)	zanurzenie	zanurzenie	zanurzenie
Konstrukcja stołu (ruchomy/nieruchomy)	nieruchomy	nieruchomy	ruchomy
Wymiary maszyny (mm)	5375x5045x2823	2420x2710x2150	1897x2075x2030
Ciężar maszyny gotowej do pracy (kg)	10320	4100	2540
Pobór mocy (kVA)	23	13,5	13,5
Maksymalny ciężar detalu (w natrysku/w zanurzeniu (kg))	4000	1500	500
Maksymalny wymiar detalu (mm)	2000x1600x395	1050x800x295	800x600x215
Maksymalna wysokość detalu (mm)	395	600	215
Przesuwy robocze w osiach x,y,z (mm)	1300 x 1000 x 400	500x350x300	350×250×220
Zakres oso u - v (mm)	150x150	150x150	64×64
Dostępne średnice drutu (mm)	0,2-0,36	0,1-0,36	0,1-0,36
Układ automatycznego nawlekania (standard/opcja)	standard	standard	standard
Czas automatycznego nawlekania (sek.)	10	10	10
Układ do cięcia pod kątem (tak/nie/opcja)	Tak	Tak	Tak
Maksymalny kąt cięcia (stopnie/mm)	15/260	15/260	15/100
Maksymalna wydajność cięcia (mm2/min.)	500	500	500
Centralny układ smarowania (standard/opcja)	standard	standard	standard
Automatyczny układ smarowania (tak/nie)	Tak	Tak	Tak
Pojemność zbiornika (litry)	3200	740	440
Dokładność filtracji (µm)	1-2	1-2	1-2
Element filtrujący (ilość filtrów/powierzchnia filtrująca)	4	2	2
Żywica dejonizacyjna (tak/nie)	Tak	Tak	Tak
Chłodziarka dielektryka (standard/opcja)	standard	standard	standard
Ochrona antyelektrolizyjna (tak/nie)	tak	tak	tak
Konstrukcja generatora (rezystorowa/tranzystorowa)	tranzystorowa	tranzystorowa	tranzystorowa
Maksymalny prąd roboczy (A)	50	50	50
System operacyjny w którym pracuje sterowanie (np. DOS, Windows, inne)	Windows	Windows	Windows
Układ sterowania (ilość bitów)	64	64	64
System pomiarowy (enkoder/liniał optyczny)	enkoder+ liniał optyczny	enkoder+ liniał optyczny	enkoder+ liniał optyczny
Rozdzielczość odczytu układu pomiarowego (mm)	0,0005	0,0005	0,0005
Minimalna jednostka programowania (µm)	0,001	0,0001	0,0001
Dostępne interpolacje (kołowa/spiralna)	spiralna	spiralna	spiralna
Pamięć dostępna dla użytkownika (Mb)	1GB	1GB	1GB
Komunikacja z siecią komputerową (tak/nie)	Tak	Tak	Tak
Pilot zdalnego sterowania (standard/opcja/brak)	standard	standard	standard
Napęd dyskietek (standard/opcja)	opcja	opcja	opcja
Twardy dysk (Gb)	10	10	10
Możliwość symulacji innego programu w trakcie cięcia (tak/nie)	Tak	Tak	Tak
Estymacja czasu cięcia przed wykonaniem programu (tak/nie)	Tak	Tak	Tak
Możliwość cięcia bez zadania nastawy technologicznej (tak/nie)	Tak	Tak	Tak
Zaopatrujemy w materiały ekspolatacyjne (tak-jakie?/nie)	Tak	Tak	Tak
Standardowy czas dostawy od zamówienia (dni)	90	21	14
ADRES	**ul. Kostrzyńska 36, 02-954 Warszawa**		
OSOBA DO KONTAKTU	**Tomasz Piekarniak**		
TELEFON/FAX	**(22) 379 44 00 fax. (22) 379 44 99**		
WWW/E-MAIL	**edm@abplanalp.pl; tp@abplanalp.pl ;**		

Raport drążarek drutowych

+GF+ AgieCharmilles

PRODUCENT	GF AgieCharmilles (Szwajcaria)		
PRZEDSTAWICIEL W POLSCE	Agie Charmilles Sp. z o.o.		
PARAMETRY	CUT 20P	CUT 30P	CUT 200
Typ maszyny (natryskowa/zanurzeniowa)	natrysk/zanurzenie	natrysk/zanurzenie	natrysk/zanurzenie
Konstrukcja stołu (ruchomy/nieruchomy)	ruchomy	ruchomy	nieruchomy
Wymiary maszyny (mm)	2500 x 2500 x 2200	3100 x 2800 x 2325	2030 x 2201 x 2000
Ciężar maszyny gotowej do pracy (kg)	3000 (bez dielektryka)	5000 (bez dielektryka)	2450 (bez dielektryka)
Pobór mocy (kVA)	9	9	11
Maksymalny ciężar detalu (w natrysku/w zanurzeniu (kg))	400	1000	750
Maksymalny wymiar detalu (mm)	900 x 680 x 250	1050 x 800 x 350	1000 x 550 x 220
Maksymalna wysokość detalu (mm)	250	350	220
Przesuwy robocze w osiach x,y,z (mm)	350 x 250 x 250	600 x 400 x 350	350 x 220 x 220
Zakres oso u - v (mm)	90 x 90	100 x 100	350 x 220
Dostępne średnice drutu (mm)	0.1 - 0.30	0.1 - 0.30	0.33 - 0.07
Układ automatycznego nawlekania (standard/opcja)	standard	standard	standard
Czas automatycznego nawlekania (sek.)	Zależnie od wysokości detalu	Zależnie od wysokości detalu	Zależnie od wysokości detalu
Układ do cięcia pod kątem (tak/nie/opcja)	tak	tak	tak
Maksymalny kąt cięcia (stopnie/mm)	±25° / 80mm	±25° / 80mm	±45° / 220mm
Maksymalna wydajność cięcia (mm2/min.)	300	300	340
Centralny układ smarowania (standard/opcja)	standard	standard	standard
Automatyczny układ smarowania (tak/nie)	nie	nie	nie
Pojemność zbiornika (litry)	600	970	760
Dokładność filtracji (µm)	2	2	2
Element filtrujący (ilość filtrów/powierzchnia filtrująca)	2 szt. / 45m^2	2 szt. / 45m^2	4 szt. / 90m^2
Żywica dejonizacyjna (tak/nie)	tak	tak	tak
Chłodziarka dielektryka (standard/opcja)	standard	standard	standard
Ochrona antyelektrolizyjna (tak/nie)	tak 20l	tak 20l	tak 20l
Konstrukcja generatora (rezystorowa/tranzystorowa)	Generator cyfrowy IPG-V	Generator cyfrowy IPG-V	Generator cyfrowy CleanCut
Maksymalny prąd roboczy (A)	1500	1500	1500
System operacyjny w którym pracuje sterowanie (np. DOS, Windows, inne)	Windows XP	Windows XP	Windows XP
Układ sterowania (ilość bitów)	64	64	64
System pomiarowy (enkoder/liniał optyczny)	Liniały Optyczne + Enkoder z zabezpieczeniem osi przed kolizją		
Rozdzielczość odczytu układu pomiarowego (mm)	0,050 µm	0,050 µm	0,050 µm
Minimalna jednostka programowania (µm)	0,1	0,1	0,1
Dostępne interpolacje (kołowa/spiralna)	obydwie	obydwie	obydwie
Pamięć dostępna dla użytkownika (Mb)	512	512	512
Komunikacja z siecią komputerową (tak/nie)	standard	standard	standard
Pilot zdalnego sterowania (standard/opcja/brak)	standard	standard	standard
Napęd dyskietek (standard/opcja)	USB, Lan, CD-Rom	USB, Lan, CD-Rom	USB, Lan, CD-Rom
Twardy dysk (Gb)	40	40	40
Możliwość symulacji innego programu w trakcie cięcia (tak/nie)	tak	tak	tak
Estymacja czasu cięcia przed wykonaniem programu (tak/nie)	tak	tak	tak
Możliwość cięcia bez zadania nastawy technologicznej (tak/nie)	tak	tak	tak
Zaopatrujemy w materiały ekspolatacyjne (tak-jakie?/nie)	Bezpośredni odz. w Polsce, prowadzi kompleksową obsługę w zakresie części zamiennych i mat. eksploatacyjnych		
Standardowy czas dostawy od zamówienia (dni)	30	30	30
ADRES	**al. Krakowska 81, Sękocin Nowy, 05-090 Raszyn**		
OSOBA DO KONTAKTU	**Dział Sprzedaży**		
TELEFON/FAX	**022 326 50 50/022 326 50 99**		
WWW/E-MAIL	**www.gfac.com/pl/info.pl@pl.gfac.com**		

+GF+ AgieCharmilles

Raport drążarek drutowych

GF AgieCharmilles (Szwajcaria)				
Agie Charmilles Sp. z o.o.				
CUT 300	**CUT 400**	**CUT 1000**	**CUT 2000**	**CUT 3000**
natrysk/zanurzenie	natrysk/zanurzenie	zanurzenie	zanurzenie	zanurzenie
nieruchomy	nieruchomy	ruchomy	ruchomy	ruchomy
2600 x 2540 x 2240	2670 x 2895 x 2645	1500 x 2000 x 1970	2095 x 1950 x 2232	2685 x 2115 x 2232
3300 (bez dielektryka)	6300 (bez dielektryka)	3200 (bez dielektryka)	3600 (bez dielektryka)	4500 (bez dielektryka)
11	11	7.3	10.5	10.5
1500	3000	35	200	400
1200 x 700 x 400	1300 x 1000 x 510	300 x 200 x 80	750 x 550 x 250	1050 x 650 x 250
400	510	80	250	250
550 x 350 x 400	800 x 550 x 510	220 x 160 x 100	350 x 250 x 256	500 x 350 x 256
550 x 350	800 x 550	±40	±70	±70
0.33 - 0.07	0.30 - 0.20	0.2 - 0.02	0.30 - 0.05	0.30 - 0.05
standard	standard	standard	standard	standard
Zależnie od wysokości detalu	Zależnie od wysokości detalu	Zależnie od wysokości detalu	Zależnie od wysokości detalu	Zależnie od wysokości detalu
tak	tak	tak	tak	tak
±45° / 400mm	±45° / 510mm	±3°/80	30°/100	30/100
340	340		300	300
standard	standard	standard	standard	standard
nie	nie	nie	nie	nie
1200	1700	420	700	1000
2	2	2	2	2
4 szt. / 90m^2	4 szt. / 90m^2	8 szt. / 45m^2	8 szt. / 45m^2	8 szt. / 45m^2
tak	tak	tak	tak	tak
standard	standard	standard	standard	standard
tak 20l	tak 20l	tak 20l	tak 20l	tak 20l
Generator cyfrowy CleanCut	Generator cyfrowy CleanCut	Generator cyfrowy IPG-V	Generator cyfrowy IPG-V	Generator cyfrowy IPG-V
1500	1500	1500	1500	1500
Windows XP	Windows XP	Windows XP	Windows XP	Windows XP
64	64	64	64	64
Liniały Optyczne + Enkoder z zabezpieczeniem osi przed kolizją		Liniały Optyczne + Enkoder	Liniały Optyczne + Enkoder	Liniały Optyczne + Enkoder
0,050 µm	0,050 µm	0,050 µm	0,050 µm	0,050 µm
0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
obydwie	obydwie	obydwie	obydwie	obydwie
512	512	512	512	512
standard	standard	standard	standard	standard
standard	standard	standard	standard	standard
USB, Lan, CD-Rom	USB, Lan, CD-Rom	USB, Lan, CD-Rom	USB, Lan, CD-Rom	USB, Lan, CD-Rom
40	40	40	40	40
tak	tak	tak	tak	tak
tak	tak	tak	tak	tak
tak	tak	tak	tak	tak
-	-	-	-	-
30	60	45	45	45
al. Krakowska 81, Sękocin Nowy, 05-090 Raszyn				
Dział Sprzedaży				
022 326 50 50/022 326 50 99				
www.gfac.com/pl/info.pl@pl.gfac.com				

Raport drążarek drutowych

GALIKA Sp. z o.o.
Technologie i Urządzenia Przemysłowe

PRODUCENT	ONA Electroerosion		
PRZEDSTAWICIEL W POLSCE	GALIKA Sp. z o.o.		
PARAMETRY	Maszyna duża	Maszyna średnia	Maszyna mała
Typ maszyny (natryskowa/zanurzeniowa)	zanurzenie	zanurzenie	zanurzenie
Konstrukcja stołu (ruchomy/nieruchomy)	nieruchomy	ruchomy	ruchomy
Wymiary maszyny (mm)	6200x4330x3400	2750x2800x2560	2350x2500x2250
Ciężar maszyny gotowej do pracy (kg)	21000	4200	3150
Pobór mocy (kVA)	17,3	17,3	17,3
Maksymalny ciężar detalu (w natrysku/ w zanurzeniu (kg))	10000 w zanurzeniu	1500 w zanurzeniu	700 w zanurzeniu
Maksymalny wymiar detalu (mm)	2450 x 1800 x 700	1060 x 750 x 400	700 x 650 x 250
Maksymalna wysokość detalu (mm)	700	400	250
Przesuwy robocze w osiach x,y,z (mm)	2000 x 1300 x 700	600 x 400 x 400	400 x 300 x 250
Zakres oso u - v (mm)	500 x 500	120 x 120	120 x 120
Dostępne średnice drutu (mm)	0,2 - 0,36	0,1 - 0,33	0,1 - 0,33
Układ automatycznego nawlekania (standard/opcja)	standard	standard	standard
Czas automatycznego nawlekania (sek.)	ok. 30	ok. 25	ok. 20
Układ do cięcia pod kątem (tak/nie/opcja)	tak	tak	tak
Maksymalny kąt cięcia (stopnie/mm)	30° / 400	30° / 87	30° / 87
Maksymalna wydajność cięcia (mm2/min.)	450	450	450
Centralny układ smarowania (standard/opcja)	standard	standard	standard
Automatyczny układ smarowania (tak/nie)	opcja	nie	nie
Pojemność zbiornika (litry)	6000	1000	700
Dokładność filtracji (µm)	3	3	3
Element filtrujący (ilość filtrów/powierzchnia filtrująca)	2 wkłady filtr mineralny (opcja)		
Żywica dejonizacyjna (tak/nie)	tak	tak	tak
Chłodziarka dielektryka (standard/opcja)	standard	standard	standard
Ochrona antyelektrolizyjna (tak/nie)	tak	tak	tak
Konstrukcja generatora (rezystorowa/tranzystorowa)	tranzystorowa MOSFET		
Maksymalny prąd roboczy (A)	-	-	-
System operacyjny w którym pracuje sterowanie (np. DOS, Windows, inne)	Linux	Linux	Linux
Układ sterowania (ilość bitów)	64	64	64
System pomiarowy (enkoder/liniał optyczny)	liniały	liniały	liniały
Rozdzielczość odczytu układu pomiarowego (mm)	0,001	0,001	0,001
Minimalna jednostka programowania (µm)	1	1	1
Dostępne interpolacje (kołowa/spiralna)	kołowa/spiralna	kołowa/spiralna	kołowa/spiralna
Pamięć dostępna dla użytkownika (Mb)	256	256	256
Komunikacja z siecią komputerową (tak/nie)	tak	tak	tak
Pilot zdalnego sterowania (standard/opcja/brak)	standard	standard	standard
Napęd dyskietek (standard/opcja)	USB	USB	USB
Twardy dysk (Gb)	do 6 GB	do 6 GB	do 6 GB
Możliwość symulacji innego programu w trakcie cięcia (tak/nie)	tak	tak	tak
Estymacja czasu cięcia przed wykonaniem programu (tak/nie)	tak	tak	tak
Możliwość cięcia bez zadania nastawy technologicznej (tak/nie)	nie	nie	nie
Zaopatrujemy w materiały ekspolatacyjne (tak-jakie?/nie)	tak / wszystkie	-	-
Standardowy czas dostawy od zamówienia (dni)	180 - 210	90 - 120	90 - 120
ADRES	**"ul. Spacerowa 12/4, 00-592 Warszawa, ul. Kolista 25, 40-486 Katowice"**		
OSOBA DO KONTAKTU	**Tomasz Szymała, Roman Góźdź**		
TELEFON/FAX	**(32) 735 03 76, (22) 848 24 46**		
WWW/E-MAIL	**www.galika.pl galika-wars@galika.pl**		

Raport drążarek drutowych

PRODUCENT	CHMER		
PRZEDSTAWICIEL W POLSCE	MDT Sp. z o.o.		
PARAMETRY	RX1283S	AW5S	CW-A422S
Typ maszyny (natryskowa/zanurzeniowa)	zanurzeniowa	zanurzeniowa	zanurzeniowa
Konstrukcja stołu (ruchomy/nieruchomy)	nieruchomy	ruchomy	nieruchomy
Wymiary maszyny (mm)	4350x4100x2300	2650x2845x2095	2200/2100/2000
Ciężar maszyny gotowej do pracy (kg)	15000	5200	2050
Pobór mocy (kVA)	-	-	-
Maksymalny ciężar detalu (w natrysku/w zanurzeniu (kg))	4000	500	350/250
Maksymalny wymiar detalu (mm)	1550x1100	950x650	800x560
Maksymalna wysokość detalu (mm)	295	300	215
Przesuwy robocze w osiach x,y,z (mm)	1200x800x300	560x360x300	400x250x220
Zakres oso u - v (mm)	120x120	100x100	60x60
Dostępne średnice drutu (mm)	0,15-0,3	0,15-0,3	0,15-0,3
Układ automatycznego nawlekania (standard/opcja)	standard	standard	standard
Czas automatycznego nawlekania (sek.)	6	6	6
Układ do cięcia pod kątem (tak/nie/opcja)	tak	tak	tak
Maksymalny kąt cięcia (stopnie/mm)	±21ş/130mm	±21ş/100mm	±21ş/130mm
Maksymalna wydajność cięcia (mm2/min.)	300	300	300
Centralny układ smarowania (standard/opcja)	standard	standard	standard
Automatyczny układ smarowania (tak/nie)	tak	tak	tak
Pojemność zbiornika (litry)	3000	950	480
Dokładność filtracji (µm)	5	5	5
Element filtrujący (ilość filtrów/powierzchnia filtrująca)	filtr papier. (3 szt)	filtr papier. (3 szt)	filtr papier. (2 szt)
Żywica dejonizacyjna (tak/nie)	tak	tak	tak
Chłodziarka dielektryka (standard/opcja)	standard	standard	standard
Ochrona antyelektrolizyjna (tak/nie)	tak	tak	tak
Konstrukcja generatora (rezystorowa/tranzystorowa)	tranzystorowa	tranzystorowa	tranzystorowa
Maksymalny prąd roboczy (A)	25	30	25
System operacyjny w którym pracuje sterowanie (np. DOS, Windows, inne)	DOS/Windows	DOS/Windows	DOS/Windows
Układ sterowania (ilość bitów)	32	32	32
System pomiarowy (enkoder/liniał optyczny)	enkoder/liniał optyczny	-	-
Rozdzielczość odczytu układu pomiarowego (mm)	0,001	0,001	0,001
Minimalna jednostka programowania (µm)	1	1	1
Dostępne interpolacje (kołowa/spiralna)	kołowa	kołowa	kołowa
Pamięć dostępna dla użytkownika (Mb)	1024	1024	1024
Komunikacja z siecią komputerową (tak/nie)	tak	tak	tak
Pilot zdalnego sterowania (standard/opcja/brak)	standard	standard	standard
Napęd dyskietek (standard/opcja)	standard	standard	standard
Twardy dysk (Gb)	1	1	1
Możliwość symulacji innego programu w trakcie cięcia (tak/nie)	nie	nie	nie
Estymacja czasu cięcia przed wykonaniem programu (tak/nie)	tak	tak	tak
Możliwość cięcia bez zadania nastawy technologicznej (tak/nie)	tak	tak	tak
Zaopatrujemy w materiały ekspolatacyjne (tak-jakie?/nie)	tak	tak	tak
Standardowy czas dostawy od zamówienia (dni)	120	120	120
ADRES	**02-981 Warszawa, ul. Augustówka 1**		
OSOBA DO KONTAKTU	**Michał Wadowski**		
TELEFON/FAX	**228 429 566**		
WWW/E-MAIL	**www.mdt.net.pl; info@mdt.net.pl**		

Raport drążarek drutowych

ROMATEX

PRODUCENT	EXCETEK Technologies Co., Ltd.		
PRZEDSTAWICIEL W POLSCE	ROMATEX		
PARAMETRY	V1280	V650	V350
Typ maszyny (natryskowa/zanurzeniowa)	zanurzeniowa	zanurzeniowa	zanurzeniowa
Konstrukcja stołu (ruchomy/nieruchomy)	ruchomy	ruchomy	ruchomy
Wymiary maszyny (mm)	4400x3725x2705	2730x2605x2220	2050x2220x1980
Ciężar maszyny gotowej do pracy (kg)	10600	4000	2700
Pobór mocy (kVA)	13	13	13
Maksymalny ciężar detalu (w natrysku/ w zanurzeniu (kg))	4000	800	400
Maksymalny wymiar detalu (mm)	1650x1200x495	1000x700x345	700x500x215
Maksymalna wysokość detalu (mm)	495	345	215
Przesuwy robocze w osiach x,y,z (mm)	1200x800x500	650x400x350	350x250x220
Zakres osi u - v (mm)	260x260	160x160	80x80
Dostępne średnice drutu (mm)	0.2,0.25,0.3	0.15,0.2,0.25,0.3	0.15,0.2,0.25,0.3
Układ automatycznego nawlekania (standard/opcja)	standard	standard	standard
Czas automatycznego nawlekania (sek.)	10	10	10
Układ do cięcia pod kątem (tak/nie/opcja)	tak	tak	tak
Maksymalny kąt cięcia (stopnie/mm)	+/- 30° /100mm	+/- 30° /100mm	+/- 26° /100mm
Maksymalna wydajność cięcia (mm2/min)	380	380	380
Centralny układ smarowania (standard/opcja)	standard	standard	standard
Automatyczny układ smarowania (tak/nie)	tak	tak	tak
Pojemność zbiornika (litry)	3000	800	600
Dokładność filtracji (µm)	10	10	10
Element filtrujący (ilość filtrów/powierzchnia filtrująca)	4	2	2
Żywica dejonizacyjna (tak/nie)	tak	tak	tak
Chłodziarka dielektryka (standard/opcja)	standard	standard	standard
Ochrona antyelektrolizyjna (tak/nie)	tak	tak	tak
Konstrukcja generatora (rezystorowa/tranzystorowa)	tranzystorowa	tranzystorowa	tranzystorowa
Maksymalny prąd roboczy (A)	25	25	25
System operacyjny w którym pracuje sterowanie (np. DOS, Windows, inne)	Windows XP	Windows XP	Windows XP
Układ sterowania (ilość bitów)	64	64	64
System pomiarowy (enkoder/liniał optyczny)	liniał optyczny	liniał optyczny	liniał optyczny
Rozdzielczość odczytu układu pomiarowego (mm)	0,0001	0,0001	0,0001
Minimalna jednostka programowania (µm)	0,1	0,1	0,1
Dostępne interpolacje (kołowa/spiralna)	kołowa/spiralna	kołowa/spiralna	kołowa/spiralna
Pamięć dostępna dla użytkownika (Mb)	1024	1024	1024
Komunikacja z siecią komputerową (tak/nie)	tak	tak	tak
Pilot zdalnego sterowania (standard/opcja/brak)	standard	standard	standard
Napęd dyskietek (standard/opcja)	standard	standard	standard
Twardy dysk (Gb)	100	100	100
Możliwość symulacji innego programu w trakcie cięcia (tak/nie)	tak	tak	tak
Estymacja czasu cięcia przed wykonaniem programu (tak/nie)	nie	nie	nie
Możliwość cięcia bez zadania nastawy technologicznej (tak/nie)	-	-	-
Zaopatrujemy w materiały ekspolatacyjne (tak-jakie?/nie)	tak	tak	tak
Standardowy czas dostawy od zamówienia (dni)	120	120	120
ADRES	ROMATEX Tadeusz Robert Matyjek, ul. Wałbrzyska 11 lok.503, 02-739 Warszawa		
OSOBA DO KONTAKTU	Robert Matyjek (601 382 209); Paweł Kozioł (515 069 942)		
TELEFON/FAX	22-549-91-31 lub 32 / 22-549-91-34		
WWW/E-MAIL	www.romatex.pl / romatex@romatex.pl		

Sodick

Raport drążarek drutowych

PRODUCENT	Sodick		
PRZEDSTAWICIEL W POLSCE	Soditronik		
PARAMETRY	VZ300L LN2W	VZ500L LN2W	AG600L LP2W
Typ maszyny (natryskowa/zanurzeniowa)	zanurzeniowa	zanurzeniowa	zanurzeniowa
Konstrukcja stołu (ruchomy/nieruchomy)	ruchomy	ruchomy	ruchomy
Wymiary maszyny (mm)	1895x2180x1960	2300x2590x2040	2615x2740x2390
Ciężar maszyny gotowej do pracy (kg)	2450	3000	5200
Pobór mocy (kVA)	11	11	13
Maksymalny ciężar detalu (w natrysku/w zanurzeniu (kg))	350	700	1000
Maksymalny wymiar detalu (mm)	780x570x215	960x670x245	800x570x340
Maksymalna wysokość detalu (mm)	215	245	345
Przesuwy robocze w osiach x,y,z (mm)	350x250x220	500x350x250	600x400x350
Zakres oso u - v (mm)	80x80	80x80	120x120
Dostępne średnice drutu (mm)	0.15 0.30	0.15 0.30	0.05 0.30
Układ automatycznego nawlekania (standard/opcja)	standard	standard	standard
Czas automatycznego nawlekania (sek.)	9	9	9
Układ do cięcia pod kątem (tak/nie/opcja)	tak	tak	tak
Maksymalny kąt cięcia (stopnie/mm)	±15ş/120	±15ş/120	±25ş/100,±45ş
Maksymalna wydajność cięcia (mm2/min.)	-	-	-
Centralny układ smarowania (standard/opcja)	napędy liniowe	napędy liniowe	napędy liniowe
Automatyczny układ smarowania (tak/nie)	napędy liniowe	napędy liniowe	napędy liniowe
Pojemność zbiornika (litry)	550	840	800
Dokładność filtracji (µm)	5	5	5
Element filtrujący (ilość filtrów/powierzchnia filtrująca)	2	2	3
Żywica dejonizacyjna (tak/nie)	tak	tak	tak
Chłodziarka dielektryka (standard/opcja)	standard	standard	standard
Ochrona antyelektrolizyjna (tak/nie)	tak	tak	tak
Konstrukcja generatora (rezystorowa/tranzystorowa)	cyfrowy	cyfrowy	cyfrowy
Maksymalny prąd roboczy (A)	32	32	60
System operacyjny w którym pracuje sterowanie (np. DOS, Windows, inne)	windows	windows	windows
Układ sterowania (ilość bitów)	64	64	64
System pomiarowy (enkoder/liniał optyczny)	liniał optyczny	liniał optyczny	liniał optyczny
Rozdzielczość odczytu układu pomiarowego (mm)	0,00001	0,00001	0,00001
Minimalna jednostka programowania (µm)	0,1	0,1	0,01
Dostępne interpolacje (kołowa/spiralna)	kołowa/spiralna	kołowa/spiralna	kołowa/spiralna
Pamięć dostępna dla użytkownika (Mb)	30MB	30MB	30MB
Komunikacja z siecią komputerową (tak/nie)	tak	tak	tak
Pilot zdalnego sterowania (standard/opcja/brak)	standard	standard	standard
Napęd dyskietek (standard/opcja)	pen drive	pen drive	pen drive
Twardy dysk (Gb)	pamięć CF/4 GB	pamięć CF/4 GB	pamięć CF/4 GB
Możliwość symulacji innego programu w trakcie cięcia (tak/nie)	tak	tak	tak
Estymacja czasu cięcia przed wykonaniem programu (tak/nie)	tak	tak	tak
Możliwość cięcia bez zadania nastawy technologicznej (tak/nie)	tak	tak	tak
Zaopatrujemy w materiały ekspolatacyjne (tak-jakie?/nie)	tak, drut, filtry, prowadniki etc	tak, drut, filtry, prowadniki etc	tak, drut, filtry, prowadniki etc
Standardowy czas dostawy od zamówienia (dni)	2	2	2
ADRES	**ul. Żupnicza 17, 03-821 Warszawa**		
OSOBA DO KONTAKTU	**Leszek Kowalski**		
TELEFON/FAX	**+48-22-810-2-97**		
WWW/E-MAIL	**www.soditronik.pl/www.sodick.pl/info@soditronik.pl**		

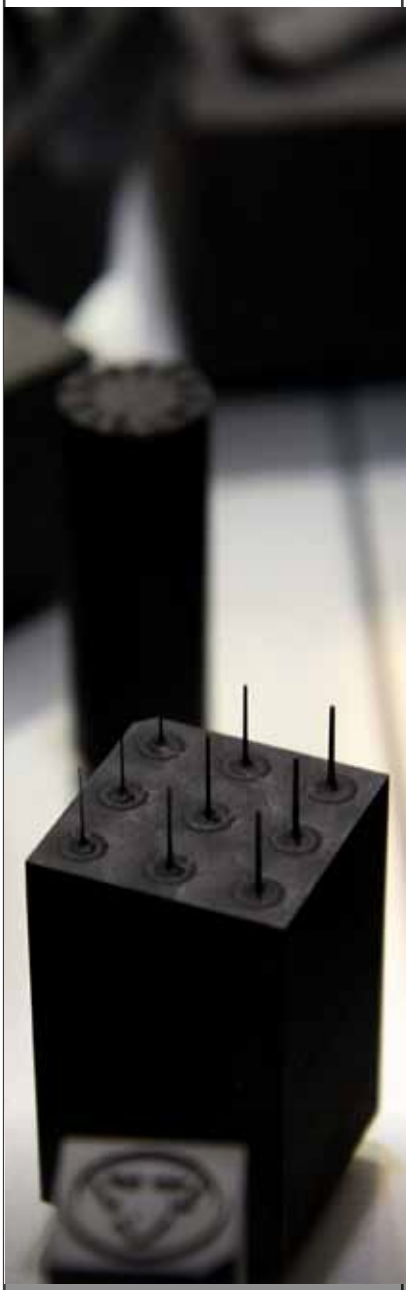
Raport drążarek drutowych

Sodick

Nowy gatunek **POCO**

EDM - 180

Daje się łatwo frezować!



OBERON® Robert Dyrda
Ul. Cicha 15, 88 - 100 Inowrocław
tel. (52) 35 424 00;
fax:(52) 35 424 01
www.oberon.pl,
oberon@oberon.pl

PRODUCENT	Sodick	
PRZEDSTAWICIEL W POLSCE	Soditronik	
PARAMETRY	AQ750LH LP2W	AQ1200L LP2W
Typ maszyny (natryskowa/zanurzeniowa)	zanurzeniowa	zanurzeniowa
Konstrukcja stołu (ruchomy/nieruchomy)	nieruchomy	nieruchomy
Wymiary maszyny (mm)	2760x2860x2830	4100x3870x2490
Ciężar maszyny gotowej do pracy (kg)	6100	11000
Pobór mocy (kVA)	15	15
Maksymalny ciężar detalu (w natrysku/w zanurzeniu (kg))	1500	4000
Maksymalny wymiar detalu (mm)	1050x750x600	1600x1200x400
Maksymalna wysokość detalu (mm)	595	400
Przesuwy robocze w osiach x,y,z (mm)	750x500x600	1200x800x400
Zakres oso u - v (mm)	770x520	1220x820
Dostępne średnice drutu (mm)	0.15 0.33	0.15 0.33
Układ automatycznego nawlekania (standard/opcja)	standard	standard
Czas automatycznego nawlekania (sek.)	9	9
Układ do cięcia pod kątem (tak/nie/opcja)	tak	tak
Maksymalny kąt cięcia (stopnie/mm)	±30ş/150,±45ş	±30ş/150,±45ş
Maksymalna wydajność cięcia (mm2/min.)		
Centralny układ smarowania (standard/opcja)	napędy liniowe	napędy liniowe
Automatyczny układ smarowania (tak/nie)	napędy liniowe	napędy liniowe
Pojemność zbiornika (litry)	1640	3000
Dokładność filtracji (µm)	5	5
Element filtrujący (ilość filtrów/powierzchnia filtrująca)	4	4
Żywica dejonizacyjna (tak/nie)	tak	tak
Chłodziarka dielektryka (standard/opcja)	standard	standard
Ochrona antyelektrolizyjna (tak/nie)	tak	tak
Konstrukcja generatora (rezystorowa/tranzystorowa)	cyfrowy	cyfrowy
Maksymalny prąd roboczy (A)	60	60
System operacyjny w którym pracuje sterowanie (np. DOS, Windows, inne)	windows	windows
Układ sterowania (ilość bitów)	64	64
System pomiarowy (enkoder/liniał optyczny)	liniał optyczny	liniał optyczny
Rozdzielczość odczytu układu pomiarowego (mm)	0,00001	0,00001
Minimalna jednostka programowania (µm)	0,01	0,01
Dostępne interpolacje (kołowa/spiralna)	kołowa/spiralna	kołowa/spiralna
Pamięć dostępna dla użytkownika (Mb)	30MB	30MB
Komunikacja z siecią komputerową (tak/nie)	tak	tak
Pilot zdalnego sterowania (standard/opcja/brak)	standard	standard
Napęd dyskietek (standard/opcja)	pen drive	pen drive
Twardy dysk (Gb)	pamięć CF/4 GB	pamięć CF/4 GB
Możliwość symulacji innego programu w trakcie cięcia (tak/nie)	tak	tak
Estymacja czasu cięcia przed wykonaniem programu (tak/nie)	tak	tak
Możliwość cięcia bez zadania nastawy technologicznej (tak/nie)	tak	tak
Zaopatrujemy w materiały ekspolatacyjne (tak-jakie?/nie)	tak, drut, filtry, prowadniki etc	
Standardowy czas dostawy od zamówienia (dni)	2	2
ADRES	**ul. Żupnicza 17, 03-821 Warszawa**	
OSOBA DO KONTAKTU	**Leszek Kowalski**	
TELEFON/FAX	**+48-22-810-2-97**	
WWW/E-MAIL	**www.soditronik.pl/www.sodick.pl**	

Raport drążarek drutowych

PRODUCENT	Zakład Automatyki Przemysłowej BP		
PRZEDSTAWICIEL W POLSCE	Zakład Automatyki Przemysłowej BP		
PARAMETRY	Maszyna duża	Maszyna średnia	Maszyna mała
Typ maszyny (natryskowa/zanurzeniowa)	BP800dK	BP09d	BP95d
Konstrukcja stołu (ruchomy/nieruchomy)	nieruchomy	nieruchomy	ruchomy
Wymiary maszyny (mm)	1450x1200x1800	800x1000x1800	800x800x1200
Ciężar maszyny gotowej do pracy (kg)	800	500	360
Pobór mocy (kVA)	2kW	2kW	1.5kW
Maksymalny ciężar detalu (w natrysku/ w zanurzeniu (kg)	200	150	50
Maksymalny wymiar detalu (mm)	1000x400x250	700x350x160	500x350x120
Maksymalna wysokość detalu (mm)	250	200	120
Przesuwy robocze w osiach x,y,z (mm)	700x240x190	300x180	300x180
Zakres oso u - v (mm)	100x100	300x180	brak
Dostępne średnice drutu (mm)	0.1 – 0.25	0.1 – 0.25	0.1 – 0.25
Układ automatycznego nawlekania (standard/opcja)	opcja	opcja	brak
Czas automatycznego nawlekania (sek.)	20	20	-
Układ do cięcia pod kątem (tak/nie/opcja)	tak	tak	nie
Maksymalny kąt cięcia (stopnie/mm)	+/-25	+/-25	-
Maksymalna wydajność cięcia (mm2/min.)	50	50	50
Centralny układ smarowania (standard/opcja)	nie	nie	nie
Automatyczny układ smarowania (tak/nie)	nie	nie	nie
Pojemność zbiornika (litry)	180	180	180
Dokładność filtracji (µm)	5	5	5
Element filtrujący (ilość filtrów/powierzchnia filtrująca)	5.5m2	5.5m2	5.5m2
Żywica dejonizacyjna (tak/nie)	opcja	opcja	opcja
Chłodziarka dielektryka (standard/opcja)	opcja	opcja	opcja
Ochrona antyelektrolizyjna (tak/nie)	nie	nie	nie
Konstrukcja generatora (rezystorowa/tranzystorowa)	tranzystorowa	tranzystorowa	tranzystorowa
Maksymalny prąd roboczy (A)	6A	6A	6A
System operacyjny w którym pracuje sterowanie (np. DOS, Windows, inne)	Windows/inne	Windows/inne	Winows/inne
Układ sterowania (ilość bitów)	8	8	8
System pomiarowy (enkoder/liniał optyczny)	-	-	-
Rozdzielczość odczytu układu pomiarowego (mm)	+/-0.02	+/-0.02	+/-0.02
Minimalna jednostka programowania (µm)	5	5	5
Dostępne interpolacje (kołowa/spiralna)	kołowa	kołowa	kołowa
Pamięć dostępna dla użytkownika (Mb)	do uzgodnienia	do uzgodnienia	do uzgodnienia
Komunikacja z siecią komputerową (tak/nie)	tak	tak	tak
Pilot zdalnego sterowania (standard/opcja/brak)	brak	brak	brak
Napęd dyskietek (standard/opcja)	standard	standard	opcja
Twardy dysk (Gb)	do uzgodnienia	do uzgodnienia	do uzgodnienia
Możliwość symulacji innego programu w trakcie cięcia (tak/nie)	tak	tak	tak
Estymacja czasu cięcia przed wykonaniem programu (tak/nie)	opcja	opcja	opcja
Możliwość cięcia bez zadania nastawy technologicznej (tak/nie)	tak	tak	tak
Zaopatrujemy w materiały ekspolatacyjne (tak-jakie?/nie)	tak, filtry, uszczelki, prowadniki drutu, rolki prowadzące, węże segmentowe i inne		
Standardowy czas dostawy od zamówienia (dni)	do 60	do 30	do 30
ADRES	**26-200 Końskie ul. Młyńska 16, 99-300 Kutno Kuczków 13**		
OSOBA DO KONTAKTU	**Paweł Poterała**		
TELEFON/FAX	**24 254 63 66 / 24 253 74 46; 41 372 74 75 / 41 372 79 29**		
WWW/ E-MAIL	**www.zapbp.com.pl; zapbp@plocman.pl**		

Spis treści

ITA Poznań – reklama ..... Str. 1

Płyty obrobione – reklama .....Str. 2

Krótko .....Str. 4

GF Agie Charmilles – artykuł .....Str. 6

GF AgieCharmilles i najszybszy samochód świata

ITA Poznań – artykuł .....Str. 8

JOBS - średnie i duże centra obróbcze

SmartCAM – artykuł ..... Str. 10

Profesjonalne programy CAD CAM na każdą kieszeń

RAIS – reklama ..... Str. 12

SCHUNK – reklama ..... Str. 13

Maszyny używane – raport ..... Str. 14

SIEMENS – reklama ..... Str. 15

TOOLEX 2012 – reklama ..... Str. 16

OERLIKON BALZERS – artykuł .....Str. 17

Obniżenie kosztów produkcji. Ostrzenie i repowlekanie

J. Dyrda – artykuł ..... Str. 18

Materiałoznawstwo dla każdego cz. 4 - Pomiar twardości materiału

CAMdivision – reklama..... Str. 19

SANDVIK Coromant – artykuł.....Str. 20

Nowa koncepcja budowy narzędzi skraca czas obróbki skrawaniem i obniża koszty wytwarzania kół zębatych

SIEMENS – artykuł .....Str. 22

Zwiększenie wydajności pracy i jakości produktów dzięki oprogramowaniu do modelowania w 3D

INTREX – reklama .....Str. 25

RAIS – artykuł .....Str. 26

Wykrawanie wielotaktowe

GALIKA – reklama ..... Str. 27

Targi Kielce – artykuł .....Str. 28

STOM - tu trzeba być

Targi Kielce – reklama .....Str. 28

SCHUNK – artykuł.....Str. 30

Przemyślany wybór odpowiedniej oprawki narzędziowej to optymalizacja kosztów i pewności rezultatów

KLUCZ DO STALI – reklama..... Str. 31

D. Hulisz – artykuł .....Str. 32

Jaki materiał na elektrody?

PLASTPOL 2012 – reklama.....Str. 33

BLUM Novotest – artykuł.....Str. 34

3D sondy pomiarowe od Blum - Novotest - Szybkie! Precyzyjne! Ekonomiczne!

BLUM Novotest – reklama.....Str. 35

NAKANISHI – reklama.....Str. 36

ITM Polska – reklama ..... Str. 37

OBERON 3D – artykuł .....Str. 38

Okładka: Średnie i duże centra obróbcze firmy JOBS - ITA Poznań

Sensory laserowe w optycznych, współrzędnościowych maszynach pomiarowych

REM – TECH – reklama .....Str. 39

R. Dyrda – artykuł.....Str. 40

System 3R - zawsze opłacalna inwestycja

MAC–TEC – reklama ..... Str. 41

System 3R – reklama .....Str. 42

WOBIT – reklama .....Str. 43

Drążarki drutowe – raport .....Str. 43

Grafity POCO – reklama.....Str. 52

Spis treści .....Str. 54

PRENUMERATA – .....Str. 54

NAKANISHI – reklama .....Str. 55

STAL narzędziowa – reklama .....Str. 56

Prenumerata

Zamawiam roczną prenumeratę dwumiesięcznika techniczno – informacyjnego Forum Narzędziowe OBERON w cenie 90 zł + 23 % VAT

Liczba prenumerat .....

Prenumeratę proszę rozpocząć od numeru: .....

Zamówienie prosimy wypełnić czytelnie i przesłać pod numer faxu: 52 35 424 01 lub na adres e-mail: oberon@oberon.pl

(dane do wystawienia faktury VAT)

imię i nazwisko lub nazwa firmy: .....

ulica:.....

miejscowość i kod: .....

NIP*: .....

osoba zamawiająca: .....

stanowisko: .....

branża: .....

tel./fax:.....e-mail:.....

.....

(data i podpis zamawiającego)

* Jestem płatnikiem podatku VAT i upoważniam Wydawnictwo do wystawienia faktury bez mojego podpisu.

* Wyrażm zgodę na przetwarzanie moich danych osobowych przez Wydawnictwo w celu realizacji zamówienia oraz w celach marketingowych Wydawnictwa, z godnie z Ustawą z dnia 29. 08. 1997r. o Ochronie Danych Osobowych (Dz. U. Nr 133 poz. 883).

Ultraprecyzyjne szlifierki do form

do 60 000 obrotów/minutę!

OBERON® Robert Dyrda
ul. Cicha 15, 88-100 Inowrocław
Tel. (52) 35 424 24, Fax (52) 35 424 01
www.nakanishi.com.pl
m.adelski@oberon.pl

NAKANISHI

STAL
NARZĘDZIOWA JAKOŚCIOWA

Importowana i krajowa

zmiękczona
lub
ulepszona cieplnie

na korpusy, formy,
tłoczniki, wykrojniki

Serwis cięcia
(do średnicy 800 mm)

Stal cięta na zimno
(nie palimy blach!)

Wykonujemy obróbkę
skrawaniem

Dział handlowy
codziennie wysyła towar
naszym transportem
albo spedycją

OBERON® Robert Dyrda
88 - 100 Inowrocław, ul. Cicha 15
tel. (052) 35 424 00, fax: (052) 35 424 01
www.oberon.pl, oberon@oberon.pl

ISO
9001:2008

AC 014
QMS