ISSN 1509-426X

FORUM NARZĘDZIOWE

OBERON®

DWUMIESIĘCZNIK INFORMACYJNO - TECHNICZNY NUMER 06 (63) 2013

Seria **HES**

Wymienne, wysokoobrotowe wrzeciona

Więcej na temat wrzecion - str. 22 - 24

NAKANISHI

TargiKielce
EXHIBITION & CONGRESS CENTRE

PLASTPOL

18 Międzynarodowe Targi Przetwórstwa Tworzyw Sztucznych i Gumy

27-30.05.2014

- BLISKO 700 FIRM Z 33 KRAJÓW
- PONAD 25 000 M KW. WYSTAWY
- PONAD 17 000 SPECJALISTÓW Z CAŁEGO ŚWIATA ODWIEDZAJĄCYCH TARGI
- PONAD 340 MASZYN I URZĄDZEŃ PRZEDSTAWIONYCH W NORMALNEJ PRODUKCJI SYSTEMÓW NA STOISKACH

ufi Approved Event

PATRONAT MEDIALNY:
tworzywa

WWW.PLASTPOL.COM

Witam drogich Czytelników,

Za nami lato, które już w czerwcu było upalne. Mam nadzieję, że ciepły lipiec i sierpień pomógł zapomnieć o przydługiej, ostatniej zimie. Zawsze radzę kręcącym nosami na pogodę, by pamiętać jak było pół roku temu i nie narzekać, że dziś gorąco czy mroźno. Wszystko minie. W grudniu marzymy o upalnej plaży, latem o nartach, nie umiejąc cieszyć się chwilą. W kwestii mijania chwil, a przemijania właściwie, mam tego lata doświadczenia rodzinne. Zobaczyłem co może zrobić się z umysłem człowieka długo sprawnego, czynnego zawodowo do osiemdziesiątki. Każda sprawność mija, a doświadczenia ulatują w niebyt. Jak mówi przysłowie, człowiek całe życie się uczy, a niemądry umiera. Bo na starość gubimy wiele wspomnień, zostają te silne, związane z wielkimi emocjami, coś z młodości zmieszane z książkami i telewizją. Stąd ważne, czym karmimy swój umysł za świadomego życia. Jeżeli po dziewięćdziesiątce zaczniemy czuć się bohaterami książek Rodziewiczówny, czy serialu sprzed czterdziestu lat – będzie to kłopot dla rodziny. Oczywiście staruszek, wielbiciel horrorów, może być jeszcze gorszy. To tak, a propos tego, czym karmi swe umysły młodsze pokolenie. Pomału zaczynam rozumieć Romana Brandstaettera radzącego czytać Pismo Św., bo to najlepsza lektura przygotowująca nas na to, co nieuniknione. I nie mówię o podatkach tym razem. Wszystkie te myśli o przemijaniu wzięły się z stąd, że przez całe lato pomału żegnaliśmy się z moją babcią i prababcią moich dzieci. Ostatecznie zmarła w listopadzie. Mam nadzieję, że teraz jest szczęśliwsza niż w ostatnich miesiącach swojego pracowitego i długiego życia.

Dotąd pisałem o rodzinie, przeżyciach osobistych. Jak wygląda natomiast problem przemijania w firmach? Nie uwiąd starczy wygasza ludzi, ale właśnie emerytura. Odchodzą z nimi wiadomości, metody pracy, wiedza zdobywana latami. Jasne, obecnie nasza praca zmienia się w skali kilku lat diametralnie. Nowe technologie, komputeryzacja z coraz to nowymi programami wspomagającymi nasze działania, telekomunikacja pozwalająca dopaść nas wszędzie, forują młodych, zdolnych, szybko uczących się. Wszystko im podpowie wujek Google i ciocia Wikipedia. Problemem dla młodych pozostaje umiejętność nawiązywania bliskiej relacji, kontaktu werbalnego, nie SMS-owego. Ogarnięcia wielu rzeczy równocześnie. Podjęcia decyzji, jaka by miała nie być, dobra czy zła. Dlatego uważam, że trzeba dbać o zróżnicowany przekrój wiekowy w każdym dziale firmy, by cały czas mieć do dyspozycji pracowników o różnych zaletach. Ani „młode wilki" nie są same w sobie dobre, a „klub tetryków" jest zbyt zachowawczy. Najlepiej, by dewizą firmy był „złoty środek". Trudno mi tylko łączyć nieraz zdrowy rozsądek z działalnością gospodarczą. Działania bowiem polityków są nieracjonalne, urzędników dziwne (np. listy do firm, czemu są mniejsze wpłaty podatkowe w tym roku w stosunku do ubiegłego!). Czy ci ludzie nie oglądają telewizji, czy nie czytają gazet? Lawirowanie, by wilk był syty (podatkowy – dochodowy, VAT, nieruchomości, akcyzy), a owca dalej cała, jest ciężkie. Państwo traktuje przedsiębiorców jak dojną krowę. Tylko musi tak ciągnąć, by... wymion nie urwać.

Obecny numer Forum Narzędziowego, ostatni w 2013 roku drukujemy w końcu listopada. Choć nie ma jeszcze śniegu (no i dobrze), to jednak myśli coraz częściej krążą wokół świąt Bożego Narodzenia i Nowego Roku. Proszę przyjąć zatem najlepsze życzenia na nadchodzący rok oraz zdrowych, pełnych spokoju, rodzinnych świąt Bożego Narodzenia.

Pozdrawiam serdecznie,

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 30

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:
Drukarnia POZKAL Sp. z o.o.
88-100 Inowrocław

Nakład: 2500 egzemplarzy

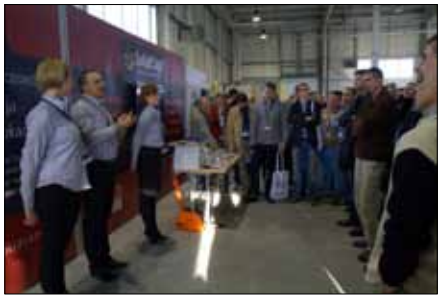
Redakcja nie odpowiada za treść artykułów, reklam oraz ogłoszeń.

www.forumnarzedziowe.pl

Krótko

PREMIUM SOLUTIONS WRAZ Z PARTNERAMI - SEMINARIUM

19 listopada 2013 r. w Dolnośląskim Parku Innowacji i Nauki we Wrocławiu odbyło się seminarium organizowane przez firmę Premium Solutions wraz z partnerami Fanuc, Hoffmann Group Perschmann, SolidCAM oraz 3DConnexion, w którym uczestniczyło ponad 120 osób. Tematyka skupiła się na możliwościach zwiększenia produktywności w obróbce skrawaniem.



Firma Premium Solutions przedstawiła rewolucyjną technologię frezowania SolidCAM – iMachining, pozwalającą zaoszczędzić 70% czasu obróbki i znacząco zwiększyć żywotność narzędzi. Uczestnicy seminarium mogli również zapoznać się z nowościami SolidCAM w zakresie HSM, HSS, Solid Probe, toczenia z frezowaniem oraz frezowania 5-osiowego.

Na zakończenie seminarium uczestnicy mieli także możliwość obejrzenia online obróbki z wykorzystaniem najnowszej technologii iMachining, przygotowanym specjalnie na tę okazję przez grupę SolidCAM Niemcy. Następnie mogli na żywo zobaczyć pokaz iMachining na centrum obróbczym FANUC Robodrill.

OFERTA SPECJALNA FIRMY SMARTTECH 3D

Specjalna świąteczna oferta dla edukacji: W zestawie ze skanerem scan3D surface oprogramowanie Geomagic Design Direct 50% taniej!!!

Idealne narzędzie procesu inżynierii odwrotnej, scan3D surface wraz z oprogramowaniem Geomagic Design Direct pozwala na intuicyjne tworzenie trójwymiarowej dokumentacji skomplikowanych obiektów. Kompaktowe rozmiary i prostota obsługi skanera 3D powodują, że to precyzyjne urządzenie z łatwością obsłuży każdy inżynier czy projektant. Dowolna konfiguracja objętości pomiarowej, zastosowanie funkcji automatycznego łączenia pomiarów kierunkowych na markery oraz możliwość użycia automatycznego stolika obrotowego pozwala na łatwy pomiar obiektów o dowolnych gabarytach. Szczególną cechą oprogramowania Geomagic Design Direct, jest możliwość tworzenia pełnej dokumentacji 3D i 2D. Jest to bardzo istotna cecha przy wyborze oprogramowania dla uczelni ponieważ oprogramowanie łączy w sobie dawniejszy (płaski) sposób dokumentacji z nowoczesnym, wkraczającym coraz szybciej na rynek, modelowaniem 3D. Ponadto oprogramowanie posiada możliwość obróbki chmur punktów pochodzących ze skanowania 3D co nie jest dostępne w wielu tego typu programach.

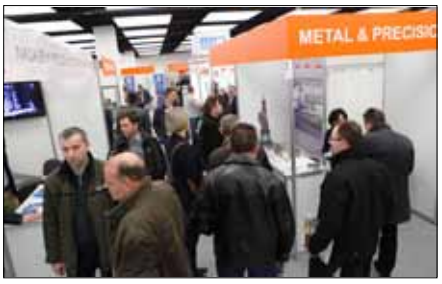
Nasze systemy zostały wdrożone na wielu polskich uczelniach m.in.:

- Uniwersytet Rzeszowski,
- Politechnika Warszawska,
- Wojskowa Akademia Techniczna,
- Wyższa Szkoła Oficerska Wojsk Lądowych we Wrocławiu,
- Politechnika Poznańska,
- Politechnika Rzeszowska.

Dodatkowo dla uczelni zainteresowanych zakupem tylko oprogramowania przygotowaliśmy specjalne pakiety licencyjne na 20 stanowisk więcej na www.skaner3d.pl w zakładce edukacja.

TARGI SUBCONTRACTING - OKAZJA DO ZNALEZIENIA NOWYCH ZLECENIODAWCÓW

Targi Kooperacji Przemysłowej Subcontracting w Poznaniu, które odbędą się w dniach 26-28 marca 2014 r. będą szansą na znalezienie nowych zleceniodawców z Polski i zagranicy. To już trzecia edycja tego wydarzenia, które cieszy się rosnącym zainteresowaniem.



Poprzednie edycje targów Subcontracting ściągnęły do Poznania uczestników nie tylko z Polski, ale też Danii, Francji, Niemiec, Szwajcarii, Szwecji, Austrii, Włoch czy Izraela. Stoiska wystawców odwiedzili profesjonaliści – osoby podejmujące decyzje o inwestycjach, które aktywnie poszukują kontaktów z firmami posiadającymi wolne moce produkcyjne. Marcowa edycja targów Subcontracting zapowiada się równie udanie.

Międzynarodowe Targi Poznańskie udostępniają bezpłatnie wystawcom i zwiedzającym udział w spotkaniach kooperacyjnych. Jest to efektywne narzędzie ułatwiające nawiązanie kontaktów biznesowych między wystawcami, czyli zleceniobiorcami, którzy oferują usługi podwykonawcze, a zwiedzającymi, czyli zleceniodawcami, którzy zamawiają usługi.

Rejestracja na Subcontracting Meetings 2014 umożliwia:

- międzynarodową reklamę na platformie b2match zarówno dla wystawcy jak i zwiedzającego,
- wygodne przeszukanie wg branż ofert i zamówień potencjalnych kooperantów,
- umówienie się na osobiste spotkanie podczas targów.

Rejestracja jest już dostępna na www.b2match.eu/subcontracting-meetings-2014.

Dodatkowo w tym samym czasie w sąsiednich pawilonach odbędą się Targi Tworzyw Sztucznych i Gumy EPLA oraz Targi Techniki Motoryzacyjnej TTM.

Krótko

Komplementarność marcowych wydarzeń będzie więc niepowtarzalną okazją do znalezienia nowych partnerów Zakres targów Subcontracting obejmuje przetwórstwo metali i drewna, elektronikę i elektrotechnikę oraz usług dla przemysłu.

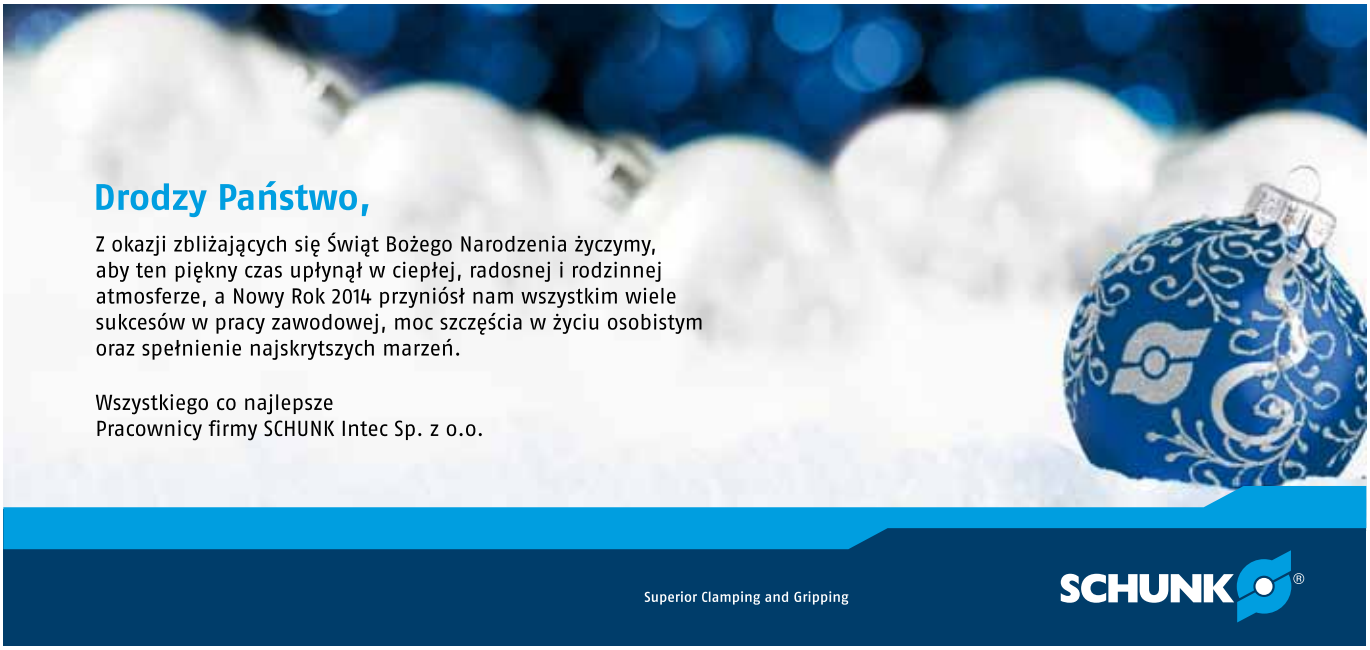
Więcej informacji na stronie www.subcontracting.pl.

EUROTOOL® 2014 W NOWOCZESNYM EXPO KRAKÓW!

Targi w Krakowie

Expo Kraków będzie jednym z najnowocześniejszych ośrodków wystawienniczych w Polsce. Dwie hale wystawiennicze bez słupów i ścian działowych, 13 000 m² powierzchni użytkowej, sale seminaryjne o różnej wielkości, pokoje spotkań, restauracja i lobby o powierzchni 1 400 m² oraz najważniejsze: podłoga o nośności 40 kPa i obszerne bramy rozładunkowe, pozwalające na ekspozycję ciężkich maszyn, które w dotychczasowej lokalizacji nie mogły być eksponowane. To już pewne – kolejna edycja Międzynarodowych Targów Obrabiarek, Narzędzi i Urządzeń do Obróbki Materiałów EUROTOOL® zaplanowana na 14-16 października 2014 roku odbędzie się w długo wyczekiwanej przez branżę nowej lokalizacji - Międzynarodowym Centrum Targowo-Kongresowe EXPO Kraków.

Nowoczesny kompleks, magia Krakowa, poszerzony zakres tematyczny o salon Automatyki i Robotyki, pierwszy w Polsce Międzynarodowy Kongres Cax Innovation – poruszający zagadnienia z obszaru technologii i narzędzi do zarządzania cyklem życia produktu. Dzięki tym atutom EUROTOOL ma szanse w szybkim tempie powrócić do roli wiodącej imprezy w kraju.- Przyjmujemy już zgłoszenia na powierzchnie targowe oraz rezerwacje sal seminaryjnych i pokoi spotkań. Dzięki zespołowi 12 klimatyzowanych sal seminaryjnych w Expo Kraków podczas targów będzie można zorganizować odrębne wydarzenie dla klientów – prezentacje czy spotkania branżowe. Już dzisiaj pragnę zaprosić Państwa na uroczyste otwarcie naszego obiektu, które zaplanowane jest na 14 maja 2014 roku – zapowiada Beata Łoś – komisarz Targów.



Harmonogram imprez targowych w kraju i za granicą na rok 2014

TARGI W POLSCE	styczeń	luty	marzec
EPLA - Międzynarodowe Targi Przetwórstwa Tworzyw Sztucznych i Gumy - Poznań			26-28
STOM - Salon Technologii Obróbki Matali - Kielce			26-28
PLASTPOL - Targi Przetwórstwa Tworzyw Sztucznych - Kielce			
MACH – TOOL - Salon Obrabiarek i Narzędzi - Poznań			
METAL - Miedzynarodowe Targi Technologii dla Odlewnictwa - Metal - Kielce			
TOOLEX - Targi Obrabiarek, Narzędzi i Technologii Obróbki - Sosnowiec			
EUROTOOL - MiędzynarodoweTargi Obrabiarek, Narzędzi i Urządzeń do Obróbki Materiałów - Kraków			
STEELMET - Międzynarodowe Targi Stali, Metali Nierdzewnych, Technologii i Produktów - Sosnowiec			
RUBPLAST - Targi Przemysłu Tworzyw Sztucznych i Gumy - Sosnowiec			
TARGI ZA GRANICĄ	**styczeń**	**luty**	**marzec**
INTERPLASTICA - Międzynarodowe Targi Tworzyw Sztucznych i Gumy - Moskwa, Rosja	28-31		
METAV - Międzynarodowych Targach Techniki Produkcji i Automatyzacji, Dusseldorf, Niemcy			11-15
RESALE - Międzynarodowe Targi Maszyn Używanych - Stuttgart, Niemcy			
AMB - Międzynarodowe Targi Obróbki Metalu 0 Stuttgart, Niemcy			
EMO - Międzynarodowe Targi Obróbki Metali - Hanower, Niemcy			
EuroBLECH - Międzynarodowe Targi Technologii Obróbki Blach, Hanower, Niemcy			
MSV - Miedzynarodowe Targi Maszynowe - Brno, Czechy			
EUROMOLD - Światowe Targi Konstrukcji Form, Narzędzi, Projektowania i Rozwoju Wyrobu - Frankfurt, Niemcy			

	kwiecień	maj	czerwiec	lipiec	sierpień	wrzesień	październik	listopad	grudzień
		27-30							
			3-6						
						16-18			
						30-2			
							14-16		
							14-16		
								4-6	

	kwiecień	maj	czerwiec	lipiec	sierpień	wrzesień	październik	listopad	grudzień
		5-7							
						16-20			
						16-21			
							21-25		
						15-19			
								25-28	

MICROMAR – specjalista od maszyn EDM

Firma MICROMAR powstała w 1999 roku. Początki działalności związane były z projektowaniem procesów technologicznych i szkoleniem obsługi obrabiarek numerycznych CNC.

Kolejną działalnością firmy było sprowadzanie i sprzedaż obrabiarek CNC. W chwili obecnej, poza handlem używanymi obrabiarkami, firma zajmuje się produkcją form wtryskowych ze specjalizacją w dziedzinie elektrodrążenia wgłębnego i drutowego.

Specjalizując się w obróbce elektroerozyjnej kładziemy szczególny nacisk na pomoc w tej dziedzinie innym narzędziowniom poprzez usługi:

- projektowanie elektrod,
- wykonywanie elektrod,
- drążenie wgłębne,
- drążenie drutowe.

Posiadamy wieloletnie doświadczenie w obrocie elektrodrążarkami wgłębnymi i drutowymi.

Zajmujemy się ich przeglądem, wymianą zużytych części oraz sprzedażą wraz z jej uruchomieniem u kupującego oraz szkoleniem pracowników.

Oferujemy także:

- pomoc serwisową,
- pomoc w zakresie obsługi,
- części zamiennych i eksploatacyjnych.

Kontakt z klientem nie kończy się w momencie sprzedaży, lecz trwa dopóki jesteśmy mu potrzebni, ponieważ siła narzędziowni zależy od ich współpracy, a nie od konkurencji.

Poniżej przedstawiam drogę przykładowej elektrodrążarki.

- zakup maszyny i sprowadzenie do firmy MICROMAR,
- rozebranie wszystkich elementów podlegających zużyciu,
- wymiana części zużytych i przeprowadzenie kalibracji,
- uruchomienie obrabiarki i jej testowanie przez kilka tygodni w bieżącej działalności firmy w celu wykrycia ewentualnych usterek i ich usunięcia,
- ogłoszenie obrabiarki do sprzedaży.

Dla maszyn przeznaczonych do sprzedaży szkolenie z jej obsługi jest w cenie maszyny.

Jesteśmy firmą, która nie tylko handluje używanymi elektrodrążarkami, lecz także specjalizuje się w ich użytkowaniu. W związku z tym uważamy się za kompetentnych do pomocy narzędziowniom w opanowaniu tego niezbędnego w dobrej narzędziowni działu.

Wiemy, że nowe maszyny są drogie, długo się amortyzują i dlatego są czynnikiem mocno obciążającym budżet firmy.

Czasem ryzyko zakupu nowej maszyny jest zbyt duże i lepiej zacząć od tańszej alternatywy, a jeśli zlecenie okaże się dochodowe, wówczas zaopatrzyć się w nową.

Oferowane maszyny pochodzą głównie z obszaru Europy zachodniej, gdzie nakłady inwestycyjne firm są duże - co oznacza, że maszyny są generalnie wymieniane nie z uwagi na zużycie techniczne, lecz na modernizację i automatyzację produkcji, a także ze względu zwiększanie zdolności produkcyjnych. Znaczna część maszyn pochodzi z firm upadłych i w dużej części są to maszyny młode, w idealnym stanie technicznym. Oferowane są po korzystnych cenach i stanowią bardzo poważną alternatywę dla maszyn nowych.

MICROMAR - Marek Bernasiński
ul. Orzeszkowej 17, 43-502 Czechowice-Dziedzice
mbm@post.pl, www.micromar.pl

CTX 450 *ecoline* | CTX 650 *ecoline*

Najnowsze tokarki ecoline gwarancją stabilności procesów i obniżenia kosztów produkcji

Zalety techniczne	CTX 450 *ecoline*	CTX 650 *ecoline*
Średnica przelotu nad łożem (mm):	ø 650	ø 860
Średnica toczenia nad saniami (mm):	ø 400	ø 600
Maksymalna droga posuwu w osi Z (mm):	600	1.150
Przelot we wrzecionie do (mm):	ø 65/ø 75**	ø 102/ø 110**
Moc napędu [40 / 100% ED] (kW):	17,5/12,5	48/41
Max. moment obrotowy [40 / 100% ED] (Nm):	370/280	2.000/1.700
Gniazdo narzędziowe:	VDI 40	VDI 50
Kompaktowa budowa (m²):	4,9	9,8

** Opcja, *** dostępne tylko dla CTX 450 *ecoline*

STEROWANIA NUMERYCZNE 3D

Pulpit operatora 15" SLIM*line*® z Operate 4.5 i sterowaniem SIEMENS 840D solutionline

Pulpit operatora 15" SLIM*line*® ze sterowaniem HEIDENHAIN CNC PILOT 640

Pulpit operatora 10,4" ze sterowaniem MAPPS IV i MITSUBISHI***

Więcej informacji: www.dmgmori.com
DMG / MORI SEIKI Polska Sp. z o. o.
ul. Fabryczna 7, PL-63300 Pleszew
Tel.: +48 (0) 62 / 7428-000, Fax: +48 (0) 62 / 7428-114

FAMOT DMG MORI

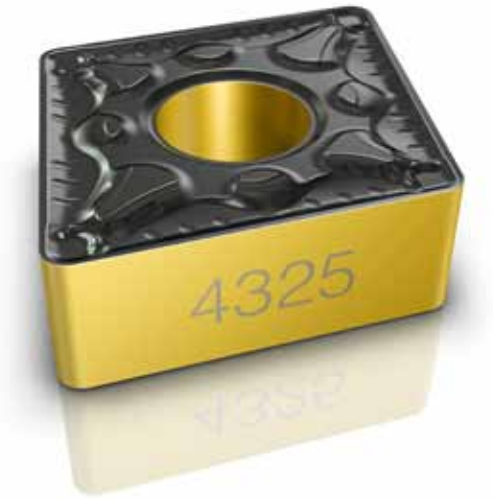
Jeżeli Państwa telefon komórkowy wyposażony jest w oprogramowanie QR-code, macie Państwo bezpośredni dostęp do naszej strony internetowej.

* Ceny obowiązują na terenie Polski i nie zawierają transportu, uruchomienia i szkolenia. Zastrzega się zmiany cen, zmiany techniczne, dostępność obrabiarek oraz sprzedaż w międzyczasie. Przedstawione obrabiarki mogą zawierać opcje, wyposażenie lub sterowanie, które nie są ujęte w podanych cenach. Każdorazowo obowiązują nasze ogólne warunki handlowe.

SANDVIK Coromant

Ogromny postęp w obszarze toczenia stali

Innowacyjny gatunek pokrywanych płytek z węglika spiekanego GC4325 stał się motorem ogromnego postępu w zakresie produktywności i bezpieczeństwa toczenia stali. Gatunek ten przewyższa wszystkie dotychczasowe osiągnięcia i ustanawia nowe wzorce dla płytek tokarskich w tym dużym, istotnym obszarze produkcji.



Rysunek 1: GC4325 z technologią Inveio™

Toczenie stali to rodzaj obróbki prowadzony powszechnie w niemal wszystkich zakładach produkcyjnych, obejmujący różne typy stali, przedmioty i wielkości serii produkcyjnych. Warunki obróbki stali w szerokiej grupie zastosowań płytek ISO P25 są skrajnie zróżnicowane. Większość przedsiębiorstw dostrzega istotne korzyści dla produktywności nawet w niewielkiej poprawie wydajności skrawania i trwałości. Godne podziwu jest zatem, że materiały z tej grupy w przeważającej części były – i nadal są – obrabiane z użyciem jednego, wszechstronnego gatunku tokarskiego, dysponującego potencjałem optymalizacji przebiegu wielu prac obróbkowych.

Toczenie stali to jeden z najczęściej wykonywanych rodzajów obróbki na świecie, obejmujący stale niestopowe, niskostopowe i wysokostopowe, zarówno miękkie i ciągliwe, jak i twarde, o dużej ścierności, klasy podstawowej i o podwyższonej wytrzymałości, zróżnicowane pod względem właściwości fizycznych i warunków obróbki. Przygotówki mają zróżnicowaną skrawalność i występują w postaci odkuwek, odlewów, prętów, rur, stali walcowanej, ciągnionej, nieprzetworzonej, hartowanej/oksydowanej bądź przedmiotów wstępnie obrobionych.

Ze względu na liczne mechanizmy zużycia występujące w różnych rodzajach stali wydaje się mało prawdopodobne, by jeden gatunek pokrywanych płytek mógł zapewnić zadowalające wyniki obróbki. Jeśli wziąć pod uwagę również zróżnicowanie produkcji w omawianym sektorze – od małych serii produkowanych w niewielkich zakładach do produkcji masowej wykonywanej w dużych przedsiębiorstwach – prawdopodobieństwo to jeszcze bardziej maleje. A jednak, taki gatunek pokrywanych płytek wymiennych istnieje dzięki wspaniałym rozwiązaniom technologicznym tworzonym od wielu lat aż po dzień dzisiejszy.

Można śmiało powiedzieć, że gatunek GC4325 – najnowsze osiągnięcie w grupie zastosowań P25 – stanowi punkt zwrotny dla całego sektora produkcji. Tak ogromny postęp w dziedzinie materiałoznawstwa narzędzi skrawających dokonał się w odpowiedzi na współczesne potrzeby i wyzwania związane z przewidywalnością, od której zależy niezakłócone utrzymanie produkcji w zgodzie ze specyfikacjami, oraz niezawodnością obróbki nawet przy dużych prędkościach skrawania.

Rysunek 2: Większa trwałość GC4325 jest zasługą idealnego stanu ostrza, które pracuje z dużą wydajnością, umożliwiając zarazem uzyskanie małej chropowatości powierzchni

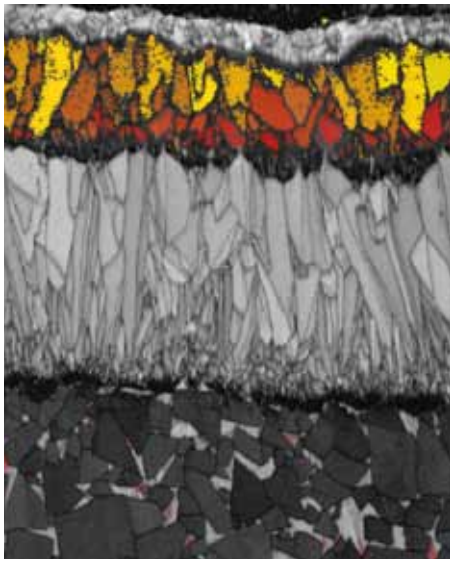
Nowy gatunek GC4325 do toczenia stali w grupie P25 można nazwać wzorcowym z kilku powodów. Przede wszystkim, prace badawczo-rozwojowe skoordynowano z działaniami optymalizacyjnymi w zakresie technologii produkcji płytek. Opracowano także mocniejsze, bardziej zrównoważone podłoże płytki oraz nowe technologie przygotowania i kontroli ostrza. Zastosowano także wyjątkowe, innowacyjne pokrycie i rozwinięto technologie obróbki wykończeniowej płytek.

Dla GC4325 charakterystyczna jest jedna z największych innowacji w dziedzinie materiałów narzędziowych naszej epoki: pokrycie Inveio. Do tej pory, kierunek ziaren w konwencjonalnym pokryciu z tlenków glinu był

SANDVIK POLSKA Sp. z o.o.
Al. Wilanowska 372, 02-665 Warszawa
tel.: (22) 647 38 80, 843 21 51, 843 83 29
fax: (22) 843 21 36, 647 12 56
www.sandvik.com/pl

przypadkowy. Z tlenków glinu często wykonuje się narzędzia ceramiczne, jest to też sprawdzony, cieszący się popularnością materiał do wykonywania pokryć. Tlenki glinu stanowią bardzo skuteczną barierę między płytką, a warstwą skrawaną: ze względu na małą reaktywność i niską przewodność cieplną są bardzo odporne na zużycie kraterowe powstające w drodze dyfuzji. Mimo że pokrycia z tlenków glinu o przypadkowym kierunku ziaren charakteryzują się dobrymi właściwościami obróbkowymi, w niesprzyjających warunkach ostrze i powierzchnia natarcia płytki pozostają podatne na uszkodzenia. Specjaliści z firmy Sandvik Coromant odkryli, że kontrolując kierunek ziaren można wpływać na właściwości ostrza i - co ważniejsze - poprawić je.

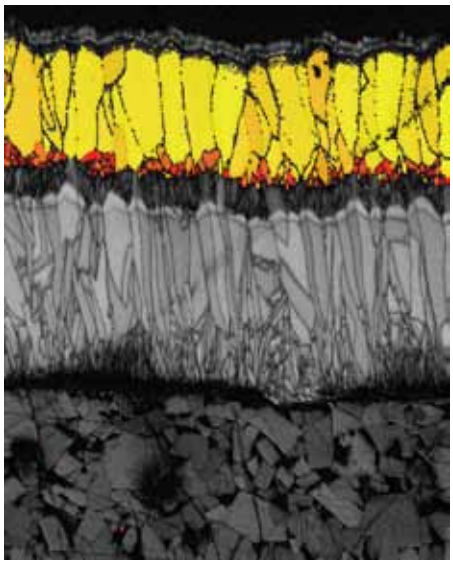
Innowacyjne technologie materiałowe to sekret sukcesu gatunku GC4325. Wyjątkowość Inveio bierze się z jednokierunkowego uporządkowania kryształów, które w procesie nakładania pokrycia metodą CVD uzyskują ten sam kierunek wzrostu. Ziarna tlenku glinu uporządkowane w ten sam sposób tworzą pokrycie o mocniejszej, jednokierunkowej strukturze i właściwościach zapewniających wytrzymałość na siły i temperatury wstępujące w strefie skrawania. Gęsto upakowane płaszczyzny atomów obrócone w kierunku styku wióra z powierzchnią natarcia poprawiają odporność na zużycie kraterowe – podstawowy objaw zużycia dyfuzyjnego spowodowanego wysoką temperaturą i siłami występującym podczas toczenia stali. Z kolei, lepsze rozpraszanie ciepła wzdłuż płaszczyzn sieciowych zapobiega jego wnikaniu w głąb płytki powodując, że większa jego ilość odprowadzana jest przez spływ wiórów.



Rysunek 3: W tradycyjnych pokryciach z tlenków glinu (nakładanych metodą CVD), kierunek wzrostu ziaren jest przypadkowy. Na obrazie mikroskopowym przypadkowa orientacja ziaren jest oznaczona różnymi kolorami. Każdy kierunek oznaczony został innym kolorem (od czerwonego do żółtego).

GC4325 to nowatorski materiał narzędziowy. Wykonane z niego płytki pokrywane charakteryzują się znacznie większą innowacyjnością niż wcześniejsze generacje gatunku P25, a także gatunki konkurencyjne. Wyniki testów laboratoryjnych i warsztatowych wskazują, że GC4325 osiąga najwyższy wskaźnik innowacyjności spośród wszystkich gatunków, jakie pojawiły się w branży obróbkowej w ostatnich dwóch dekadach.

Zastosowanie GC4325 pomogło amerykańskiemu dostawcy części dla przemysłu samochodowego poprawić wydajność produkcji dużych partii stalowych wałów napędowych. Znikła też konieczność nieustannego nadzoru numerycznych gniazd obróbkowych przez operatorów, ponieważ nawet podczas skrawania przerywanego gatunek wykazywał kontrolowane, równomierne zużycie.



Rysunek 4: W nowym pokryciu Sandvik Coromant Inveio™ ziarna są uporządkowane w jednym kierunku i mają ten sam kierunek wzrostu. Cała struktura krystaliczna w danej warstwie pokrycia została zorientowana w tym samym kierunku (na ilustracji wszystkie ziarna tlenku glinu są oznaczone jednym kolorem - żółtym).

GC4325, nowy materiał narzędziowy do toczenia stali, sprzyja zwiększeniu konkurencyjności dzięki wszechstronnym możliwościom obróbki zróżnicowanych przedmiotów w małych seriach i optymalizacji produkcji masowej.

O firmie Sandvik Coromant

Firma Sandvik Coromant jest światowym liderem na rynku narzędzi skrawających, rozwiązań narzędziowych oraz "know-how" w przemyśle obróbki metalu. Dzięki szerokim inwestycjom w prace badawczo-rozwojowe, jesteśmy autorami unikalnych innowacji i we współpracy z klientami ustanawiamy nowe normy produktywności. Klientami firmy są największe światowe koncerny z branży motoryzacyjnej, lotniczej i energetycznej. Sandvik Coromant zatrudnia obecnie 8000 pracowników i ma oddziały w 130 krajach. Firma stanowi część obszaru biznesowego Sandvik Machining Solutions w ramach ogólnoświatowej grupy przemysłowej Sandvik.

Więcej informacji znajdą Państwo na stronie internetowej www.sandvik.coromant.com/pl.

Zapraszamy do wypróbowania płytek w gatunku GC4325 względem rozwiązania konkurencyjnego – chętnych prosimy o kontakt. Istnieje możliwość uzyskania bezpłatnej płytki do testów.

Wizyta na targach K 2013

Największym targom przetwórstwa tworzyw i gumy w Europie minęły 60 urodziny. Pierwsze bowiem targi „K" odbyły się w Dusseldorfie od 11 do 19 października 1952 roku. Słowo „Kunststoff", to w tłumaczeniu na polski plastik, czy tworzywo sztuczne. Obecna nazwa targów organizowanych w Dusseldorfie przez Messe Dusseldorf to silny skrót od tego słowa. Ponieważ targi odbywają się co trzy lata, żal nie odwiedzić wielkiej imprezy targowej odbywającej się tak rzadko. Stąd moja relacja z jesiennej wyprawy do Dusseldorfu.

Słowo wyprawa pasuje do tego typu wyjazdu, bo z Polski trzeba lecieć samolotem lub spędzić nawet i dziesięć godzin w samochodzie jadąc do celu. Znalezienie wolnego pokoju, w normalnym hotelu, już na kilka miesięcy przed targami w samym Dusseldorfie nie jest możliwe. Piszę w normalnym hotelu, bo do końca wolne były pokoje po 800 € za noc. Natomiast ja, tak jak i niektórzy z polskich wystawców, spałem w okolicy Kolonii. W skali niemieckich dróg niedaleko – jakieś 70 km od targów. W swojej naiwności myślałem, że dojazd zajmie z pół godziny. Jak zauważył właściciel hotelu, w którym mieszkałem – raczej godzinę lub dwie. Miał rację i rozbawił mnie jego komentarz. Ruch był wolny, bo ciągle remontuje się autostrady, a co gorsza każdy z ponad miliona mieszkańców Kolonii ma chyba więcej niż dwa auta. W każdym razie w kolejnym dniu jechałem drogami lokalnymi i byłem szybciej niż autostradą.

Fot. 1. Messe Dusseldorf przygotowało imponujące wejście na targi dla przyjeżdżających z głównego parkingu. Wrażenie wędrujących tłumów potęgowały lustra rozmieszczone dookoła.

Kiedy już dojechałem, mogłem podziwiać wielkość parkingów, szybkość transportu do hal i wejścia, bo autobus dojechał z najodleglejszego parkingu w ok. pięć minut. Tańsze bilety zamówione w przedsprzedaży i wydrukowane na domowej drukarce pozwalały wejść ze zniżką i drukowały na wejściowej bramce plakietkę z nazwą firmy i nazwiskiem zwiedzającego. Podziwiałem sprawność działania systemu. Plakietka wydrukowana była z moimi danymi w sekundę, fakt, że były pewno zapisane w kodzie biletu, a nie „ciągnięte" gdzieś z serwera. Chodzi jednak o przepustowość bramek. W jakieś dwie godziny przechodziło tam około ponad 20 tys. osób, skoro przez 7 dni imprezy odwiedziło ją ponad 200 000 gości. To taka uwaga pod rozwagę dla naszych rodzimych organizatorów targów. Klientów mają mniej, a kolejki mamy bez porównania dłuższe.

Fot. 3. Polski ślad jaki odnalazłem na targach „K", czyli stoisko bytowskiej firmy FCPK, konkurentów HASCO, MEUSBURGERA i STRACK NORMALIEN.

Same targi Messe Dusseldorf to wiele hal, częściowo połączonych zadaszonymi przejściami. Rozbawiłem się, kiedy okazało się, że owalne, futurystyczne przejścia pomiędzy halami powstały w ... 1971 roku. Pierwsze targi „K" poświęcone tworzywom sztucznym w latach 50 czy 60 XX wieku były z samej tematyki nowoczesne. I już w latach 60 prezentowano na nich studyjne modele samochodów stworzonych z tworzyw sztucznych. Co by nie pisać, przecież Trabant produkowany w latach 60 czy 70, nazywany był z racji materiałów konstrukcyjnych „mydelniczką". Jedyną wadą była niemożność wyklepania karoserii przez blacharza. Po stłuczce trzeba było kupić nowy kawałek karoserii z serwisu. Plastiku nie dawało się „wyklepać".

Fot. 3. Wędrówka po tak wielkich targach, to kilometry do przejścia i wiele rozmów. Schody ruchome w końcu dnia były sporym ułatwieniem dla zmęczonego wędrowca.

Ponad 3200 firm z 59 krajów miało swoje stoiska w pawilonach targowych. Wystawcy pogrupowani byli według czytelnego schematu. W moim odczuciu najwięcej miejsca zajmowali producenci maszyn do produkcji wyrobów z tworzyw sztucznych. I to nie tylko producenci wtryskarek, ale i maszyn do produkcji folii, termoformingu, rotomoldingu czy opakowań z nadrukiem. Były obecne małe urządzenia, jak wtryskarki wręcz laboratoryjne, ale imponujące wrażenie robiły wielkie urządzenia opatrzone hasłami – „masz pomysł, a my wyposażymy twoją fabrykę". Zupełnie pominięto w tym łańcuchu bankowców, bez których ani rusz przy tej wielkości inwestycjach.

Fot. 4. Jeden z dawnych eksponatów targowych – Trabant z karoserią z Duroplastu z zakładów w Zwickau. Ten model był całkiem świeży, z 1990 roku. 26 KM z pojemnością 0,594 dm³ wpisuje się dobrze w obecne oszczędne trendy.

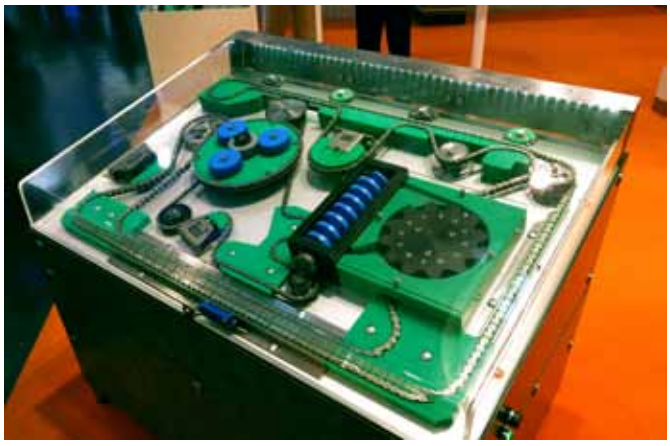
Fot. 5. Bardziej podobał mi się studyjny Bayer Car niż wersja studyjna Volkswagena palącego 0,9 l/100 km. Bo Volkswagen był oszczędny, ale wyglądał na auto dużo mniejsze niż Trabant.

Produkcja elementów plastikowych to pierwszy etap zarabiania pieniędzy na tworzywach sztucznych. Całkiem sporym działem targów były jednak maszyny do sortowania, mycia, rozdrabniania tych wszystkich opakowań, jakie co dzień trafiają na konsumencki rynek na świecie. Bo skoro maszyny plują nakrętkami jak karabin maszynowy, to znaczy, że w taki tempie te nakrętki powinny wjechać do sklepu i na końcu na wysypisko. Swoją drogą polski rząd „wziął się" za spekulację na rynku stalowym, handel złomem. Ale czy ma świadomość ile można zarobić na sortowaniu tworzyw? Przemysł hutniczy jest bardziej widoczny, lokalizacje znane od lat. Przetwórstwo czy utylizacja są bardziej rozproszone, zakłady powstają w coraz to nowych miejscach. Boję się, że w końcu na każdego producenta jak w piosence Młynarskiego o mieszkańcach – jeden szeryf będzie przypadał. Oczywiście z Urzędu Skarbowego. Ale koniec z dygresjami.

Moje zainteresowanie podczas odwiedzin targów K skierowane było między innymi na produkcję szybkich prototypów z tworzyw. I tu zaskoczenie. Był EOS ze sporym stoiskiem i Stratasys. W porównaniu z Euromoldem czy nawet rodzimymi targami poczułem się rozczarowany, bo szukałem nowości. Natomiast pozytywnie zaskoczyła mnie liczba firm oferujących tworzywa sztuczne jako materiały do obróbki skrawaniem. Produkcja elementów maszyn z tworzyw nie jest w Polsce tak popularna jak w Niemczech – takie było moje pierwsze odczucie. Dalej wydaje się mi, że u nas szybki prototyp oznacza wyprodukowanie detalu z aktualnie dostępnego kawałka stali St. U naszych zachodnich sąsiadów może być to także metoda addytywna lub obróbka ubytkowa z tworzywa.

Fot. 6. „All you need is Mould" a nie „love". Może nie całkiem dokładny cytat z Johna Lennona, ale dobry cytat dla tych, którzy kochają tworzenie form wtryskowych. W każdym razie zatrzymał mój wzrok.

Jak chodzi o konstrukcję form, normalia, była obecna europejska czołówka, czyli producenci skrzynek jak Hasco, Strack Normalien, Meusburger, DME, FCPK, oraz wielu producentów mniejszych normaliów z całego świata. Oprócz nich tylko jedna huta, czyli Deutche Edelstahl Werke, z której kupujemy często materiały na nasz skład i tyle. Nie było innych hut, co obrazuje, jak ciężka jest sytuacja na rynku hutniczym i jak bardzo nawet wielcy producenci liczą się z kosztami. Tym bardziej, że stale narzędziowe to ułamek procenta wolumenu sprzedaży przeciętnej huty.



Fot. 7. Tworzywa techniczne do produkcji części maszyn prezentowano na wielu stoiskach. Ta dekoracja zwróciła uwagę swoim kolorem i ruchem, po prostu wpadała w oko.

Proporcje grup wystawców były inne niż na największej polskiej

imprezie targowej poświęconej tworzywom sztucznym czyli kieleckim Plastpolu. Dlaczego oczekiwałem powiększonej wersji naszej imprezy – nie wiem. Nie było w Dusseldorfie tylu sprzedawców materiałów, raczej odebrałem te targi jak targi producentów maszyn do przetwórstwa tworzyw sztucznych. Byli oczywiście obecni producenci form z różnych krajów, ale nie była to dominująca grupa wystawców. W dodatku prawie każde narzędzie miało wywieszkę z zakazem fotografowania. Mówiąc przekornie, choćby dlatego warto pojechać na te targi. Nie mówię zaraz o szpiegostwie przemysłowym, co niemieccy producenci obrabiarek zarzucają amerykańskim i brytyjskim służbom specjalnym winiąc je za spadek zamówień na niemieckie obrabiarki. Chodzi raczej o podpatrywanie rozwiązań jak skonstruowano daną skrzynkę. Choć czy w produkcji wielokrotnych form na nakrętki czy preformy faktycznie można zastosować nowe rozwiązanie, czy wszystko już wymyślono? Musiałby wypowiedzieć się specjalista. Nasi narzędziowcy też często kwitują zapytania o konstrukcje form ciekawszych detali zdaniem „mamy swoje sposoby". Podglądać zatem trzeba, choć mama mówiła, że to nieładnie.

Fot. 8. Genialny sposób na wyciągnięcie wizytówek od zwiedzających. Ruletka działała dając 10 wizytówek co 5 minut. 8 godzin przez 7 dni. No nie całkiem, prowadząca była już o 13.00 zachrypnięta. Ale to był 5 dzień targów.

Fot. 9. To dopiero było stoisko. Wiele książek i czasopism w popularnych językach na temat konstrukcji, czy produkcji narzędzi do tworzyw sztucznych oraz ich przetwórstwa skupione w jednym miejscu.

Co robić po targach by się odprężyć? W moim przypadku zamieszkanie nie w samym Dusseldorfie, ale w pobliżu dwa razy większej od Dusseldorfu Kolonii miało ten plus, że po godzinach, wieczorem mogłem pozwiedzać Kolońską starówkę. Kilometry uliczek otaczających katedrę i dworzec główny są również nie do przejścia w jeden dzień, podobnie jak targi. Taka podróż pełna wędrówki może zakończyć się odciskami na stopach, ale jak każda podróż jest warta przeżytych w drodze wrażeń.

Fot. 10. A po godzinach, w drodze do zabytkowej kolońskiej katedry w której przechowywane są m. in. relikwie Trzech Króli można było posłuchać ulicznej orkiestry. I zjeść coś w rozlicznych restauracjach starego miasta.

Fot. 11. Po hałasach ulicznej orkiestry czy gwarze w restauracji można wejść do butików sprzedających ... Mercedesy czy Porsche, albo jak w moim przypadku zwiedzać słynną katedrę. Nie byłem jedynym gościem targów K, który wybrał się po godzinach do tego kościoła. Ołtarz jakby Wita Stwosza, piękne witraże tworzą niepowtarzalny klimat. Gości z zielonymi "smyczami" na szyi spotykałem z resztą na całej starówce.

Dla wszystkich wybierających się na targi K w przyszłym roku mam złą nowinę. Nie uda się. Targi K odbywają się bowiem w cyklu trzyletnim. Następne będą zatem w październiku roku 2016. W latach, kiedy nie ma K w Dusseldorfie, odbywają się na południu Niemiec targi Fakuma, dokładniej w Friedrichshafen, niedaleko szwajcarskiej granicy. Myślę, że choć raz warto się wybrać na to święto przetwórców tworzyw sztucznych. A że trzeba zarezerwować choć dwa dni na zwiedzanie, to też pewne. Tłumy gości nie ułatwiają zwiedzania, a liczba stoisk powoduje, że jeden dzień to za mało.

Robert Dyrda

SteelMET
SURFPROTECT
TEZ Expo

Spotkanie branży stalowo – metalowej w sosnowieckim Expo Silesia

W sosnowieckim Centrum Targowo - Konferencyjnym Expo Silesia w dniach 5 – 6 listopada odbyły się trzy imprezy o charakterze przemysłowym: 6. Międzynarodowe Targi Stali, Metali Nieżelaznych, Technologii i Produktów SteelMET, 7. Targi Zabezpieczeń Powierzchni SURFPROTECT, 2. Targi Produkcji i Zastosowania Elementów Złącznych TEZ Expo. Podczas dwóch dni 2200 odwiedzających mogło przyjrzeć się szerokiej prezentacji ofert 77 firm łączących pokrewne sektory branży stalowo – metalowej.

Międzynarodowe Targi Stali, Metali Nieżelaznych, Technologii i Produktów SteelMET, które można było odwiedzić w dniach 5, 6 listopada, to już szóste tego typu wydarzenie poświęcone hutnictwu stali i metali nieżelaznych, ofercie stalowych centrów serwisowych, dystrybucji wyrobów hutniczych: blach, prętów i rur, technologiom, urządzeniom i najnowszym rozwiązaniom dla przemysłu hutniczego oraz aparaturze kontrolno-pomiarowej. Po raz trzeci w ramach wystawy można było obejrzeć Salon Recyklingu Metali Scrap EXPO, będący odpowiedzią na wciąż wzrastające zainteresowanie problematyką przetwarzania i ponownego wykorzystania surowców.

W tym samym czasie stoiska specjalistów z zakresu przygotowania i obróbki powierzchni, antykorozji, galwanotechniki, farb i lakierów można było odwiedzić podczas **Targów Zabezpieczeń Powierzchni SURFPROTECT**. Odbyły się one w Centrum Targowo – Wystawienniczym Expo Silesia już po raz siódmy. Na wystawie zaprezentowane zostały produkty i technologie służące ochronie powierzchni metalowych, drewnianych oraz betonowych.

Targi Produkcji i Zastosowania Elementów Złącznych TEZ Expo, będące uzupełnieniem zakresu targów SteelMET oraz SURFPROTECT**,** to jedyne wydarzenie o takiej tematyce w Polsce. Zeszłoroczna, zakończona sukcesem, edycja pokazała, iż zagadnienie związane z branżą elementów złącznych cieszy się bardzo dużym powodzeniem wśród firm reprezentujących rynek stalowo – metalowy. Podczas targów wystawcy zaprezentowali gotowe rozwiązania z zakresu elementów złącznych oraz narzędzi służących do montażu tego typu elementów. Oferta obejmowała również maszyny dedykowane produkcji w branży, surowce oraz zabezpieczenia i powlekanie antykorozyjne.

Poza możliwością zapoznania się z ofertą firm prezentujących swoje produkty i usługi podczas targów SteelMET, organizator wraz z firmą RBM-NDT Sp. z o.o. zaproponowali seminarium pt. **„Rola badań nieniszczących w zapewnieniu jakości wyrobów stalowych"**. W ramach spotkania zostały poruszone następujące tematy: „Rola badań nieniszczących w zapewnieniu wysokiej jakości wyrobów ze stopów żelaza", „Zastosowanie mechanizmów RBI w systemach NDT na etapie wytwarzania wyrobów stalowych", „Rola i możliwości uznanej jednostki strony trzeciej w procesie zapewnienia jakości wyrobów stalowych".

W ramach Targów SURFPROTECT, dla osób zainteresowanych, **Instytut Mechaniki Precyzyjnej** przygotował w dniu 5 listopada 2013 seminarium **„Galwanotechnika dziś i jutro"**.

Wystawie TEZ Expo towarzyszyła konferencja **„Elementy złączne – badania, nowe przepisy oraz przegląd nowości. Zastosowanie elementów złącznych w konstrukcjach stalowych"**. Organizatorem tego spotkania był Ośrodek Targowo – Konferencyjny Expo Silesia, partnerem firma ASMET, natomiast patronem honorowym Instytut Techniki Budowlanej.

Życząc wielu sukcesów i pomyślności w prowadzeniu biznesu łączymy pozdrowienia i zapraszamy do współtworzenia kolejnych edycji targów.

Hydraulika, Automatyka, Robotyka, Oleje, Smary, Guma – przemysłowy listopad w Expo Silesia

Kolejna edycja **Targów Olejów, Smarów i Płynów Technologicznych dla Przemysłu OILexpo, Targów Hydrauliki, Automatyki i Pneumatyki HAPexpo, Targów Robotyzacji i Automatyzacji ROBOTshow** oraz **Targów Przemysłu Gumowego i Tworzyw Sztucznych RubPlast EXPO** już za nami. Podczas trzech dni, blisko 3000 zwiedzających wystawę mogło zapoznać się z propozycją 80 firm. W czasie czterech wydarzeń branżowych, w Expo Silesia, w dniach 13-15 listopada 2013, zaprezentowały się firmy z branży automatyki, gumy, hydrauliki, pneumatyki, robotyki, technik smarowniczych oraz tworzyw sztucznych. Ofertę uzupełniała prezentacja usług i rozwiązań okołobranżowych.

Tegorocznym Targom towarzyszyło szereg wydarzeń, w tym: **III Seminarium pt.: „Współczesne problemy smarowania maszyn i urządzeń"**, którego prelegentami byli przedstawiciele Politechniki Śląskiej, Polskiego Towarzystwa Trybologicznego oraz przedstawiciele firm uczestniczących w targach. Innym ważnym wydarzeniem towarzyszącym było **Seminarium pt: „Bezpieczeństwo na stanowisku pracy"** zorganizowane przy współudziale Wyższej Szkoły Zarządzania Ochroną Pracy z Katowic. Spotkania te były doskonałą okazją do zapoznania się z najnowszymi technologiami i nowinkami rynkowymi.

Na stoiskach Wystawców zaprezentowane zostały liczne nowości, a dużą atrakcją do dyspozycji gości targowych był symulator jazdy samochodem wyścigowym PORSCHE GT3. Odbył się także konkurs na najlepszy produkt prezentowany podczas targów, a nagrodą w konkursie był Medal Expo Silesia. I tak, nagrodzono następujące firmy:

Równorzędne wyróżnienia otrzymali**: Spółka Smarttech** za: Skaner 3D scan 3D UNIVERSE 5Mpix, za: PALNIK OLEJOWY CTB 180/KTS 220 kW **firma MTM Dariusz Seferyński** oraz za: Skaner 2D R2000 dla spółki **PEPPERL+FUCHS**.

Przyznano Medal Expo Silesia dla firmy SVANTEK za zespół mierników poziomu emisji hałasu. W gronie nagrodzonych znalazły się także firmy, które otrzymały nagrody za efektowną formę prezentacji. Na targach HAPexpo nagrodę tą przyznano **dla spółki Tech Data Polska**, kolejne wyróżnienie za efektowną formę prezentacji na targach RubPlast EXPO przyznano **dla firmy EREMA Engineering Recycling Maschinen und Anlagen Ges.m.b.H**, a Medal Targowy EXPO SILESIA za efektowną formę prezentacji targowej na targach ROBOTshow przekazano **dla firmy KUKA Roboter CEE GmbH Oddział w Polsce**. Ponadto przyznano certyfikat nadania tytułu SREBRNEGO PARTNERA targów OILexpo **dla firmy SmarT Plus**.

Wśród wystawców na tegorocznych targach (oprócz wymienionych nagrodzonych), znaleźli się także znaczący reprezentanci poszczególnych branż. Wśród liderów branży gumowej goszczono m.in. firmę Gummiwerk KRAIBURG, WOBURG – producentów liderów mieszanek gumowych, ZAMAK MERCATOR czy SAUBLI, TACONIC, MESGO, WARTACZ. Natomiast firma PONAR PLAST, która przywiozła swoją maszynę, sukcesem zakontraktowała jej sprzedaż podczas Targów, transportując ją z Sosnowca bezpośrednio do swojego klienta. Na targach HAPexpo i RobotSHOW można było zobaczyć także ofertę firmy Mitsubishi Electric Europe B.V. – liczącą się na rynku markę, LEE Hydraulische Miniaturkomponenten, WELDI, METAL WORK czy MV Center Systemy Wizyjne i inni. Sektor olejów i smarów reprezentowała liczna grupa firm m.in. TOTAL Polska, Ultralube, Technopomiar, LUBRIDUTCH B.V, BOGMAR, UNIVAR POLAND, FLUID-BAG LTD., MOLYKOTE i wielu innych.

Już organizatorzy zapraszają na kolejna edycję targów, które odbędą się na początku listopada 2014 roku.

Szczegóły na temat wydarzeń znaleźć można na stronach: **Robotshow.pl; Rubplast.pl; Oilexpo.pl; Hapexpo.pl**

expo silesia

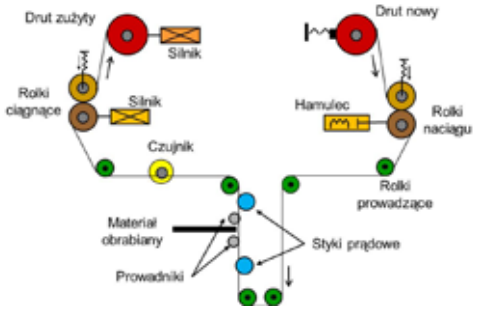
Mikrowycinarka elektroerozyjna MW50

Mikrowycinarka MW50 jest przedstawicielem nowej generacji obrabiarek elektroerozyjnych. Maszyna jest przeznaczona do obróbki bardzo małych i cienkościennych elementów, gdy wymagana jest duża dokładność i wysoka jakość powierzchni obrobionej (np. mechaniczno-elektryczne mikrosystemy MEMS). Podczas obróbki praktycznie nie ma sił skrawających, proces jest niezależny od twardości materiału, a mała energia impulsów prądowych nie powoduje deformacji cienkich ścianek detalu oraz uszkodzeń warstwy wierzchniej.

Opis obrabiarki

W skład stanowiska mikrowycinarki wchodzą:

- cześć obrabiarkowa z układem przewijania drutu;
- układ filtrowania, demineralizacji i obiegu dielektryka;
- generator impulsów prądu roboczego;
- sterownik CNC.



Konstrukcja składa się z podstawy nośnej, na której zostały zamontowane pionowe belki do podtrzymywania suportów osi X i Y sterowanych numerycznie. Na suporcie osi X znajdują się dwa szafirowe prowadniki elektrody drutowej oraz kontakty prądowe z węglika spiekanego do zasilana elektrody. Suport osi Y posiada zamontowany uchwyt przedmiotu obrabianego. Obróbka odbywa się w dielektryku wodnym przy całkowitym zanurzeniu strefy obróbki. Do napędu suportów zastosowano precyzyjne zestawy napędowe wyposażone w silniki krokowe o specjalnej konstrukcji, zapewniającej tłumienie drgań charakterystycznych dla napędu krokowego.

Fot. powyżej - przykłady wykonanych elementów

Parametry techniczne:

- zakres przemieszczeń suportów osi X, Y	50[mm]
- rozdzielczość pozycjonowania	1 [µm]
- dwukierunkowa powtarzalność położenia	+/-2 [µm]
- dokładność na przesuwie 50 mm	+/- 10 [µm]
- maksymalna masa przedmiotu obrabianego	1 [kg]
- maksymalne wymiary przedmiotu obrabianego	50x50x50 [mm]
- maksymalna grubość wycinania	10 [mm]
- liczba osi sterowanych numerycznie	2
- wymiary stanowiska obrabiarki GxSxW	0,7 x 2 x 1,8 [m]
- zasilanie (jednofazowe)	230V/50Hz
- elektroda drutowa o średnicy	0,1 [mm]

Generator impulsów prądu roboczego:

- czas impulsów prądu roboczego	75[ns] ÷ 1[µs]
- przerwa międzyimpulsowa	100[ns] ÷ 5[µs]
- amplituda impulsów prądu roboczego	5 ÷ 20[A]
- napięcie biegu jałowego	50 ÷110[V]
- biegunowość impulsów	jednobiegunowe lub bipolarne

INSTYTUT ZAAWANSOWANYCH TECHNOLOGII WYTWARZANIA

30-011 Kraków, ul. Wrocławska 37 a, tel.: (12) 63-17-100; e-mail: ios@ios.krakow.pl, www.ios.krakow.pl.

DM-CUT

NAJLEPSZE CHIŃSKIE MASZYNY W OBRÓBCE ELEKTROEROZYJNEJ

Beijing DM-CUT Machinery Electronic Equipment Co. to wiodąca fabryka w Chinach, która produkuje maszyny do elektroerozji – wycinarki drutowe na drut molibdenowy, drążarki wgłębne, drążarki do otworów. Maszyny DM-CUT to najnowsza myśl techniczna dotycząca elektroerozji.

Wycinarki drutowe na drut molibdenowy.

Na rynku polskim można kupić wycinarki drutowe na drut molibdenowy kilku producentów. Maszyny DM-CUT spośród nich znacznie się wyróżniają swoimi możliwościami technologicznymi, jak i rozwiązaniami technicznymi, jakie zostały w nich zastosowane. Są bardzo precyzyjne (<0,01 mm) i po cięciu detale osiągają gładkość powierzchni Ra < 0,8 mikrometra.

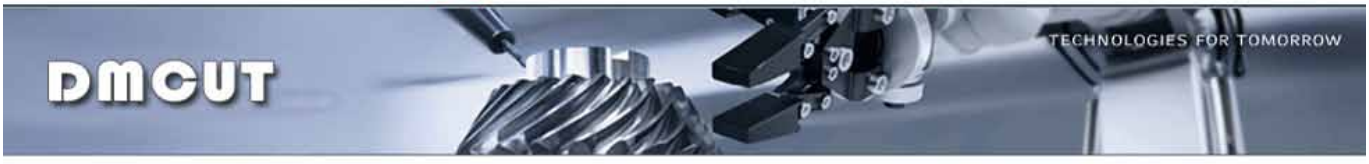
Jednym z najbardziej istotnych elementów w każdej wycinarce drutowej jest sterowanie. Aktualnie na rynku chińskim jest jedno, ogólnodostępne sterowanie, które jest instalowane w maszynach, między innymi oferowanych na rynku polskim, takich jak Posittec czy BAOMA. W maszynach DM-CUT jest sterowanie opracowane przez informatyków fabryki. Własne sterowanie to duża przewaga, pozwala na maksymalne wykorzystanie możliwości generatora maszyny i jest w 100% „uszyte na miarę". Ponadto, oferuje wiele możliwości programowania maszyny, jakich nie ma sterowanie ogólnodostępne, które jest instalowane w maszynach innych fabryk. Dla przykładu, dwie bardzo przydatne funkcje przy wykonywaniu przyrządów, których nie mają sterowania innych maszyn:

- ***„łączenie ścieżek"*** – w matrycach trzeba wycinać otwory na słupy i wiele innych otworów technologicznych. Sterowanie DM-CUT umożliwia połączenie zaprogramowanych ścieżek cięcia wszystkich otworów matrycy w jedną sekwencję. Po wycięciu pierwszego otworu, maszyna zatrzyma się, umożliwi zdjęcie drutu, zapyta czy ma przesunąć stół do kolejnego otworu, przesunie stół, po założeniu drutu rozpocznie cięcie od zaprogramowanego miejsca. Wszystko to z jednego punktu bazowego, automatycznie, bez ręcznego ustawiania stołu. Dzięki takiemu rozwiązaniu jesteśmy pewni, że wszystkie otwory będą dokładnie wycięte;

- ***„weź kawałek"*** – przy wycinaniu kształtów w matrycach, po zakończeniu pierwszego, zgrubnego cięcia, w otworze zostaje wycięty kawałek materiału, którego nie można wyjąć ani z góry ani z dołu płyty matrycy. Sterowanie DM-CUT pozwala na przerwanie cięcia, zdjęcie drutu, przesunięcie stołu tak, aby można było wyjąć kawałek materiału, automatyczne przesunięcie stołu w miejsce, gdzie przerwano cięcie, założenie drutu i wznowienie cięcia dokładnie tam, gdzie je przerwano. Wszystko to bez utraty dokładności. Spokojnie możemy przeprowadzić pozostałe, wygładzające cięcia każdego otworu.

W DM-CUT pomiar przesuwu stołu jest oparty o liniały pomiarowe (0.001 mm), które są zintegrowane ze sterowaniem maszyny i silnikami osi X i Y. Tylko DM-CUT ma takie rozwiązanie. Wszyscy inni producenci montują liniały pomiarowe z boku stołu i czytnik DRO na osi Z. Nie ma

Beijing DM-CUT Machine Tools Co., Ltd.



DM-CUT - siła, marka, zaawansowana technologia.

to żadnego wpływu na dokładność pomiaru, a kosztuje dodatkowe pieniądze. Wpływ na dokładność pomiaru ma rozwiązanie stosowane wyłącznie przez DM-CUT.

Standardowo maszyny są wyposażone w:

- generator własnego projektu i wykonania,
- sterowanie zaprojektowane przez informatyków fabryki,
- serwonapędy AC firmy PANASONIC w osiach X i Y,
- prowadnice liniowe produkcji tajwańskiej firmy THK,
- śruby z podwójnymi nakrętkami kulowymi z funkcją kompensacji luzu podziałki,
- silnik elektryczny do zmiany położenia osi Z,
- automatyczne napinanie drutu,
- urządzenie wspomagające wycinanie aluminium,
- centralny system smarowania maszyny,
- elektryczne urządzenie do pionowania drutu – tylko w maszynach DM-CUT.

W zależności od potrzeb, możemy wybrać maszynę z możliwością wycinania bez kąta lub pod kątem: +/- 3 st., +/- 15 st., +/- 30 st.

Maszyny są bardzo starannie wykonane, z dbałością o szczegóły. Są całkowicie obudowane, przez co płyn obróbczy nie zanieczyszcza warsztatu. Korpus maszyny jest stabilny, w kształcie litery T, z nisko położonym środkiem ciężkości.

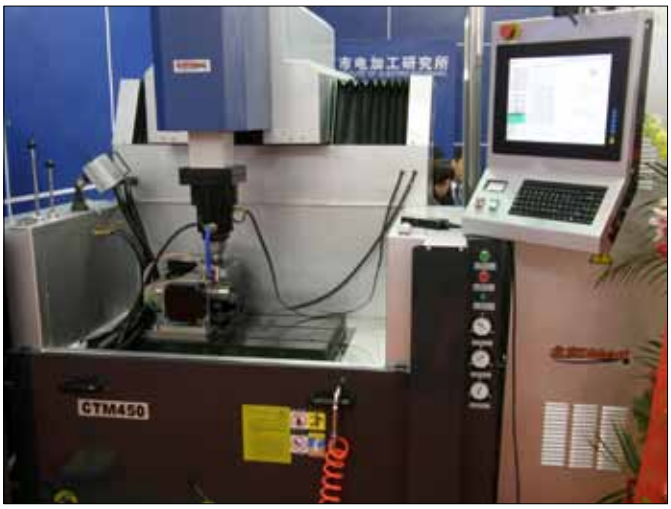
Maszyny DM-CUT, wbrew temu co mówi się na temat chińskich wycinarek drutowych na drut molibdenowy, są bardzo precyzyjne i niezawodne. Sprawdzają się przy wykonywaniu wykrojników i tłoczników oraz przy innych pracach warsztatowych.

Pod koniec stycznia 2014 roku w Łodzi zostanie zainstalowana największa maszyna jaką produkuje fabryka DM-CUT – CTWGQ1000TC, o przesuwach w osiach 1200 x 1000 x 500 mm, kąt cięcia +/- 30 stopni.

DM-CUT to nie tylko wycinarki drutowe na drut molibdenowy. Fabryka produkuje również drążarki wgłębne sterowane ZNC lub CNC oraz drążarki do otworów sterowane w 7 osiach.

Drążarki wgłębne.

Maszyny te produkowane są w dwóch wersjach – sterowane ZNC i sterowane CNC w 4 lub 5 osiach. Gładkość powierzchni, jaką możemy osiągnąć to Ra < 0,1 mikrometra (małymi elektrodami grafitowymi) przy zużyciu elektrody ok. 0,1%. Wydajność drążenia, przy generatorze 60 A to 450 mm3/min. Stół maszyny jest nieruchomy, wykonany z wysokiej jakości granitu. Silniki osi są serwonapędami AC z firmy Panasonic, prowadnice liniowe, śruby z nakrętkami kulowymi, wstępnie naprężone. Pomiar jest oparty o liniały pomiarowe o rozdzielczości 0,001 mm. Sterowanie opracowane przez informatyków fabryki, tylko dla maszyn DM-CUT. Sterowanie jest bardzo proste w obsłudze a przy tym bardzo efektywne. Maszyna może zostać wyposażona w oś C oraz w oś ustawioną na stole maszyny.



W 2014 roku planowana jest instalacja w Polsce drążarki wgłębnej CTM1680, maszyny z dwoma wrzecionami drążącymi, na której obrabiany będzie detal wielkości 2400 x 1400 x 650 mm, o wadze ok. 5.000 kg.

Maszyny DM-CUT można zobaczyć na kilku filmach na www.dmcut.pl.

ULGREG Grzegorz Kugler
88-100 Inowrocław, Aleja 800-lecia Inowrocławia 2/24
Tel. 663 750 527
www.ulgreg.pl • www.dmcut.pl • g.kugler@onet.pl

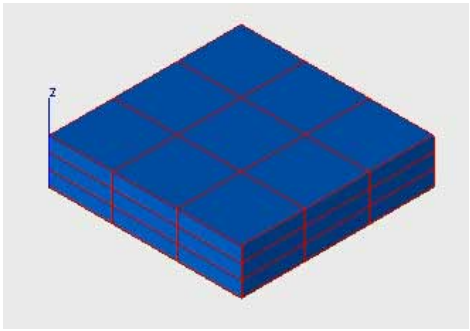
ULGREG
NOWE I UŻYWANE OBRABIARKI DO OBRÓBKI METALU
drążarki wgłębne, wycinarki drutowe, centra obróbcze
CUTDM

Rekin wersja 9 już płynie

Kolejna wersja programu SharkCAD jest aktualnie w fazie beta, czyli testów. Wiele nowości, które będą dodane do wersji 9 są już nam znane, a wybranymi chcemy podzielić się w tym artykule. Postaraliśmy się opisać te zagadnienia, które mogą znacząco wpłynąć na sposób pracy z programem. Zdecydowanie zakochaliśmy się w projektowaniu SubDivision, następnie spodobały nam się efektywne szyki 3D, czy automatyczne i inteligentne połączenia elementów drewnianych. To ostatnie rozwiązanie przyda się szczególnie przy tworzeniu różnego rodzaju szafek, mebli kuchennych, czy paneli.

Projektowanie komputerowe dla inżynierów, grafików komputerowych, czy hobbystów – z powierzchniami podpodziałowymi możesz niemalże „Wszystko".

Od pomysłu do projektu w kilka sekund. To znane hasło tak naprawdę teraz nabiera wartości przy projektowaniu podpodziałowym Subdivision w programie SharkCAD. Czym jest i jak go używać? Może zadać to pytanie niejeden czytelnik naszego artykułu. Czy odpowiedź jest prosta? Może matematycznie trudno byłoby na nie odpowiedzieć, ale wizualnie na pewno się uda. Zasada, którą kieruje się użytkownik podczas projektowania jest następująca – rozciągać, skracać, przeciągać końce naroży i to dowolnie według własnych potrzeb i fantazji (Rys.1. Kostka SubDivision). Jaki można uzyskać efekt? – zadziwiający, bo przy pomocy kilku ruchów z kostki jesteśmy w stanie otrzymać np. łyżkę (Rys. 2. – Model łyżki uzyskany z technologii SubD-Nurbs). Dla wszystkich osób zainteresowanych udostępniamy film przedstawiający pełne wykonanie tego kształtu. Wystarczy skontaktować się z nami pisząc na adres info@sharkcad.pl.

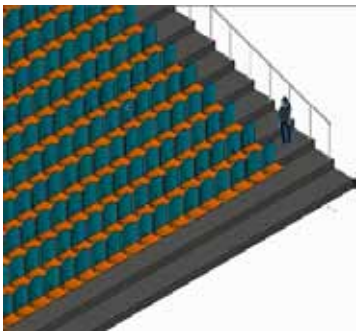


Rys. 1. Kostka SubDivision

Rys. 2. Model łyżki uzyskany z technologii SubD-Nurbs

Czy szyki mogą wciąż zaskakiwać?

Wersja 9 ViaCAD i SharkCAD zaskakuje nowymi technikami tworzenia szyków. Sposób pracy z programem umożliwia utworzenie np. z jednego złożonego krzesełka pełną halę krzesełek rozłożonych, co daje piorunujący efekt (Rys. 3. Automatyczny Rozkład Krzesełek). Czy taka funkcjonalność może cieszyć? Pytanie mogłoby być retoryczne, ale pamiętajmy, że program nie tylko służy do dokładnego projektowania 3D, ale również do szybkiej wizualizacji naszej koncepcji, którą chcielibyśmy komuś przedstawić. Należy tutaj pamiętać, że każdy może zacząć korzystać z naszego rozwiązania ponieważ program jest bardzo intuicyjny w użytku, a przy tym tani. Branża, w której pracujemy nie jest istotna, liczy się nasza wyobraźnia do czego program zastosujemy. Również ten przykład dla wszystkich osób zainteresowanych udostępniamy w postaci nagranego filmu. Wystarczy skontaktować się z nami pisząc na adres info@sharkcad.pl.



Rys. 3. Automatyczny rozkład krzesełek

Inteligentne tworzenie połączeń drewnianych

Przemysł meblarski narzuca programom nieustanny rozwój. Wymaga analitycznego projektowania przy pomocy poleceń bryłowych, swobodnego projektowania powierzchniowego, czy też w wersji 9 technologii Subdivision. Naturalnie techniki tworzenia są istotne, ale oprócz tego producent w wersji 9 nie zapomniał dodać pewnych standardów, które znacząco skracają czas projektowania. Na kolejnym zdjęciu (Rys. 4. Polecenia meblarskie) przedstawiliśmy funkcje przydatne przy łączeniu elementów drewnianych. Również istotne jest to, że są one parametryczne i asocjatywne, co znacznie ułatwia wprowadzanie w nich zmian. Serdecznie zapraszamy do zapoznania się z materiałem video, tak jak poprzednio wystarczy skontaktować się z nami poprzez wiadomość e-mail.

Rys. 4. Polecenia meblarskie

Kiedy przypłynie do nas polski rekin?

Czy uda nam się złowić rekina w tym roku? Czas pokaże, ale mamy nadzieję, że w ostatnim kwartale tego roku użytkownicy będą mogli cieszyć się wersją 9 przewidzianą na 2014 rok.

Zachęcamy do współpracy z nami, a na wszystkie pytania odpowiemy niezwłocznie po ich otrzymaniu.

FALINA

Falina CAD CAM

tel. (+48) 22 296-78-98

www.falina.pl • info@falina.pl

www.sharkcad.pl • info@sharkcad.pl

30 lat
chwytaków
SCHUNK
1983 – 2013

TENDO®-SVL
Przedłużki

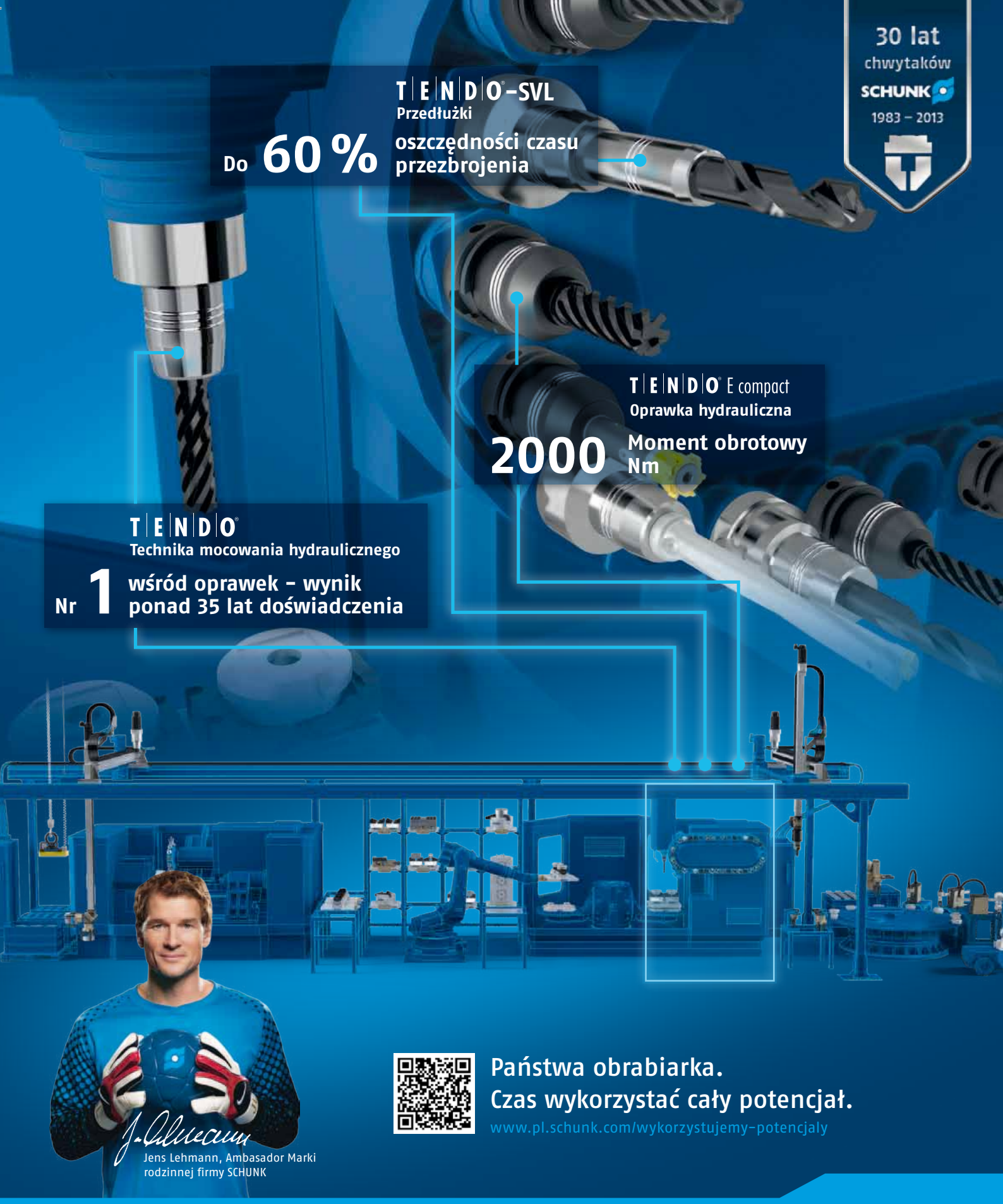
Do 60 % oszczędności czasu przezbrojenia

TENDO® E compact
Oprawka hydrauliczna

2000 Moment obrotowy Nm

TENDO®
Technika mocowania hydraulicznego

Nr 1 wśród oprawek – wynik ponad 35 lat doświadczenia



Jens Lehmann, Ambasador Marki rodzinnej firmy SCHUNK

Państwa obrabiarka.
Czas wykorzystać cały potencjał.
www.pl.schunk.com/wykorzystujemy-potencjaly

Superior Clamping and Gripping

SCHUNK®

FREZARKA PIĘCIOOSIOWA na bazie robota hybrydowego

AKADEMIA GÓRNICZO-HUTNICZA
IM. STANISŁAWA STASZICA W KRAKOWIE
KATEDRA ROBOTYKI I MECHATRONIKI
AGH

Zaprojektowana przez pracowników Katedry Robotyki i Mechatroniki Akademii Górniczo-Hutniczej im. Stanisława Staszica w Krakowie oraz Zachodniopomorskiego Uniwersytetu Technologicznego w Szczecinie sterowana numerycznie frezarka pięcioosiowa jest połączeniem kinematycznej struktury równoległej i szeregowej.

Większość stosowanych w przemyśle obrabiarek charakteryzuje się architekturą o kinematycznej strukturze szeregowej, w tym np. bramowej. W praktyce oznacza to, że każda z osi maszyny roboczej stanowi strukturę wsporczą kolejnej, następującej po niej osi, unosząc ciężar jej napędu i układu transmisji ruchu. Wysokoobrotowa obróbka skrawaniem (HSM – ang. *High Speed Machining*) ujawnia kilka wad tego typu konstrukcji, utrudniających ich efektywną pracę w tym trybie. Obrabiarki szeregowe posiadają gorsze własności podczas pracy w trybie HSM, ze względu na ich bezwładność. Bardzo trudne jest uzyskanie dostatecznej sztywności konstrukcji w przypadku ruchomych elementów maszyn szeregowych. Obniża to poziom dokładności i precyzji pracy obrabiarki, a ponadto utrudnia zapewnienie odpowiedniej wibrostabilności w szerokim zakresie parametrów pracy.

Mechanizmy o strukturach równoległych, definiuje się jako złożone z dwóch platform – ruchomej i nieruchomej (podstawy) – połączonych za pośrednictwem kilku łańcuchów kinematycznych (tzw. kończyn lub ramion). Tylko niektóre połączenia ruchome są napędzane i czynnie sterowane. Schematy kinematyczne struktur równoległych różnią się miedzy sobą rozwiązaniami i rodzajami napędów stosowanych w poszczególnych kończynach i mogą zawierać łańcuchy szeregowe, równoległe lub szeregowo-równoległe (hybrydowe). Za ich adaptacją w budowie obrabiarek przemawia wiele zalet, gwarantujących wysoce wydajną pracę maszyn:

- korzystny stosunek masy do objętości mechanizmu,
- wysoka sztywność, przekładająca się na wysoką dokładność i precyzję,
- wysokie prędkości i przyśpieszenia przebiegów jałowych członu roboczego,
- mniejsza masa elementów wykonawczych i roboczych w porównaniu z całkowitą masą urządzenia, skutkująca zmniejszeniem inercji układu,
- liczba przegubów napędzanych nie wpływająca na kumulację błędu.

Rozważając zastosowanie mechanizmów równoległych do budowy obrabiarek należy wziąć pod uwagę wszystkie ich własności – w tym również ich wady, na które składają się:

- mniejsza przestrzeń robocza, w porównaniu z konwencjonalnymi mechanizmami szeregowymi o porównywalnych rozmiarach,
- zmienność sztywności w przestrzeni roboczej,
- bardziej złożone układy sterowania urządzeniem,
- możliwość kolizji współpracujących ze sobą ramion,
- sprzężenia między łańcuchami kinematycznymi, utrudniające formułowanie modelu dynamicznego i syntezę algorytmu sterowania.

Obrabiarki integrujące w swojej budowie roboty równoległe mogą pracować zarówno w pozycji pionowej jak i poziomej. W wielu przypadkach pozwala to na oszczędność przestrzeni przy projektowaniu stanowisk roboczych. Do robotów równoległych z powodzeniem można montować elektrowrzeciona wysokoobrotowe, przez co uzyskuje się obrabiarki klasy HSM. Dodatkowo posiadają one możliwość wykonywania złożonych ruchów przestrzennych.

Obrabiarka hybrydowa jest połączeniem kinematycznej struktury równoległej i szeregowej. Głównym założeniem takiego połączenia jest wykorzystanie zalet i ominięcie wad obu typów struktur. Zwiększenie

przestrzeni roboczej w porównaniu do obrabiarek równoległych, wzrost sztywności i zmniejszenie masy w zestawieniu z szeregowymi maszynami obróbkowymi stanowią jedynie przykładowe ulepszenia urządzenia.

Generalna koncepcja budowy obrabiarki hybrydowej polegała na zintegrowaniu robota równoległego typu tripod o trzech translacyjnych stopniach swobody, manipulującego narzędziem skrawającym, oraz mechanizmu szeregowego – stołu uchylno-obrotowego, o dwóch rotacyjnych stopniach swobody – do którego mocowany jest element poddawany wybranemu procesowi technologicznemu. W efekcie powstało urządzenie o funkcjonalności pięcioosiowej frezarki typu NC (ang. *Numerical Control*) klasy HSM (ang. *High Speed Machining*), programowanej za pomocą G-kodu wg standardu ISO.

Zaprojektowany przy współpracy specjalistów z obu uczelni manipulator równoległy składa się z dwóch równoległych platform: nieruchomej, spawanej struktury nośnej obrabiarki (podstawy) oraz ruchomej, do której mocowane jest narzędzie, połączonych za pośrednictwem trzech identycznych, specjalnie zaprojektowanych łańcuchów kinematycznych (ramion). W robocie równoległym wykorzystano jedynie dwa rodzaje przegubów: bierne przeguby uniwersalne i przeguby pryzmatyczne, napędzane liniowymi napędami bezpośrednimi (synchronicznymi z magnesami stałymi – PMSM, ang. *Permanent Magnet Synchronous Motor*). Oryginalna konstrukcja, będąca przedmiotem kilku udzielonych patentów, pozwoliła na uzyskanie szybkich ruchów w dużej przestrzeni roboczej, z dostateczną obciążalnością i dobrą wibrostabilnością, osiągniętą dzięki modyfikacji charakterystyk dynamicznych poprzez odpowiednie sterowanie oraz wypełnienie konstrukcji nośnej specjalnym materiałem tłumiącym – kompozytem elastomerowym.

Przeznaczeniem frezarki jest wysokoobrotowa obróbka metali miękkich (aluminium, miedź), tworzyw sztucznych i innych materiałów (np. drewno).

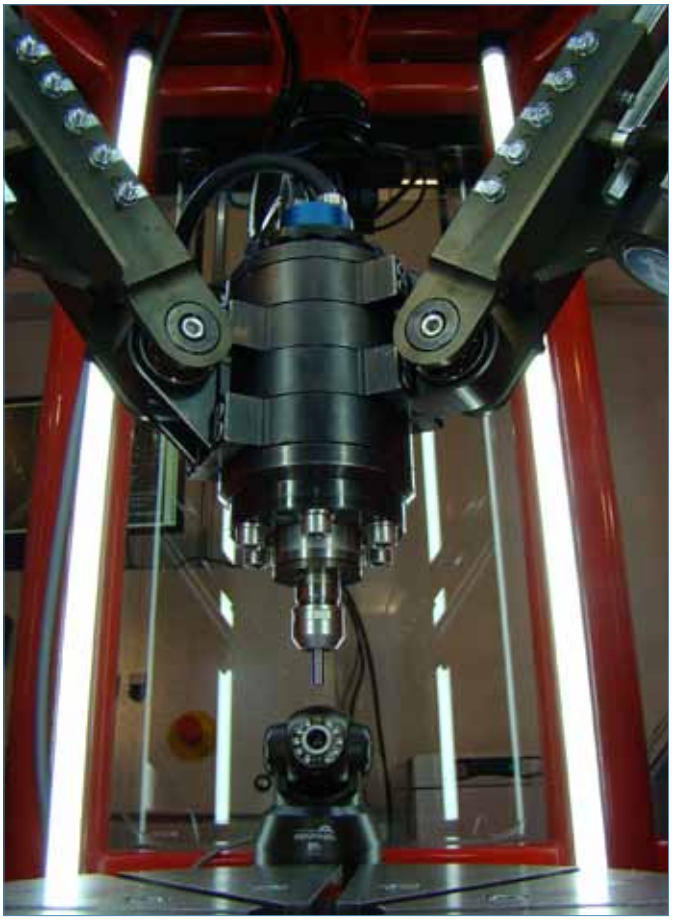
Urządzenie realizuje obróbkę w dwóch wariantach: 5AX INDEX oraz 5AX SIMULTANEOUS.

Typowe uzyskiwane posuwy robocze wynoszą od 0,02 do 0,1 [mm/ostrze]. Chwilowa prędkość liniowa ruchów roboczych narzędzia względem przedmiotu obrabianego (posuw) wynosi od 0,1 do 10 [m/min]. Prędkość ruchów jałowych narzędzia wynosi około 60 [m/min], natomiast maksymalne chwilowe przyśpieszenie liniowe od 5 do 20 [m/s^2]. Obrabiany półwyrób jest mocowany na stole z rowkami teowymi o szerokości 12 [mm], wykonanymi zgodnie z zaleceniami Polskiej Normy, z zastosowaniem konwencjonalnych uchwytów obróbkowych (imadła, uchwyty trójszczękowe, łapy mocujące, itp.).

Platforma ruchoma obrabiarki wyposażona jest w gniazdo do mocowania elektrowrzeciona na zasadzie uniwersalnego zacisku. W prototypowym urządzeniu zastosowano **elektrowrzeciono firmy NSK Nakanishi, model BMS-4040 serii E-speed E4000, o mocy 1,2 [kW]** i maksymalnym momencie do 0,5 [Nm], umożliwiające obróbkę z prędkościami obrotowymi od 1000 do 40 000 [obr/min]. Wrzeciono posiada uchwyt narzędziowy – typ CHN-16 – pozwalające na mocowanie frezów, przeznaczonych do obróbki wysokoobrotowej o średnicach od 3 do 10 [mm]. Mocowanie narzędzi odbywa się ręcznie. Budowa wrzeciona i sposób jego mocowania pozwalają na zmniejszenie momentów skręcających w konstrukcji, co znacząco zwiększa dokładność obróbki. Strefa skrawania jest chłodzona strumieniem zimnego powietrza – minimalna temperatura dochodzi do około -50 [°C]. Dodatkowo, chłodzone jest również samo wrzeciono.

Przestrzeń roboczą frezarki stanowi walec o średnicy 720 [mm] i wysokości 483 [mm], o środku podstawy umieszczonym w punkcie przecięcia osi pochyłu i obrotu stołu. Kąt obrotu stołu w płaszczyźnie poziomej jest nieograniczony, natomiast pochył jest ograniczony do +/-90 [°].

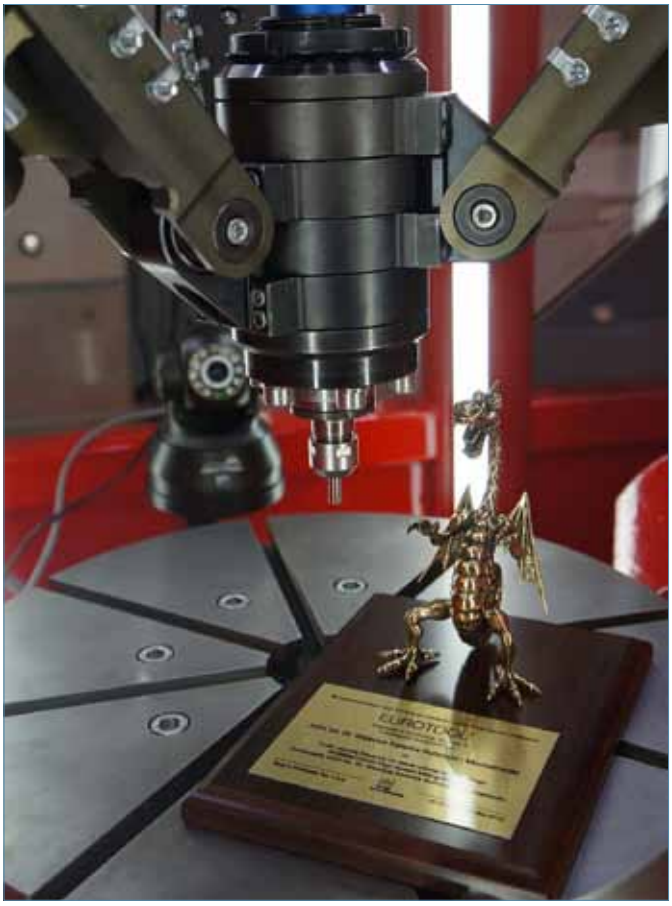
Skonstruowana frezarka jest lekka, w porównaniu do konwencjonalnych obrabiarek CN (waży około 1 900 [kg], bez uwzględnienia osprzętu mocującego element poddawany obróbce i samego elementu), a jej wymiary gabarytowe to: 1020 [mm] długości, 1180 [mm] szerokości i około 2010 [mm] wysokości. Uwzględniając jednak charakter pracy robota równoległego, instalacja obrabiarki wymaga przestrzeni o średnicy do 3000 [mm] i wysokości do 2500 [mm].



Sterownik pozycyjny steruje momentami lub siłami wywieranymi przez poszczególne napędy. Zadane trajektorie są śledzone za pomocą algorytmu sterowania predykcyjnego opartego na modelu (ang. *computed torque control*). Trajektorie te są generowane *on-line* na podstawie wejściowego G-kodu, przy użyciu oryginalnego algorytmu generującego interpolację posuwu z ciągłością klasy C2 (gładki przebieg prędkości, ograniczony dżerk). G-kod wprowadza się do układu sterowania w postaci pliku tekstowego, przygotowanego przez operatora lub wygenerowanego przez programy typu CAM tworzące kod automatycznie, tak jak dla klasycznych obrabiarek szeregowych.

Układ zasilająco – sterujący zabudowany jest w szafie sterowniczej zasilanej elektrycznie napięciem trójfazowym (400 [V], 16 [A]). W skład układu wchodzą:

- system zabezpieczeń i kontroli napięć,
- stopnie mocy napędów bezpośrednich,
- sterownik elektrowrzeciona,



- układy przygotowania powietrza,
- panel sterowniczy,
- sterownik.

Sterownik, zaimplementowany w układzie FPGA, zawiera trzy podsystemy:

- sterownik pozycyjny, (którego zadaniem jest śledzenie zadanej trajektorii),
- generator trajektorii wygenerowanej na bazie G-kodu,
- nadrzędny układ zabezpieczeń i kalibracji.

Układy: hamulców, chłodzący elektrowrzeciona oraz dysza chłodząca wymagają zasilania pneumatycznego o ciśnieniu 6–8 [bar] oraz minimalnej wydajności 430 [l/min].

Frezarka została wyróżniona nagrodą "Małego Smoka Wawelskiego" w kategorii obrabiarki na 18-tych Międzynarodowych Targach Obrabiarek, Narzędzi i Urządzeń do Obróbki Materiałów – EUROTOOL® 2013 – w Krakowie.

Narodowe Centrum Badań i Rozwoju

Projekt został sfinansowany ze środków Narodowego Centrum Badań i Rozwoju

dr hab. inż. Maciej Petko
petko@agh.edu.pl
tel.: (+48) 12 617-36-69

dr inż. Grzegorz Karpiel
gkarpiel@agh.edu.pl
tel.: (+48) 12 617-36-69

mgr inż. Konrad Kobus
kobus.konrad@gmail.com
tel.: (+48) 12 617-36-69

Akademia Górniczo-Hutnicza im. Stanisława Staszica
Wydział Inżynierii Mechanicznej i Robotyki, Katedra Robotyki i Mechatroniki, al. A. Mickiewicza 30, 30-059 Kraków

Bądź najszybszy - kup wrzeciono HES

***Max.** - 50 000 min $^{-1}$ (HES510) - 80 000 min^{-1} (HES810)*

***Max. moc** - 250 W (HES510) - 350 W (HES810)*

Precyzyjne łożyska ceramiczne

Tulejki zaciskowe
max. ø 6.35mm

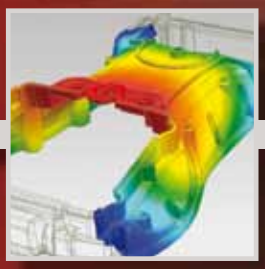
Duża różnorodność mocowań stożkowych:
SHANK
<HES510>
BT 30/40/50
NT30/40/50 (M)
CAT40/50
IT40/50
ST32 (Straight Type)
HSK A63/A100
<HES810>
BT30/40/50
NT40
HSK A63
ST32 (Straight Type)

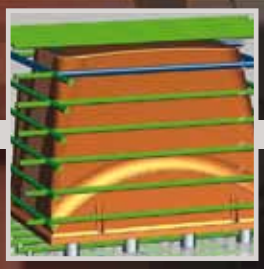
Wyjątkowa jakość powierzchni przy użyciu frezów poniżej 2,00 mm średnicy!

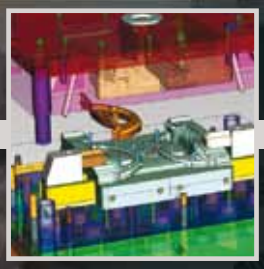
OBERON® Robert Dyrda • tel. 52 354 24 00 • fax 52 354 24 01 • oberon@oberon.pl • www.oberon.pl

Wesołych Świąt Bożego Narodzenia
i Szczęśliwego Nowego 2014 Roku
Czytelnikom Forum Narzędziowego
OBERON

życzy CAMdivision







NX CAD/CAM & NX Mold Wizard

Najwydajniejszy na rynku zintegrowany pakiet
do projektowania i obróbki form wtryskowych
CAMdivision Sp. z o.o.

www.nxmold.pl

Zapraszamy na bezpłatne warsztaty z konstrukcji form wtryskowych
i tłoczników w NX Mold & Progressive Die Wizard.
Kolejny cykl od stycznia 2014! Informacje na www.nxmold.pl

TOP EUROPEAN PARTNER SIEMENS PLM FOR NX PRODUCT ENGINEERING SOFTWARE 2013

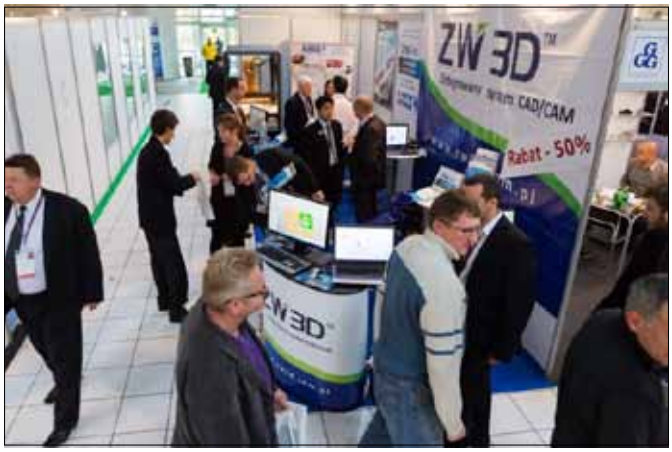
CAMdivision
www.camdivision.pl

Park Przemysłowy Błonie Źródła k. Wrocławia
ul. Sosnowa 10, 55-330 Błonie
tel.: +48 71 780 30 20, kom.: 504 20 60 79
info@camdivision.pl

EUROTOOL 2013 JUŻ ZA NAMI!

Ponad 300 wystawców z całego świata oraz 6, 5 tysiąca specjalistów wzięło udział w jednej z największych imprez dedykowanych specjalistom z branży obróbki mechanicznej, czyli w trzydniowych, 18. Międzynarodowych Targach Obrabiarek, Narzędzi i Urządzeń do Obróbki Materiałów **EUROTOOL®** połączonych z 5. edycją Targów Obróbki, Łączenia i Powlekania Blach **BLACH-TECH-EXPO**.

– Targi są międzynarodowe, więc mamy niepowtarzalną szansę na nawiązanie ciekawych kontaktów, także z zagranicznymi wystawcami – mówił Michał Knap zwiedzający z firmy Bosch Rexroth.



Bo taki, poza poznaniem nowinek technologicznych, był główny cel udziału w Targach, które odwiedziło kilka tysięcy specjalistów - przedstawicieli kadry zarządzającej z całej Polski.

– W produkcji wykorzystujemy materiały do produkcji narzędzi. Chcemy wymienić park maszynowy, a to jest doskonałe miejsce do zakupów. Byłem tu kilka lat temu i jest nieporównywalnie lepiej. Widzę, że ta impreza idzie w dobrym kierunku. Oferta jest bogata – zauważa Piotr Hawryluk, prezes z firmy FASTEC.

Miasto dobrych interesów

W tym roku szczególnie licznie reprezentowana była oferta włoskich producentów maszyn oferujących najnowsze modele ciężkich pras oraz giętarek do metalu. Hala Targów w Krakowie szczelnie wypełnili wystawcy z Polski i zagranicy.

- Prezentowaliśmy nowe wyroby i tak jak zawsze w Krakowie mamy świetne wyniki handlowe. Tu sprzedajemy najwięcej. Być może mało jest klientów chodzących i oglądających, ale przychodzą do nas konkretni partnerzy biznesowi, po konkretne maszyny. Targi nam się zwróciły już w drugim dniu – mówił Remigiusz Mądrowski, Prezes REM-TECH.

Strefa Kooperacji – szansa na międzynarodowy sukces

Ogromnym zainteresowaniem zarówno wystawców jak i zwiedzających cieszyła się jedyna w Polsce Strefa Kooperacji Przemysłowej - unikalna giełda usług podwykonawczych. Organizowana w Krakowie od trzech lat, sukcesywnie powiększa swoją powierzchnię oraz liczbę zagranicznych wystawców. Wśród 100 firm świadczących takie usługi jak: obróbka mechaniczna i plastyczna metali, remonty i modernizacje maszyn czy też badania i kontrole znaleźli się także podwykonawcy z Czech, Słowacji, Niemiec, Danii i Węgier.

– Na Targach w Polsce jestem pierwszy raz jako wystawca i przyjazd tutaj to był strzał w dziesiątkę. Nawiązaliśmy wiele obiecujących kontaktów, ludzi mocno zainteresowanych naszymi technologiami związanymi z nakładaniem powłok – mówił Ivan Lucak z firmy VÚHŽ.

Bogata oferta Salonu Kooperacji przyciągnęła wielu pośredników między polskim, a zagranicznym rynkiem.

- Zajmuję się zaopatrywaniem francuskich firm w polskie produkty czy usługi takie jak obróbka skrawaniem, spawanie. Znalazłem naprawdę parę ciekawych ofert –Piotr Irzyk zwiedzający z firmy PolmetalMarche.

Pierwszego dnia targów w godzinach wieczornych wystawcy wzięli udział w Polsko-Niemieckim Forum Kooperacyjno-Inwestycyjnym, którego gospodarzem był Konsulat Generalny Niemiec. Organizatorem tego spotkania był Inkubator Technologiczny ze Stalowej Woli, Polsko – Niemiecka Izba Przemysłowo-Handlowa oraz Targi w Krakowie. W trakcie spotkania podczas którego niemieccy przedsiębiorcy poszukiwali kooperantów zostały przedstawione między innymi możliwości kooperacyjno-inwestycyjne Podkarpacia – drugiego po Śląsku najbardziej uprzemysłowionego regionu w Polsce.

Salon inżynierów przyszłości

Po raz kolejny na Targach wydzielono Salon Technologii CAx - miejsce prezentacji oprogramowania projektowo-inżynierskiego oraz najnowszych systemów prototypowania.

Zwiedzający mogli zapoznać się z kilkunastoma modelami skanerów oraz drukarek 3D oraz z oprogramowaniem inżynierskim.

– To są innowacyjne technologie, które musimy znać. Nie da się opisać skali przeskoku z gumki i ołówka na program 3D. Daje on niesamowite możliwości. Genialna sprawa i cieszę się, że mogłem je poznać na Targach – mówił Piotr Palczewski, student mechatroniki na AGH.

Podczas Targów odbył się też konkurs, którego organizatorem była Grupa Vector Software. Odwiedzający mieli szansę wygrać oprogramowanie inżynierskie BricsCAD V13 w wersji Platinum o wartości blisko 3,5 tys. zł.

Smoki dla najlepszych!

Prestiżowy znak jakości, potwierdzający wyjątkowość danego produktu lub usługi – tak w branży obróbki mechanicznej postrzegane są Smoki Wawelskie, kilkunastocentymetrowe statuetki przyznawane przez organizatorów Targów EUROTOOL, BLACH-TECH-EXPO najlepszym wystawcom każdej edycji wydarzenia. W tym roku wręczono je po raz czternasty w czterech kategoriach:

1. W kategorii obrabiarki:

- Dużego Smoka Wawelskiego - Nagrodę w Konkursie Targowym otrzymuje firma STIGAL za 5-cio osiową głowicę Multi-3D, Producent STIGAL
- Dużego Smoka Wawelskiego - Nagrodę w Konkursie Targowym otrzymuje firma AEP-AJAN ENGINEERING POLSKA za głowicę 3D z systemem BKM 50-300/3000 i funkcją AUTO-Z, Producent AJAN ELEKTRONIK SAN
- Małego Smoka Wawelskiego - Nagrodę w Konkursie Targowym otrzymuje Akademia Górniczo-Hutnicza im. Stanisława Staszica za 5-cio osiową frezarkę na bazie robota hybrydowego HHSMM-Hibrid High Speed Milling Machine, Producent Akademia Górniczo-Hutnicza im. Stanisława Staszica

2. W kategorii narzędzia:

- Małego Smoka Wawelskiego - Nagrodę w Konkursie Targowym otrzymuje firma IceTech Polska za powłoki trudnościeralne i wykonywane w technologii PACVD umożliwiające powlekanie otworów, Producent VÚHŽ a.s.

3. W kategorii aparatura pomiarowo-kontrolna:

- Dużego Smoka Wawelskiego - Nagrodę w Konkursie Targowym otrzymuje Instytut Zaawansowanych Technologii Wytwarzania za modułowy system do pomiaru i analizy topografii powierzchni TOPO 02, Producent Instytut Zaawansowanych Technologii Wytwarzania
- Małego Smoka Wawelskiego - Nagrodę w Konkursie Targowym otrzymuje firma Oberon 3D L. Pietrzak i Wspólnicy Spółka Jawna za współrzędnościową maszynę pomiarową Zenith too, Producent Aberlink Innovative Metrology LLP

4. W kategorii oprzyrządowanie technologiczne:

- Małego Smoka Wawelskiego - Nagrodę w Konkursie Targowym otrzymuje firma Marcosta Centrum Handlu i Produkcji Obrabiarek za kolektor mgły olejowej FILTERMIST S800, Producent Filtermist International Ltd.
- Małego Smoka Wawelskiego - Nagrodę w Konkursie Targowym otrzymuje firma ICETECH POLSKA za maszynę do czyszczenia suchym lodem KG-30 SUPREME z latarką, Producent ICETECH A/S

Nowy obiekt – nowe otwarcie!

Miniona edycja Targów była ostatnią w dotychczasowej lokalizacji.

– Jesteśmy bardzo szczęśliwi, że już za rok zaprosimy Państwa do nowej hali. Międzynarodowe Centrum Targowo-Kongresowe EXPO Kraków będzie jednym z najnowocześniejszych ośrodków wystawienniczych w Polsce. Jesteśmy przekonani, że zapewni naszym klientom duży komfort spotkań biznesowych oraz znacznie podniesie rangę i przyczyni się do rozwoju Targów EUROTOOL® - podsumowuje Grażyna Grabowska, prezes Targów w Krakowie.

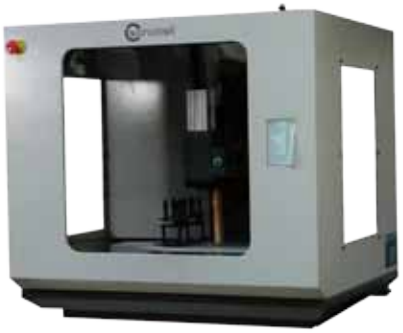
Targi w Krakowie

Eurometal Sp. z o.o. pomaga uczyć

Maszyny dydaktyczne serii SKOLAR zapewniają możliwość przeprowadzenia szkolenia z obsługi i programowania maszyn CNC na rzeczywistym urządzeniu. Niewielkie gabaryty, waga oraz zasilanie 230V/50Hz umożliwiają zainstalowanie maszyny w niemal dowolnym miejscu. Proces obróbczy prowadzony jest na rzeczywistym detalu oraz przy zastosowaniu rzeczywistego narzędzia, co daje dużo większe wartości edukacyjne w porównaniu do popularnych na rynku symulatorów, gdzie proces obróbczy jest jedynie symulowany. Operator może zapoznać się ze specyfiką pracy obrabiarki CNC, sposobem konfiguracji narzędzia oraz detalu w warunkach prawdziwych (warsztatowych), własnoręcznie zamocować detal, narzędzie oraz wprowadzić ich kompensaty bezpośrednio z rzeczywistego pulpitu kontrolnego (maszyny X3, i6S, 6S). Pozostałe urządzenia sterowane są za pomocą kontrolera Sinumerik 808D zainstalowanego na komputerze PC. Niewielki koszt zakupu maszyny dydaktycznej SKOLAR jest jej wielką zaletą, stanowi ona tylko ułamek ceny maszyny przemysłowej, co więcej jest on zbliżony do ceny symulatorów dostępnych aktualnie na rynku.

Standardowo maszyny SKOLAR wyposażone są w renomowane sterowania Sinumerik 808D. Na specjalne życzenie klienta maszyna może być wyposażona w sterowanie FANUC. Sterowania innych producentów zostaną opracowane w połowie 2014 roku.

Dydaktyczne centrum obróbcze CNC iX1



Maszyna SKOLAR iX1 jest niewielkim, ekonomicznym centrum obróbczym CNC. Zapewnia wysoką produktywność przy niewielkich nakładach finansowych. Wyposażona jest w 4-pozycyjny magazyn narzędzi, a osie napędzane są wysokiej jakości silnikami krokowymi. Odpowiednią sztywność zapewnia użebrowany odlew podstawy. Sterowanie centrum obróbczym odbywa się za pomocą Sinumerik 808D zainstalowanym na PC. Maszyna umożliwia wykonanie wszystkich podstawowych operacji frezarskich. Całkowicie przeszklone osłony umożliwiają bezproblemową obserwację procesu obróbki. Nieduże gabaryty, masa (178 kg) oraz zasilanie na 230V pozwala na bezproblemowe ustawienie maszyny w niemal dowolnym miejscu.

Dydaktyczne centrum obróbcze CNC iX3

SKOLAR iX3, podobnie jak centrum obróbcze CNC iX1 jest produktywną maszyną dzięki niewielkim nakładom finansowym. Maszyna wyposażona jest w 12-pozycyjny magazyn narzędzi, znacząco zwiększający funkcjonalność działania. Osie napędzane są jakościowymi silnikami krokowymi, a użebrowany odlew podstawy zapewnia odpowiednią sztywność. Sterowanie centrum obróbczym odbywa się za pomocą instalacji Sinumerik 808D na komputerze PC. Maszyna umożliwia wykonanie wszystkich podstawowych operacji frezerskich. Całkowicie przeszklone osłony umożliwiają pełną obserwację procesu obróbki. Niewielkie gabaryty, waga (510 kg) oraz zasilanie na 230V umożliwia postawienie maszyny praktycznie w dowolnym miejscu.

Frezarka dydaktyczna SKOLAR CNC X1

Maszyna SKOLAR X1 to niewielka frezarka CNC o ekonomicznej produktywności. Osie napędzane są wysokiej jakości silnikami krokowymi. Frezarka może być sterowana manualnie jak i oprogramowaniem zainstalowanym na komputerze PC. Maszyna zapewnia wykonywanie wszystkich podstawowych operacji frezarskich. Wyposażona jest w zasilanie na 230V. Waga 130 kg.

Frezarka dydaktyczna SKOLAR CNC X3

Maszyna SKOLAR X3 należy do grupy frezarek CNC. Jej osie napędzane są wysokiej jakości silnikami krokowymi, a sztywności nadaje użebrowany odlew podstawy. Zasilana na 230V. Sterowanie frezarką odbywa się za pomocą Sinumerik 808D instalując go na komputerze PC. Wpływa to na efekty wysokiej wydajności oraz precyzyjną i dokładną obróbkę. Na maszynie możliwe są do przeprowadzenia wszystkie podstawowe operacje frezarskie. Waga 510kg.

Tokarka dydaktyczna CNC C1

SKOLAR C1 jest najmniejszą tokarką CNC z płaskim łożem, zapewniającym bardzo wysoką produktywność przy stosunkowo niskich wydatkach. Osie napędzane są za pomocą trwałych silników krokowych. Tokarka może być obsługiwana manualnie, ale dzięki zainstalowanemu oprogramiowaniu na komputerze PC, można ją też sterować w ten sposób. Na maszynie odbywa się wykonanie wszystkich podstawowych operacji, np: obróbka powierzchni walcowych, stożkowych, wewnętrznych/zewnętrznych, planowanie, przecinanie, gwintowanie itp. Ekonomiczna w utrzymaniu, łatwa i lekka (45kg), zasilana na 230V.

Tokarka dydaktyczna CNC i6S

Tokarka CNC i6S ze skośnym łożem, wpływa na wysoką produktywność pracy dzięki niewygórowanej cenie. Osie napędzane są jakościowymi silnikami krokowymi, a użebrowany odlew łoża dodatkowo usztywnia całość konstrukcji. Dzięki Sinumerik 808D, sterowanie CNC jest bardzo dokładne, wydajne i precyzyjne. Maszyna wyposażona jest w 8-pozycyjną głowicę narzędziową. Urządzenie pozwala operatorowi wykonywanie wszystkich podstawowych funkcji i operacji tokarskich takich jak: obróbka powierzchni walcowych, stożkowych, wewnętrznych jak i zewnętrznych, planowanie, przecinanie, gwintowanie etc. Zasilanie na 230V. Waga 620kg.

Tokarka dydaktyczna CNC 6S

Ostatnią maszyną z grupy tokarek CNC jest SKOLAR i6S z płaskim łożem. Podobnie jak pozostałe, jej osie napędzane są jakościowymi silnikami krokowymi, a użebrowany odlew łoża zapewnia wymaganą sztywność. Sterowanie CNC (Sinumerik 808D) umożliwia uzyskanie pożądanej wydajności oraz dokładności obróbki. Maszyna wyposażona jest w 8-pozycyjną głowicę narzędziową. Urządzenie pozwala operatorowi wykonywanie wszystkich podstawowych funkcji i operacji tokarskich takich jak: obróbka powierzchni walcowych, stożkowych, wewnętrznych jak i zewnętrznych, planowanie, przecinanie, gwintowanie etc. Urządzenie jest bardzo produktywne przy małych kosztach, poza tym jest zasilane na 230V i nie wymaga dużej powierzchni do użytkowania. Waga 440 kg.

Eurometal Sp. z o.o.
80-297 Banino K/Gdańska, Miszewko 41
Tel. 058 550 08 20, www.eurometal.com.pl

EUROMETAL Sp. z o.o.
OBRABIARKI DO METALU

Obrabiarki dla szkolnictwa – raport

PRODUCENT	HAAS AUTOMATION Inc.	
PRZEDSTAWICIEL W POLSCE	Abplanalp Consulting Sp. z o.o.	
TYP MASZYNY	TL-1	ST-10
TOKARKI		
ŚREDNICA OBRABIANEGO DETALU	PARAMETRY	
Przelot nad łożem (mm)	406	641
Przelot nad suportem poprzeczny (mm)	241	413
Przelot nad suportem konika (mm)	406	597
MOŻLIWOŚĆI OBRÓBCZE		
Rozmiar uchwytu mocującego (mm)	203	165
Maksymalna średnica skrawania (mm)	406	356
Maksymalna długość skrawania (mm)	737	356
Maksymalna długość pręta (mm)	500	824
Dystans pomiędzy wrzecionami (mm)	tokarka 1-wrzecionowa	tokarka 1-wrzecionowa
PRZESUWY ROBOCZE I SZYBKOŚCI DOBIEGÓW		
Oś X [mm]	203	200
Oś Z [mm]	737	356
Szybkość dobiegów na X [m/min]	1,9	30,5
Szybkość dobiegów na Z [m/min]	3,8	30,5
Maks. siła pociągowa w osi X [N]	13 772	14679
Maks. siła pociągowa w osi Z [N]	6886	14679
WRZECIONO		
Maks. moc [kW]	5,6	11,2
Maks. prędkość [obr/min]	2000	6000
Maks. moment obrotowy [Nm]	136	102
Końcówka wrzeciona	A2-5	A2-5
Średnica otworu wrzeciona	58,7	58,7
GŁOWICA REWOLWEROWA	imak	głowica
Liczba narzędzi	4	12
Narzędzia - średnica do obróbki zewnętrznej i wewnętrznej	32	45
Rozmiar narzędzia	20	20
INNE DANE		
Waga maszyny (kg)	1860	2268
Wymagane powietrze (bar)	6,9	6,9
Pojemnik zbiornika chłodziwa [Litr]	57	114
ADRES	ul. Kostrzyńska 36, 02-979 W-wa	
OSOBA DO KONTAKTU	Justyna Wołoszka	
TELEFON/FAX	(22) 379 44 19/ (22) 379 44 90	
WWW/E-MAIL	www.abplanalp.pl biuro@abplanalp.pl	

PRODUCENT	HAAS AUTOMATION Inc.	
PRZEDSTAWICIEL W POLSCE	Abplanalp Consulting Sp. z o.o.	
TYP MASZYNY	TM-1P	MM
FREZARKI		
PRZESUWY	PARAMETRY	
Oś X (mm)	762	406
Oś Y (mm)	305	305
Oś Z (mm)	406	254
Od końca wrzeciona do stołu (~min.) (mm)	102	102
Od końca wrzeciona do stołu (~maks.) (mm)	508	356
STÓŁ		
Długość (mm)	1213	914
Szerokość (mm)	267	305
Szerokość rowków teowych (mm)	16	16
Odległość pomiędzy rowkami teowymi (mm)	102	110
Liczba rowków teowych	3	3
Maks. obciążenie stołu [kg]	454	227
WRZECIONO		
Maks. moc (kW)	5,6	5,6
Maks. prędkość (obr/min)	6000	6000
Maks. moment obrotowy (Nm)	45	45
System napędowy	pasowy	pasowy
Stożek	CT/BT40	CT/BT40
Smarowanie łożysk	olejowe	olejowe
Chłodzenie	powietrzem	powietrzem
PRĘDKOŚĆ POSUWU		
Szybkość dobiegów na X (m/min)	10,2	15,2
Szybkość dobiegów na Y (m/min)	10,2	15,2
Szybkość dobiegów na Z (m/min)	10,2	15,2
Maks. posuw roboczy (m/min)	10,2	12,7
SILNIKI OSI		
Maks. siła pociągowa w osi X (N)	8896	8896
Maks. siła pociągowa w osi Y (N)	8896	8896
Maks. siła pociągowa w osi Z (N)	8896	8896
INNE DANE		
Wymagane powietrze (bar)	6,9	6,9
Waga maszyny (kg)	1470	1542
ADRES	ul. Kostrzyńska 36, 02-979 W-wa	
OSOBA DO KONTAKTU	Justyna Wołoszka	
TELEFON/FAX	(22) 379 44 19/ (22) 379 44 90	
WWW/E-MAIL	www.abplanalp.pl biuro@abplanalp.pl	

Kształcimy operatorów obrabiarek CNC

Abplanalp Consulting i Abplanalp Engineering to największy polski Holding w Środkowej Europie, który od ponad 36 lat dostarcza **nowoczesne technologie światowych producentów obrabiarek do metalu. Abplanalp jest wyłącznym dystrybutorem amerykańskich obrabiarek firmy HAAS Automation.**

Abplanalp poza Polską równie aktywnie działa na Ukrainie, Litwie, Łotwie, Estonii, w Uzbekistanie i Kazachstanie. W 2012 roku Holding sprzedał blisko 4 000 obrabiarek.

Abplanalp Consulting to synonim najwyższego standardu obsługi klientów. Jako jedyni na rynku dostarczamy naszym klientom kompleksowe rozwiązania technologiczne:

- doradzamy na etapie wyboru obrabiarki,
- wraz z klientami wykonujemy prototypy obróbek w naszym centrum technicznym HAAS Factory Outlet,
- prowadzimy bardzo sprawny serwis na terenie Polski – mamy 29 terenowych inżynierów serwisu,
- ponad 92% zgłoszonych usterek naprawiamy już przy pierwszej wizycie serwisowej,
- w Warszawie mamy magazyn części zamiennych, którego bieżąca wartość to ok. 6,5 mln zł,
- dysponujemy szerokim asortymentem narzędzi światowych producentów,
- klientom ofertujemy bardzo wydajne chłodziwo Blaser,
- dostarczamy programowanie ESPRIT CAD/CAM oraz szkolenia personelu,
- oferujemy bardzo korzystny system finansowania zakupu maszyn.

Powyższe elementy naszej oferty sprawiają, że gwarantujemy naszym klientom bezpieczeństwo prowadzenia ich przedsiębiorstw i w pełni mogą polegać na naszym profesjonalnym zespole pracowników.

Abplanalp i HAAS edukują studentów i uczniów w Polsce i na całym świecie. Kreujemy przyszłe kadry profesjonalnych operatorów maszyn CNC.

Europejski program edukacyjny HTEC (HAAS Technical Education Center) został uruchomiony ponieważ stwierdziliśmy, że w wielu szkołach używa się przestarzałego wyposażenia warsztatów mechanicznych i w wyniku tego uczniowie i studenci nie nabywają umiejętności, jakich potrzebuje lokalny przemysł. Mamy świadomość, że bez nowoczesnych obrabiarek numerycznych, zaawansowanej technologii CNC oraz bez ciągłego szkolenia, nauczycielom będzie trudno zachęcić młodych ludzi do wybierania kariery w tej pasjonującej dziedzinie.

Ideą tworzenia HTEC jest kreowanie przyszłych profesjonalnych kadr operatorów obrabiarek Haas. Nasi klienci, którzy podjęli decyzję o kupieniu obrabiarki Haas otrzymują od nas dodatkową korzyść - kształcimy dla nich potencjalnych operatorów. Wiemy, że nasi klienci często napotykają na problemy kadrowe i informują nas o dużym problemie z pozyskaniem wykwalifikowanych i odpowiedzialnych operatorów, którym powierzą pracę przy najnowszych maszynach.

Wspieranie systemu edukacji poprzez tworzenie HTEC pokazuje uczniom i studentom, że dzisiejsza branża obróbki mechanicznej jest bardzo nowoczesną dziedziną, pełną pasjonujących i dobrze płatnych stanowisk pracy. Nasza oferta obejmuje także urządzanie obiektów edukacyjnych HTEC oraz pakiet motywacyjny dla studentów tzn.: odzież, monitory oraz materiały edukacyjne. Wszystko to ma na celu utworzenie wspaniale wyglądającego i inspirującego miejsca do nauki.

1 MILION DOLARÓW stypendiów dla studentów

Pan Gene Haas – założyciel i dyrektor generalny firmy Haas Automation, w 2013 roku przeznaczył 1 milion USD na Fundację Gene'a Haasa wspierającą edukację studentów i uczniów w zakresie obróbki CNC.

Studenci i uczniowie również z Polski mogą otrzymać stypendia z fundacji.

W 2013 roku Fundacja rozdysponuje ok. 1000 stypendiów w wysokości od 500 EUR do 2000 EUR.

Celem Fundacji jest podniesienie poziomu wiedzy uczniów i studentów oraz zachęcenie ich do udziału w programach szkoleniowych dotyczących sfery przemysłowej w całej Europie.

HAAS i Abplanalp dostarcza zarówno obrabiarki CNC i symulatory sterowania CNC, jak również pomaga szkołom w renowacji i modernizacji sal lekcyjnych oraz warsztatów. Firma Abplanalp wyposaża każde centrum HTEC w następujące elementy:

- 2 nowe obrabiarki CNC,
- komputery do projektowania CAM,
- system oprogramowania ESPRIT,
- symulator sterownika do każdej maszyny.

Uważamy, że prowadzenie nauki w czystych, nowoczesnych i dobrze wyposażonych obiektach edukacyjnych sprzyja szybkiej zmianie postrzegania procesów produkcyjnych przez młodych ludzi, jak również przez ich rodziców oraz miejscowych pracodawców.

Joanna Nowak
Dyrektor Marketingu
Abplanalp Consulting Sp. z o. o.

Obrabiarki dla szkolnictwa – raport

PRODUCENT	Euromet	
PRZEDSTAWICIEL W POLSCE	Eurometal Sp. z o.o.	
TYP MASZYNY	CNC SKOLAR I6S	CNC SKOLAR 6S
TOKARKA		
ŚREDNICA OBRABIANEGO DETALU	PARAMETRY	
Przelot nad łożem (mm)	300 mm	260mm
Wysuw tulei konika mm)	50mm	50mm
Przelot nad suportem	-	110mm
Średnica tulei konika	17mm	30mm
MOŻLIWOŚĆI OBRÓBCZE		
Średnica uchwytu mocującego (mm)	125 mm	-
Maksymalna średnica skrawania (mm)	-	-
Maksymalna długość skrawania (mm)	400 mm	550mm
Maksymalna długość pręta (mm)	-	-
Dystans pomiędzy wrzecionami (mm)	-	-
PRZESUWY ROBOCZE I SZYBKOŚCI DOBIEGÓW		
Oś X	240mm	180mm
Oś Z	320mm	320mm
Szybkość dobiegów na X	5000 mm/min	2000 mm/min
Szybkość dobiegów na Z	5000 mm/min	2000 mm/min
Maks. siła pociągowa w osi X	400 W	-
Maks. siła pociągowa w osi Z	400 W	-
WRZECIONO		
Maks. moc	-	-
Maks. prędkość	100-3000 obr/min	100-3000 obr/min
Maks. moment obrotowy	-	-
Końcówka wrzeciona	MT3	MT3
Średnica otworu wrzeciona	-	-
GŁOWICA REWOLWEROWA	-	-
Liczba narzędzi	8szt.	4szt.
Narzędzia - średnica do obróbki zewnetrznej i wewnętrznej	-	-
Rozmiar narzędzia	-	-
Prześwit z tyłu wytaczadła	-	-
INNE DANE		
Waga maszyny	620kg netto	440kg
Wymagane powietrze	-	-
Pojemnik zbiornika chłodziwa	-	-
ADRES	Eurometal Sp. z o.o., 80-297 Banino, Miszewko 41	
OSOBA DO KONTAKTU	Sławomir Kaczmarek	
TELEFON/FAX	058/680 25 56	
WWW/E-MAIL	slawomir.kaczmarek@eurometal.com.pl	

PRODUCENT	Euromet	
PRZEDSTAWICIEL W POLSCE	Eurometal Sp. z o.o.	
TYP MASZYNY	CNC SKOLAR X3	CNC SKOLAR X1
FREZARKA		
PRZESUWY	PARAMETRY	
Oś X	280mm	230mm
Oś Y	120mm	120mm
Oś Z	270mm	230mm
Od końca wrzeciona do stołu (~min.)	-	-
Od końca wrzeciona do stołu (~maks.)	-	-
STÓŁ		
Długość	550mm	400mm
Szerokość	160mm	145mm
Szerokość rowków teowych	12mm	8mm
Max średnica wiercenia	25mm	10mm
Liczba rowków teowych	3	3
Maks. obciążenie stołu	35kg	5kg
WRZECIONO		
Maks. moc	1000W	
Maks. prękość		
Maks. moment obrotowy	100-5000obr/min	100-2000obr/min
System napędowy	-	-
Stożek	MT3/R8/ISO 30	ER16
Smarowanie łożysk	-	-
Chłodzenie	-	-
PRĘDKOŚĆ POSUWU		
Szybkość dobiegów na X	2000mm/min	2000mm/min
Szybkość dobiegów na Y	-	-
Szybkość dobiegów na Z	-	-
Maks. posuw roboczy	500mm/min	500mm/min
SILNIKI OSI		
Moment obrotowy silnika osi X	4N.m.	1,35N.m
Moment obrotowy silnika osi Y	4N.m.	1,35N.m
Moment obrotowy silnika osi Z	6N.m.	1,35N.m
INNE DANE		
Wymagane powietrze	-	-
Waga maszyny	510kg	130kg
ADRES	Eurometal Sp. z o.o., 80-297 Banino, Miszewko 41	
OSOBA DO KONTAKTU	Sławomir Kaczmarek	
TELEFON/FAX	058/680 25 56	
WWW/E-MAIL	slawomir.kaczmarek@eurometal.com.pl	

HITY SPRZEDAŻOWE

EUROMETAL Sp. z o.o.
OBRABIARKI DO METALU

Pionowe Centrum Obróbcze Pinnacle LV85

Dzięki wieloletniemu doświadczeniu firmy Pinnacle w produkcji maszyn, stworzono serię LV, która charakteryzuje się zoptymalizowaną konstrukcją, spełniającą wszystkie najwyższe oczekiwania klientów - począwszy od wysokiej dokładności poprzez redukcję kosztów kończąc na funkcjonalności i estetyce.

Maszyna wyposażona jest min. w sterowanie Fanuc 0i-MD 10,4"LCD z Manual Guide i, wrzeciono 10000 obr/min, przygotowanie dla 4-tej osi.

Wyposażenie standardowe:

- Przedmuch powietrzem przez wrzeciono
- Przedmuch detalu powietrzem
- Dysze spłukiwania wiórów
- Transporter wiórów
- Teleskopowe osłony prowadnic dla wszystkich 3 osi
- Pełna osłona przestrzeni roboczej z zamkiem bezpieczeństwa drzwi
- System centralnego smarowania
- Oświetlenie przestrzeni roboczej
- Maszt sygnalizacyjny
- Układ chłodzenia
- Pistolet do spłukiwania i do przedmuchu
- Pokrętło MPG
- Chłodzenie szafy elektrycznej
- Port RS-232
- Wrzeciono BT40 10000 obr/min napędzane pasem zębatym
- 20-pozycyjny, karuzelowy magazyn narzędzi
- Sztywne gwintowanie
- System utrzymywania temperatury wrzeciona
- Zestaw narzędzi obsługowych
- Instrukcja obsługi w języku polskim i deklaracja zgodności CE

powierzchnia stołu roboczego	1000 x 510 mm
przesuwy (X, Y, Z)	850/560/560 mm
odległość od końcówki wrzeciona do powierzchni stołu	100-660 mm

Tokarka S 16C

Tokarka serii S16C produkcji tajwańskiej to lekka maszyna o dużej dynamice i bardzo dobrych parametrach obróbczych. Maszyna wyposażona jest w napędzane narzędzia, podajnik pręta, odbiór detalu oraz uchwyt tulejkowy.

Wyposażenie standardowe:

- Sterowanie Fanuc 0i-TD z Manual Guide i
- Głowica narzędziowa hydrauliczna 12 pozycyjna (serwo)
- Agregat hydrauliczny
- Układ chłodzenia
- Wysokociśnieniowa pompa chłodziwa
- Odbiór detalu – pneumatyczny koszyk odbierający/wyrzucający detal
- Sztywne gwintowanie
- Transformator
- Podajnik pręta – ø65mm, długość 1,25m
- Interfejs podajnika pręta
- Narzędzia napędzane
- Oprawka osiowa oraz promieniowa napędzanych narzędzi po 1szt.
- Transporter wiórów
- Centralny system smarowania
- Oświetlenie ostrzegawcze
- Oprawa wiertła – 2 sztuki
- Oprawka nożowa – 1 sztuka
- Uchwyt tulejkowy do ø42mm
- Tuleja redukcyjna oprawki wiertła – 3 sztuki
- Konik hydrauliczny
- Komplet kluczy obsługowych
- Instrukcja obsługi w języku polskim
- Deklaracja zgodności CE

maks. średnica toczenia	250 mm
maks. długość toczenia	380 mm
odległość w kłach	570 mm
maks. średnica toczenia nad suportem	150 mm

Szlifierka Do Płaszczyzn Kent KGS1632AHD

Szlifierki KENT charakteryzują się nowoczesną i stabilną konstrukcją. Korpusy główne zostały wykonane jako precyzyjne odlewy żeliwne, które zapewniają odpowiednią sztywność oraz tłumienie drgań.

Szlifierki posiadają bardzo bogate wyposażenie standardowe: hydrauliczny przesuw poprzeczny stołu z płynną regulacją prędkości, mikroposuw, odczyty cyfrowe, separator magnetyczny wiórów, obciągacz ściernicy itp.

Wyposażenie standardowe:

- Ściernica
- Tylna osłona
- Stół elektromagnetyczny
- Posuw automatyczny dla 2 osi
- Mikroposuw
- Wyważarka statyczna ściernicy
- Deklaracja zgodności CE
- Instrukcja obsługi w j. Polskim
- Przyrząd do równoległego obciągania ściernicy
- Oświetlenie halogenowe
- Separator do wiórów magnetyczny
- Odczyt cyfrowy dla 2 osi
- Wyłącznik awaryjny

wielkość stołu elektromagnetycznego	400 x 800 mm
przesuw wzdłużny	930 mm
przesuw poprzeczny	450 mm
przesuw pionowy	600 mm

Eurometal Sp. z o.o.
• 80-297 Banino k/Gdańska • Miszewko 41 • Tel. 058 550 08 20 • www.eurometal.com.pl

Obrabiarki dla szkolnictwa – raport

PRODUCENT	Agie Charmilles
PRZEDSTAWICIEL W POLSCE	Agie Charmilles
TYP MASZYNY	Mikron VCE 600 Pro
FREZARKI	
PRZESUWY	**PARAMETRY**
Oś X	600
Oś Y	500
Oś Z	540
Od końca wrzeciona do stołu (~min.)	150
Od końca wrzeciona do stołu (~maks.)	690
STÓŁ	
Długość	700
Szerokość	500
Szerokość rowków teowych	18
Odległość pomiędzy rowkami teowymi	100
Liczba rowków teowych	5
Maks. obciążenie stołu	800
WRZECIONO	
Maks. moc	18,5
Maks. prędkość	10000
Maks. moment obrotowy	149
System napędowy	synchroniczny
Stożek	ISO 40
Smarowanie łożysk	tak
Chłodzenie	tak
PRĘDKOŚĆ POSUWU	
Szybkość dobiegów na X	40
Szybkość dobiegów na Y	40
Szybkość dobiegów na Z	40
Maks. posuw roboczy	16
SILNIKI OSI	
Maks. siła pociągowa w osi X	10000
Maks. siła pociągowa w osi Y	10000
Maks. siła pociągowa w osi Z	13800
INNE DANE	
Wymagane powietrze	tak
Waga maszyny	4900
ADRES	**Al.. Krakowska 81, Sękocin Nowy**
OSOBA DO KONTAKTU	**Piotr Stasio**
TELEFON/FAX	**22 326 50 50**
WWW/E-MAIL	**info.pl@pl.gfac.com**

PRODUCENT	FANUC	
PRZEDSTAWICIEL W POLSCE	FANUC Polska Sp. z o.o.	
TYP MASZYNY	Robodrill	Alpha D21SiA5
FREZARKI		
PRZESUWY	**PARAMETRY**	
Oś X	300	mm
Oś Y	300	mm
Oś Z	330	mm
Od końca wrzeciona do stołu (~min.)	150	mm
Od końca wrzeciona do stołu (~maks.)	480	mm
STÓŁ		
Długość	630	mm
Szerokość	330	mm
Szerokość rowków teowych	14	mm
Odległość pomiędzy rowkami teowymi	125	mm
Liczba rowków teowych	3	szt.
Maks. obciążenie stołu	200	kg
WRZECIONO		
Maks. moc	14 kW	26 kW
Maks. prędkość	24000 obr.min	10000 obr/min
Maks. moment obrotowy	35 Nm	100 Nm
System napędowy	-	-
Stożek	BT30/BBT30	BT30/BBT30
Smarowanie łożysk	Nie	Nie
Chłodzenie	przez środek wrzeciona (opcja)	przez środek wrzeciona (opcja)
PRĘDKOŚĆ POSUWU		
Szybkość dobiegów na X	54	m/min.
Szybkość dobiegów na Y	54	m/min.
Szybkość dobiegów na Z	54	m/min.
Maks. posuw roboczy	30	m/min.
SILNIKI OSI		
Maks. siła pociągowa w osi X	13	kN
Maks. siła pociągowa w osi Y	12	kN
Maks. siła pociągowa w osi Z	9	kN
INNE DANE		
Wymagane powietrze	Tak	5 bar
Waga maszyny	1950	kg
ADRES	**ul.Tyniecka, 52-407 Wrocław**	
OSOBA DO KONTAKTU	**Arkadiusz Morzyk**	
TELEFON/FAX	**48717766170/48717766179**	
WWW/E-MAIL	**www.fanuc.pl/fanuc@sales.eu**	

Obrabiarki dla szkolnictwa – raport

PRODUCENT	ZMM SLIVEN	
PRZEDSTAWICIEL W POLSCE	JAROCIŃSKA FABRYKA OBRABIAREK S.A.	
TYP MASZYNY	C400TM/1500	CU400/1500
TOKARKI		
ŚREDNICA OBRABIANEGO DETALU	PARAMETRY	
Przelot nad łożem (mm)	400mm	440mm
Przelot nad suportem poprzecznym (mm)	235mm	230mm
Przelot nad konikiem	400mm	440mm
MOŻLIWOŚĆI OBRÓBCZE		
Rozmiar uchwytu mocującego - trójszczękowego (mm)	200mm	250mm
Maksymalna średnica toczenia (mm)	400mm	440mm
Maksymalna długość toczenia w kłach (mm)	1500mm	1500mm
Maksymalna długość pręta (mm)	Brak danych	Brak danych
Dystans pomiędzy kłami (mm)	1500 mm	1500mm
PRZESUWY ROBOCZE I SZYBKOŚCI DOBIEGÓW		
Oś X (wzdłóżny)	0,015-0,6 mm/obr	0,04-12 mm/obr
Oś Z (poprzeczny)	0,0075-0,3 mm/obr	0,02 - 6 mm/obr
Szybkość dobiegów na X	2800 mm/min	3800 mm/min
Szybkość dobiegów na Z	1400 mm/min	1900 mm/min
Maks. siła pociągowa w osi X	-	-
Maks. siła pociągowa w osi Z	-	-
WRZECIONO		
Maks. moc	4 kW	7,5 kW
Maks. prędkość	2240 obr/min	2000 obr/min
Maks. moment obrotowy	Brak danych	100 N.m.
Końcówka wrzeciona	DIN55027 nr 6	DIN55027 nr 8
Średnica otworu wrzeciona	52mm	62mm
GŁOWICA REWOLWEROWA		
Liczba narzędzi	-	-
Narzędzia - średnica do obróbki zewnętrznej i wewnętrznej	-	-
Rozmiar narzędzia	-	-
Prześwit z tyłu wytaczadła	-	-
INNE DANE		
Waga maszyny	1700kg	2935kg
Wymagane powietrze	Nie	Nie
Pojemnik zbiornika chłodziwa	35 l	35 l
ADRES	ul. Zaciszna 14, 63-200 Jarocin	
OSOBA DO KONTAKTU	Błażej Sieciński	
TELEFON/FAX	515-277-939	
WWW/E-MAIL	b.siecinski@jafo.com.pl	

PRODUCENT	JAROCIŃSKA FABRYKA OBRABIAREK S.A.	
PRZEDSTAWICIEL W POLSCE		
TYP MASZYNY	FN40V	FVF45N
FREZARKI		
PRZESUWY	PARAMETRY	
Oś X	600mm	650/800mm
Oś Y	400mm	475mm
Oś Z	450mm	475mm
Od końca wrzeciona do stołu (~min.)	60mm	11mm
Od końca wrzeciona do stołu (~maks.)	510mm	486mm
STÓŁ		
Długość	800mm	1200mm
Szerokość	400mm	450mm
Szerokość rowków teowych	18mm	18mm
Odległość pomiędzy rowkami teowymi	80mm	65mm
Liczba rowków teowych	5	6
Maks. obciążenie stołu	200kg	400kg
WRZECIONO		
Maks. moc	7,5kW	7,5kW
Maks. prędkość	4000obr/min	4000obr/min
Maks. moment obrotowy	-	-
System napędowy	Silnik AC	Silnik AC
Stożek	ISO40 DIN2080	ISO40 DIN2080
Smarowanie łożysk	-	-
Chłodzenie	-	-
PRĘDKOŚĆ POSUWU		
Szybkość dobiegów na X	3000mm/min	6000mm/min
Szybkość dobiegów na Y	3000mm/min	6000mm/min
Szybkość dobiegów na Z	1500mm/min	4000mm/min
Maks. posuw roboczy	X, Y 3000mm/min, Z 1500mm/min	X,Y,Z 2000mm/min
SILNIKI OSI		
Maks. siła pociągowa w osi X	4,5Nm	5,0Nm
Maks. siła pociągowa w osi Y	4,5Nm	5,0Nm
Maks. siła pociągowa w osi Z	10,5Nm	13,0Nm
INNE DANE		
Wymagane powietrze	Nie	Nie
Waga maszyny	2200kg	2400kg
ADRES	ul. Zaciszna 14, 63-200 Jarocin	
OSOBA DO KONTAKTU	Błażej Sieciński	
TELEFON/FAX	515-277-939	
WWW/E-MAIL	b.siecinski@jafo.com.pl	

Obrabiarki dla szkolnictwa – raport

POLSKI PRODUKT

PRODUCENT	PROREST
PRZEDSTAWICIEL W POLSCE	PROREST
TYP MASZYNY	VMC 450
FREZARKI	
PRZESUWY	PARAMETRY
Oś X (mm)	450
Oś Y (mm)	300
Oś Z (mm)	450
Od końca wrzeciona do stołu (~min.)	100
Od końca wrzeciona do stołu (~maks.)	550
STÓŁ	
Długość (mm)	800
Szerokość (mm)	300
Szerokość rowków teowych (mm)	14
Odległość pomiędzy rowkami teowymi (mm)	100
Liczba rowków teowych	3
Maks. obciążenie stołu (kg)	150
WRZECIONO	
Maks. moc (kW)	3.3
Maks. prędkość (obr./min)	12 000
Maks. moment obrotowy (Nm)	18
System napędowy	bezpośredni
Stożek	BT30
Smarowanie łożysk	smar stały
Chłodzenie	tak
PRĘDKOŚĆ POSUWU	
Szybkość dobiegów na X (m/min)	36
Szybkość dobiegów na Y (m/min)	36
Szybkość dobiegów na Z (m/min)	36
Maks. posuw roboczy (m/min)	20
SILNIKI OSI	
Maks. siła pociągowa w osi X (N)	2000
Maks. siła pociągowa w osi Y (N)	3000
Maks. siła pociągowa w osi Z (N)	4500
INNE DANE	
Wymagane powietrze (bar)	5
Waga maszyny (kg)	1800
ADRES	32-620 Brzeszcze, ul. Nazieleńce 29a
OSOBA DO KONTAKTU	Stanisław Cieciak
TELEFON/FAX	32 21-10-355
WWW/E-MAIL	prorest.com.pl prorest@prorest.com.pl

WYKONANIE STANDARDOWE:

- Odlewane korpusy żeliwne
- Kulkowe prowadnice toczne o dużym napięciu
- Obustronnie łożyskowane precyzyjne prowadnice toczne o podwójnej wstępnie napiętej nakrętce
- Bezpośrednie sprzęgnięcie serwosilników z przekładniami
- Precyzyjnie wyważone wrzeciono o biciu poniżej 5 mikronów
- Automatyczny układ smarowania prowadnic i przekładni tocznych
- Nowoczesny układ sterowania Sinumerik 828D z nakładką ShopMill

WYPOSAŻENIE SPECJALNE:

- Stół obrotowy – 4-ta oś
- Uchwyt do stołu obrotowego
- Konik
- Podtrzymka
- Chłodzenie przez wrzeciono 20 bar
- Wrzeciono – obroty maksymalne 15 000 obr/min
- Śrubowy transporter wiórów
- Sonda pomiarowa narzędzi
- Sonda pomiarowa detalu

SmartCAM

porzuć pisanie ręczne już od obróbek dwuosiowych

Production Milling – Czy może zastąpić ręczne pisanie G-kodów?

Podobne pytanie usłyszymy często od technologów i programistów, którzy do tej pory wykonują proste elementy typu wycinanie, kieszeniowanie, fazowanie, czy obróbkę otworów. Kolejne zbliżone pytanie będzie zadane od właściciela firmy, który nie jest przekonany o zasadności inwestycji. W takim przypadku rozwiązaniem okazuje się wersja testowa pierwszego modułu z rodziny SmartCAM Production Milling, który umożliwia pracę z maszynami do obróbki 2,5 osi. Program gwarantuje szybkie wykonanie technologii jak i łatwe wprowadzanie zmian, co jest kluczowe zwłaszcza w podobnych detalach. Niewątpliwą również zaletą będzie możliwość zastosowania wielu inteligentnych i automatycznych strategii nadających właściwy kształt detalu.

Production Milling – Jaka technologia?

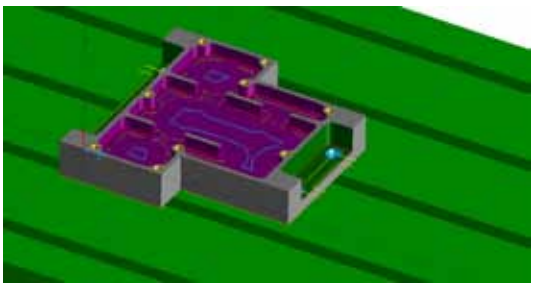
Pierwszy moduł z serii SmartCAM charakteryzuje się wyjątkowo bogatym wachlarzem zaawansowanych technologii obróbkowych takich jak pojedyncza kieszeń, wiele kieszeni, kontury otwarte lub zamknięte, planowanie, obróbka wgłębna, czy trochoidalna. Dodatkowo producent dołożył zaawansowane techniki obróbek resztek oraz obróbek regionów. Ważnym podejściem w programie jest również możliwość pracy na modelach płaskich oraz przestrzennych. Dla wielu użytkowników okaże się nad wyraz pomocne automatyczne wykrywanie otworów w bryle 3D, co eliminuje błędy rozmieszczeń.

Production Milling – Zaawansowane technologie

Rozwój naszego programu jest ściśle powiązany ze współpracą użytkowników zgłaszających zapotrzebowanie na wybrane strategie obróbkowe. Z tego powodu zostały rozbudowane charakterystyczne dla naszego produktu Procesy Regionów, które w sposób automatyczny wykrywają przygotówkę i materiał obrabiany z utworzonych konturów. Przykład pracy z regionami opisany jest w naszym podręczniku oraz na wielu filmach dostępnych w kanałach internetowych.

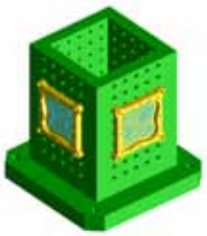
Production Milling – Wprowadzanie zmian jak w modelowaniu 2D

Od zawsze seria SmartCAM cieszyła się wyjątkową funkcjonalnością dzięki możliwości tworzenia ruchu narzędzia i wprowadzaniu zmian na ogólnych zasadach tak jak podczas projektowania rysunku 2D. Oznacza to, że użytkownik po przygotowaniu technologii może użyć funkcji do modelowania np. takich jak skala, skracanie, wydłużanie oraz wielu innych poleceń geometrycznych. Więcej informacji można uzyskać kontaktując się z nami lub odwiedzając stronę internetową www.smartcamcnc.pl.



Production Milling – Wizualizacja

Naturalnie przewagą programów CAM jest wizualizacja i kontrola wykonanej obróbki. Również w pierwszym module SmartCAM Production Milling, użytkownik ma pełną władzę nad wizualizacją w postaci modeli 2D lub 3D, które mogą opisywać charakterystyczne elementy rzeczywistego środowiska pracy. Zachęcamy do obejrzenia filmu dostępnego na naszej stronie internetowej www.smartcamcnc.pl.



SmartCAM i kolejne moduły

Producent programu SmartCAM udostępnia dwa kolejne moduły do frezowania: Advanced Milling oraz Free Form, do których użytkownik może przenieść się z różnicą cen, co gwarantuje, że zawsze będzie możliwy rozwój w firmie. Dodatkowo można przetestować moduły do toczenia 2 osiowego oraz z napędzanymi narzędziami. Więcej informacji można odnaleźć na naszej stronie internetowej www.smartcamcnc.pl.

FALINA

tel. (+48) 22 296-78-98
www.falina.pl • info@falina.pl
www.smartcamcnc.pl • info@smartcamcnc.pl

Falina CAD CAM

System 3R i produkcja broni!

System 3R wspiera kunszt wiodącego producenta broni na indywidualne zamówienie. Producent strzelb ze Shrewsbury, firma Boxall i Edmiston, wytwarza wysokiej jakości produkty. Firma w swoim rzemiośle w pełni wykorzystuje mikronową precyzję systemu paletyzacji System 3R.

Dzięki połączeniu precyzji najnowszej technologii produkcji oraz 150 lat doświadczenia w tradycyjnym rzemiośle, Boxall i Edmiston umacnia swoją pozycję jako producent najwyższej jakości, wysokiej klasy broni. Znaczne inwestycje w precyzyjne obrabiarki wspierane przez najnowsze oprogramowanie CAD SolidWorks sprawiają, że firma może produkować każdą część u siebie.

Fot. 1. Drążenie wgłębne...

Fot. 2. ...frezowanie...

Fot. 3. ... i drążenie drutowe

Strzelby Boxall i Edmiston, zbudowane i dostarczone wg specyfikacji klienta, zachowują sztukę brytyjskiego rusznikarstwa. Znajduje to odzwierciedlenie w tradycyjnym sposobie pomiaru przed wykonaniem broni na indywidualne zamówienie.

Fot. 4. Gotowa strzelba firmy Boxall i Edmiston.

Dostrajanie dubeltówki jest sztuką samą w sobie. Długość i kształt wykonanej z orzecha włoskiego kolby determinuje sposób w jaki broń będzie wytwarzana. Wszystko kręci się wokół komfortu i zapewnienia niezawodności strzału. To i zmienne takie jak pożądana długość lufy, praworęczność lub leworęczność użytkownika, dominujące oko strzelającego i inne sprawiają, że wytwory pracy Boxall i Edmiston z łatwością określamy słowem „sztuka".

Każdy metalowy komponent jest wykonywany na wysokiej klasy centrach frezarskich i obrabiarkach drutowych. Wszystkie one połączone są systemem Macro System 3R dopasowanym do centr frezarskich Brother TC-52C i TC328, drążarek wgłębnych Sodick AQ 35L oraz Sodick AQ 327L, a także drążarki drutowej Fanuc Cut Alpha-OA.

Palety i uchwyty Systemu 3R są używane nie tylko do produkcji miedzianych elektrod dla drążarek wgłębnych, ale także do przemieszczania detali między procesami bez uszczerbku dla jakże niezbędnej precyzji. Przyjmuje się, że dla jednej części potrzeba średnio 20 elektrod.

Frezowanie metalowych komponentów również bazuje na uchwytach Macro System 3R. To oznacza, że tolerancje mogą być z łatwością utrzymywane w granicach 20 µm. Zapewniając niezbędną precyzję, palety Macro System 3R są używane do przemieszczania detali między operacjami.

Fot. 5. System paletyzacji System 3R zapewnia powtarzalną precyzję każdego procesu obróbczego powyższej części.

Tak więc system Macro Systemu 3R odgrywa kluczową rolę w procesie produkcyjnym ponad 40 złożonych metalowych części, które, złożone ze sobą w broń, muszą być dokładne do tysięcznych części milimetra (w stosunku do siebie).

Montaż spersonalizowanych strzelb marki Boxall i Edmiston jest przeprowadzany przez tradycyjnego rusznikarza. Zajmuje to około 3 tygodni i jest wystarczającym świadectwem kunsztu jakim jest dopasowanie poszczególnych części. Wszystkie detale wykonywane są w niewielkiej dodatniej tolerancji. Oznacza to, że rusznikarz ma możliwość wyrównania tolerancji dla idealnego dopasowania, zapewniając tym samym maksymalnie długi okres użytkowania.

„Precyzja powtarzalności, którą System 3R wnosi do wytwarzania naszych złożonych metalowych detali jest podstawą jakości naszej broni", potwierdza Peter Boxall. „Od czasu założenia firmy w 2009 roku systematycznie wypracowujemy wiodącą pozycję na brytyjskim rynku broni wykonywanej na zamówienie. Aktualnie otrzymujemy zamówienia z całego świata."

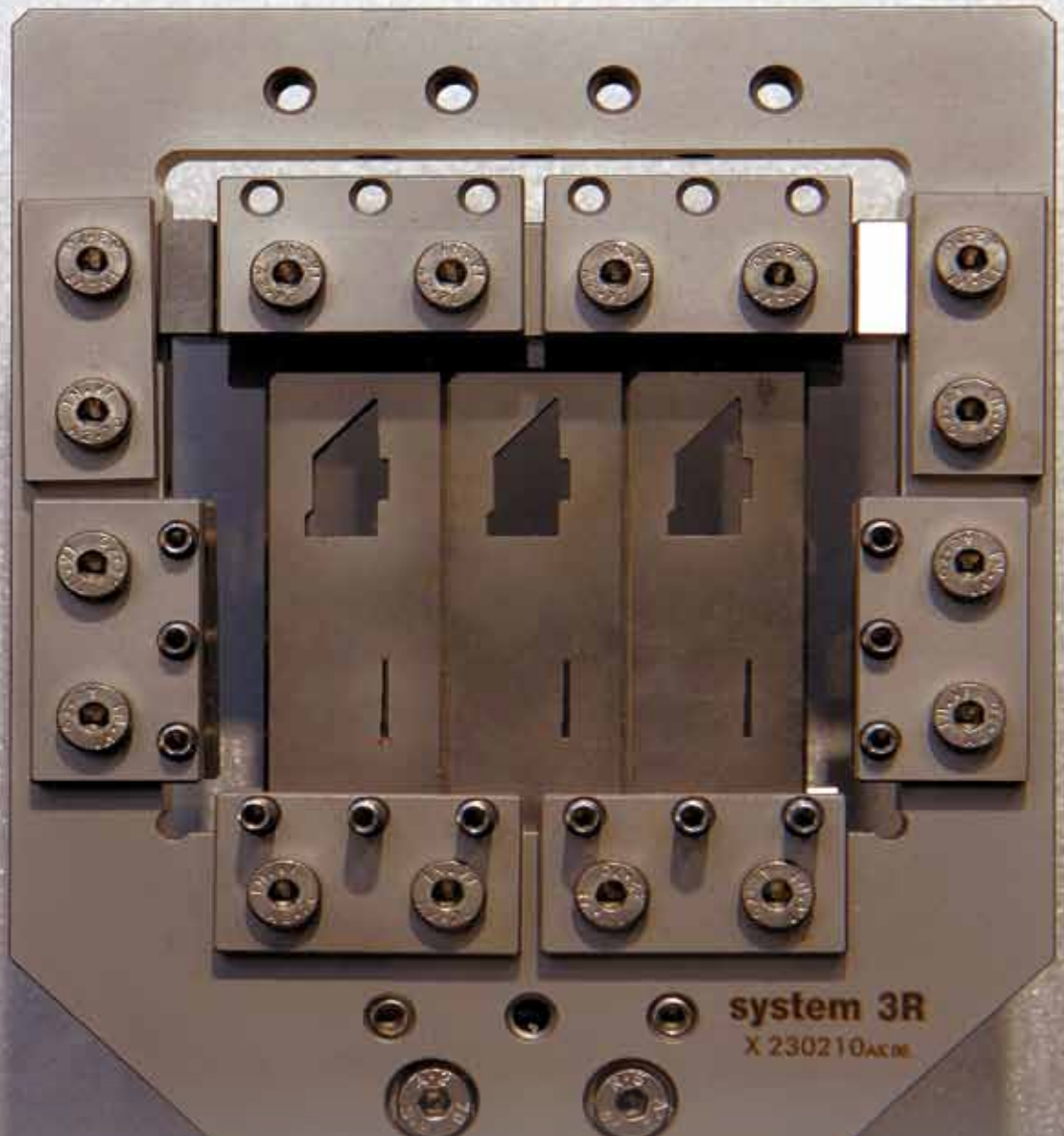
na podst. 3Review-No 19 z System 3R oprac. Jan Dyrda

Przedstawiciel System 3R w Polsce
OBERON® Robert Dyrda
www.oberon.pl, oberon@oberon.pl

Problem z wycinaniem małych części?

System 3R

jest rozwiązaniem!



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

Tam gdzie metal spotyka się z blachą i ... wielkim biznesem

Targi Kielce są organizatorem największych wystaw tych branży

Między 26 - 28 marca 2014 roku hale wystawiennicze Targów Kielce wypełnią po brzegi urządzenia, maszyny i najnowocześniejszy osprzęt. To wszystko za sprawą odbywających się tam targów STOM TOOL, STOM BLECH, STOM LASER oraz SPAWALNICTWO i WIRTOPROCESY.

Kolejna już edycja targów Obróbki Metali, Obrabiarek i Narzędzi STOM TOOL tradycyjnie obfitować będzie w innowacyjne rozwiązania i technologie. W halach Targów Kielce będzie można zobaczyć maszyny do obróbki blach oraz urządzenia do obróbki wiórowej. Wystawcy zaprezentują również wycinarki laserowe, wykrawarki oraz oprzyrządowanie technologiczne różnego typu obrabiarek. STOM TOOL to zdecydowanie najlepsza okazja do zapoznania się z innowacyjnymi metodami szlifowania oraz polerowania.

W tym samym czasie będzie miała miejsce wystawa związana z obróbką blach, czyli targi STOM BLECH. Tutaj z pewnością nie zabraknie maszyn z zakresu obróbki metali, oprzyrządowania technologicznego obrabiarek, oprogramowania i wspomagania komputerowego procesów obróbki. Wystawcy zaprezentują również rozwiązania z zakresu bezpieczeństwa i higieny pracy. Podczas VII targów STOM BLECH będzie można zapoznać się także z tajnikami oprogramowania CAD/CAM czy systemów sterowania. Ważnym elementem tego wydarzenia będą również technologie transportu i urządzenia kontrolno- pomiarowe.

Premierowe targi STOM LASER poświęcone będą laserom i technologiom laserowym. Firmy już ogłaszają prezentacje laserów w systemach produkcyjnych, a także maszyny i oprzyrządowanie związane z laserową obróbką metali. W trakcie wystawy zwiedzający będą mogli zapoznać się ze sprzętem wykorzystywanym w automatyzacji oraz mechanizacji procesów produkcyjnych, a także tym używanym do regeneracji części maszyn i narzędzi. Bogatą ofertę targów STOM LASER uzupełnią również prezentacje najnowszych technologii w zakresie spawania laserowego i hybrydowego oraz laserowego hartowania deponowania i cięcia. Na gości targów czekać będą także firmy świadczące usługi doboru technologii, integracji laserów w systemach przemysłowych oraz te z zakresu systemów optyki laserowej. W zakresie branżowym pierwszych targów STOM LASER znajdziemy także mechanizmy i oprzyrządowanie dedykowane instalacjom, oprogramowaniu rapid prototyping oraz przygotowaniu powierzchni.

Odpowiedzią Targów Kielce na potrzeby wielu sektorów gospodarki jest stworzenie nowej imprezy WIRTOPROCESY, bowiem jednym z najlepszych sposobów na ograniczenie wydatków przy wdrażaniu nowości jest tworzenie tanich i szybkich prototypów. Podczas wystawy zaprezentowane zostaną zatem takie technologie rapid prototyping, drukowanie 3D czy zastosowanie wirtualnej rzeczywistości w przemyśle. W trakcie imprezy producenci i dystrybutorzy maja szansę pokazać najnowocześniejsze technologie projektowania i tworzenia prototypów od momentu projektowania komputerowego do drukowania przestrzennego.

Wymienionym imprezom towarzyszyć będą również Międzynarodowe Targi Technologii i Urządzeń dla Spawalnictwa- SPAWALNICTWO. Wystawa ta organizowana jest przy współpracy z Instytutem Spawalnictwa oraz Polską Izbą Spawalniczą. W ramach targów zaprezentowane zostaną najnowocześniejsze urządzenia i maszyny, osprzęt do spawania, materiały spawalnicze, automaty czy linie technologiczne. Wystawcy deklarują również wiele pokazów samego sprzętu jak również różnorodnych metod spawania. Targom towarzyszyć będą także spotkania biznesowe i brokerskie.

Jak zwykle podczas kieleckich targów nie zabraknie rozmów i współpracy. To miejsce gwarantuje spotkanie najlepszych firm i marek każdej branży. W tym miejscu po prostu trzeba być.

Abplanalp
najwyższe standardy obsługi

Kształcimy operatorów CNC

Firma HAAS od 2007 roku wspiera uczelnie techniczne, szkoły i centra edukacji na świecie. Nadrzędnym celem koncepcji HTEC jest zaznajomienie uczniów z technikami produkcji oraz umożliwienie im praktycznego zapoznania się z nowoczesnymi maszynami HAAS, z którymi będą spotykać się w późniejszej pracy w przemyśle.

HTEC
Haas Technical Education Center

HTEC w Polsce to unikalna możliwość praktycznego szkolenia na tokarkach i frezarkach CNC Haas, jak również szkolenia z zakresu programu edukacyjnego oraz systemu oprogramowania graficznego ESPRIT CAM.

100 maszyn Haas dla szkolnictwa | 65 wyposażonych szkół | 12 ośrodków HTEC

HAAS FACTORY OUTLET - A Division of Abplanalp Consulting
ul. Kostrzyńska 36 | 02-979 Warszawa | tel. 22 379 44 00 | fax 22 379 44 90 | biuro@abplanalp.pl

Haas Factory Outlet
A Division of Abplanalp Consulting

Wszystkim Klientom, Partnerom
oraz
Sympatykom naszej Firmy
składamy życzenia
Spokojnych i Radosnych Świąt
Bożego Narodzenia
oraz
Pomyślności i Sukcesów
w Nowym Roku

OBERON Robert Dyrda,
redakcja Forum Narzędziowego OBERON

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

Sodick AQ 750 L

Charmilles HD 8

Mikron XSM 600 U

- Firma **MAC - TEC** zajmuje się sprzedażą używanych elektrodrążarek erozyjnych od ponad 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

Skuteczne sposoby na zminimalizowanie zużycia elektrod grafitowych

Czy zużycie elektrod jest naprawdę tak bardzo ważne? Bardzo często zdarza się tak, że jest to decydujący czynnik podczas naszej pracy. Są też sytuacje, kiedy wykonujemy drążenie dużego otworu, bez ściśle określonych tolerancji, a naszym celem jest jak najszybsze jego wykonanie (np. ze względu na konieczność szybkiego zrealizowania zlecenia) – w takim przypadku zużycie elektrody nie odgrywa takiego znaczenia, jak wtedy, gdybyśmy mieli do czynienia z pracą skomplikowaną, dokładną np. podczas drążenia żeber lub cienkich kanałów. Aczkolwiek, jest sprawą bardzo ważną, aby być zorientowanym, jak i dlaczego zużycie elektrod w ogóle występuje. To wszystko po to, aby osiągnąć maksimum wydajności podczas procesu elektrodrążenia.

Co powoduje zużycie?

Proces elektrodrążenia najlepiej określić jako termoelektryczny – ciepło i prąd działają wspólnie. Prąd przepływa przez elektrodę i następnie poprzez strumień magnetyczny trafia w metal, w którym wykonujemy pracę. W chwili, kiedy elektroda zbliża się do metalu, energia elektryczna poprzez jonizację toruje sobie drogę z elektrody, w miejscu przepływu cząstek gromadzi się bardzo wysoka temperatura, co powoduje przejście metalu do postaci płynnej. Następuje eksplozja cząstek i wyparowanie materiału drążonego.

Cząstki, czyli ziarna grafitu są ze sobą dokładnie połączane w trakcie długotrwałego procesu wytwarzania chemicznego i mechanicznego, oraz grafityzacji. Ziarna grafitu ulegają niszczeniu podczas procesu elektrodrążenia – takie właśnie działanie nazywamy zużywaniem się elektrody. Zależne jest ono od tego, jak szybko przebiegał będzie sam proces oraz jaka będzie powierzchnia końcowa uzyskana na detalu. Ubytek elektrody jest znaczniejszy podczas drążenia grafitami o większym ziarnie. Przy tych samych parametrach zużycie elektrod wykonanych z grafitu drobnoziarnistego będzie z całą pewnością mniejsze. Bardzo istotny jest także fakt, iż grafity posiadające jednolitą i równomierną mikrostrukturę, czyli ułożenie ziaren i porów, będą sobie radzić znacznie lepiej, a ich zużycie będzie zauważalnie małe. W wyniku zużywania się elektrody duże ziarna grafitu mogą wpadać do szczeliny i powodować klejenie się tych cząstek do metalu. Konsekwencją takiej sytuacji może być mniejsza szybkość drążenia i powstanie swoistej grafitowej narośli na powierzchni metalu. Aby sobie poradzić z tym problemem należy zapewnić odpowiednie płukanie lub skorygować ustawienia parametrów, a konkretnie czasu włączenia (on-time) maszyny. Niestety nie jest możliwe całkowite wyeliminowanie zużycia elektrod. Istnieje jednakże kilka metod, dzięki którym uda się nam je maksymalnie zminimalizować. Istotna sprawa to właściwe ustawienie określonych parametrów drążenia maszyny.

Zużycie końcowe elektrody.

Podczas procesu elektrodrążenia iskry, produkowane przez czoło i powierzchnię pracującą elektrody trafiają za pomocą powstałego pola magnetycznego w metal, powodując jego stopniową destrukcję. Ulega jej także, choć w znacznie mniejszym stopniu, powierzchnia elektrody. Na szczęście, drążyć w wielu rodzajach metali, a przede wszystkim w stali narzędziowej, mamy możliwość zredukowania zużycia końcowego elektrody do wartości nawet poniżej jednego procenta. To wszystko możliwe dzięki prawidłowemu dostosowaniu czasu włączenia (on-time). Oczywiście, co było podkreślane już wcześniej, nawet najlepsza maszyna i najlepiej dobrane do niej parametry nic nie pomogą, jeśli grafit, którego użyjemy będzie słaby jakościowo, a jego zużywalność będzie wysoka. Niemniej jednak, chcąc uzyskać jak najmniejsze zużycie elektrody, kluczowe jest użycie długiego czasu włączenia i pozytywnej polaryzacji na drążarce. Dobranie odpowiednich parametrów drążenia jest oczywiście zależne od wielkości ziarna jakie posiada grafit. Konieczna jest zatem dokładna wiedza na temat materiału zamocowanego na drążarce (czyt. grafitu). Warunki, w których nie będzie dochodzić do zużycia, lub będzie ono bardzo niewielkie, są w istocie wynikiem metalizacji elektrody grafitowej. Zjawisko to polega na przyklejaniu się mikroskopijnych cząstek metalu, który właśnie został wydrążony, do powierzchni elektrody. Zbyt wielka narośl powstała na pracującej powierzchni elektrody może spowodować jej zniekształcenie. Owe parametry spowodują niskie zużycie elektrody, jednak nie będzie wpływać na szybkość drążenia. Należy pamiętać, że tak niskie zużycie elektrod (około 1%) może mieć miejsce tylko w przypadku drążenia w stali, której obróbka z reguły nie przysparza problemu. W przypadku metali trudnoobrabialnych, jak na przykład węgliki spiekane czy stopy miedzi, zużycie elektrod będzie większe. Wtedy

najlepszym rozwiązaniem jest użycie grafitów impregnowanych miedzią np. ELLOR+20C.

Zużycie naroży elektrody.

W zależności od kształtu elektrody zużycie jej naroży może się znacznie różnić. Najbardziej podatne na zużycie są ostre krawędzie elektrod oraz jej cienkie kształty. Naroża te podlegają większemu zużyciu, ponieważ najwięcej iskier generowanych jest właśnie w tym obszarze. W ten właśnie sposób dochodzi do zużycia najbardziej na to narażonych jej części. Efekt ten jest tym większy, im ostrzejsza jest krawędź elektrody. Aby zminimalizować zużycie naroży należy podczas doboru gatunku grafitu zwrócić szczególną uwagę na jego jednolitą mikrostrukturę, tzn. równomierne rozmieszczenie ziaren i porów. Ważna jest także wysoka wytrzymałość na zginanie i ściskanie.

Zużycie boków elektrody.

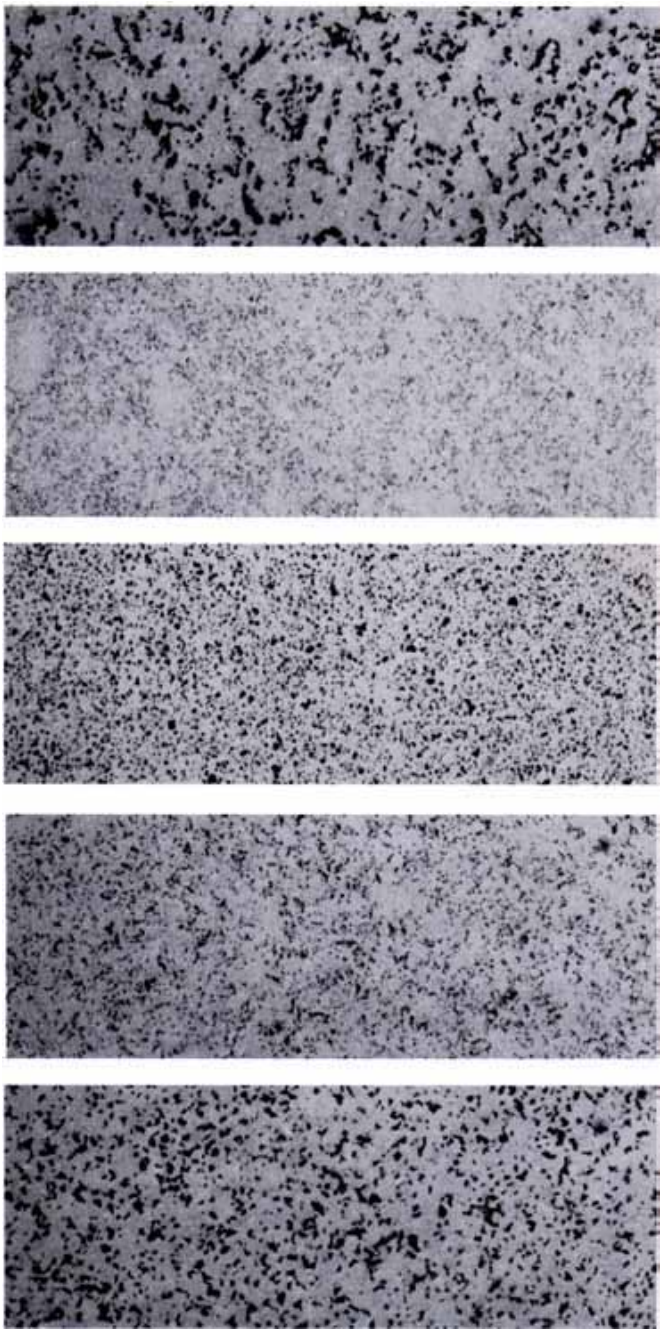
Nie tylko czoło i naroża elektrody ulegają zużyciu. Także jej boczne ściany mogą ulec zużyciu. Słabe warunki płukania (lub jego brak) powodują koncentrowanie się mikroskopijnych ziaren grafitu w szczelinie pomiędzy bokiem elektrody a materiałem, w którym dokonujemy drążenia. Poprzez iskry dochodzi wtedy do sytuacji, w której szczelina zmniejsza się i następuje nadpalanie elektrody. Na szczęście istnieją skuteczne sposoby zapobiegania takiemu zdarzeniu. Na przykład opcja orbitowania, w którą zaopatrzona jest już znaczna większość nowszych drążarek pozwala rozłożyć zużycie boków elektrody równomiernie, a nie koncentrować je w miejscu, gdzie szczelina jest największa. Dzięki temu, mikroskopijne cząstki grafitu mają także możliwość swobodnego opuszczenia szczeliny. Zredukowanie ilości gromadzonych cząstek grafitu w szczelinie jest w dużej mierze uzależnione od jego odporności na zużycie (grafity lepsze gatunkowo powinny zdawać egzamin). Dodatkową sprawą mającą znaczenie jest zapewnienie odpowiedniego płukania dna otworu, w którym przeprowadzamy elektroerozję.

Najmniejsze zużycie elektrody ...

...możliwe jest poprzez dokładne zapoznanie się z głównym czynnikiem mającym na nie wpływ, czyli z czasem trwania impulsu ustawianym na drążarce. Jego wartość zależna jest od wielkości ziarna grafitu, z którego tworzymy elektrodę. Dlatego też kwestią priorytetową jest szczegółowa wiedza na temat gatunku grafitu, z jakim mamy do czynienia. Może nic nie dać ustawienie automatycznych parametrów maszyny, nastawionych na jak najmniejsze zużycie, a to dlatego, że bazują one najczęściej na charakterystyce ogólnej grafitu. Maszyna nie jest w stanie sama rozpoznać z jakim gatunkiem i o jakiej wielkości ziarna musi się zmierzyć. Leży więc zatem w zakresie obowiązków operatora maszyny, aby dostosować parametry drążenia w taki sposób, aby zapewnić elektrodzie jak najmniejsze zużycie. Producent grafitu powinien zagwarantować swoim odbiorcom pomoc techniczną w tym zakresie, tj. zalecane parametry drążenia do typu pracy, jaką klient ma do wykonania. Bardzo przydatne mogą okazać się do tego np. wykresy obrazujące wpływ czasu włączenia (ontime) w zależności od zużycia elektrody, szybkości drążenia, jak i jakości powierzchni, którą można uzyskać.

Struktura grafitu.

Jeżeli zużycie elektrod przysparza dużo kłopotu należy zastanowić się nad użyciem lepszego gatunku grafitu. Wybór właściwego powinien znacznie zredukować ilość zużycia elektrody. W związku z tym, że każdy producent wytwarza grafity posiadające różny rozmiar ziarna (począwszy od gruboziarnistych, przez średnio, a skończywszy na drobnoziarnistych) ważne jest, aby dobrze znać właściwości tego materiału. Dla przykładu, istnieje wiele gatunków w grupie grafitów drobnoziarnistych, to znaczy tych, których ziarno jest mniejsze od 5 mikronów.



Rys. 1. Powyższe zdjęcia przedstawiają w 100-krotnym powiększeniu mikrostrukturę pięciu gatunków grafitu, różnych producentów. Ciemne plamy to pory, a obszary jasne to ziarna grafitu. Mikrostruktura ma bardzo ważne znaczenie jeśli chodzi o odporność grafitu na zużycie.

Kiedy przyjrzymy się takiemu grafitowi w 100-krotnym powiększeniu ujrzymy dokładny obraz jego struktury, tj. rozmieszczenia mikroskopijnych ziaren i porów oraz ich wzajemny stosunek. Gatunki zaliczane do grafitów drobnoziarnistych mogą mieć średni rozmiar poru tak duży, jak 2,3 mikrona lub z kolei tak mały, jak 0,9 mikrona. Wielkość i równomierne rozmieszczenie porów ma znaczny wpływ na zużycie czoła i naroży elektrody.

Spójrzmy na rysunek nr 1. Ciemne plamy w strukturze każdego

z grafitów to właśnie wspomniane pory. Z kolei jasne obszary to nic innego jak ziarna grafitu. Już na pierwszy rzut oka wyraźnie widać, że istnieje różnica w strukturze każdego z przedstawionych gatunków. Wszystko to ma znaczny wpływ na wytrzymałość danego gatunku, jego obrabialność, powierzchnię końcową i co najważniejsze - także na zużycie elektrody.

Gatunki z dużym ziarnem, nieregularnym rozmieszczeniem ziaren i porów zużywać się będą szybciej, aniżeli te o strukturze jednolitej, gdzie ziarna i pory są niewielkie. Materiał, którego struktura zawiera łagodne, zaokrąglone ziarna ma skłonność do lepszego zachowania się podczas drążenia. Jest bardziej wydajny – głównie ze względu na wysoką wytrzymałość i większą odporność na zużycie.

Wybór gatunku grafitu.

Cienkie żebra są jednym z wielu zastosowań elektrod grafitowych, gdzie zużycie odgrywa bardzo ważną rolę. Zapewnienie odpowiedniego płukania drążonego obszaru jest problematyczne ze względu na wielkość elektrody i głębokość otworu. Nadmierne zużycie elektrody może uniemożliwić utrzymanie szczeliny czystą, w wyniku czego precyzyjne wydrążenie żądanego kształtu może okazać się niemożliwe. Chociaż cienkie żebra produkowane są z grafitów zaliczanych do grupy drobnoziarnistych, osiągi jakie możemy nimi uzyskać uzależnione są od producenta oraz wybranego gatunku grafitowego, na jaki się zdecydowaliśmy. Dane porównawcze, którymi dysponujemy potwierdzają jednoznacznie, że wyniki drążenia różnymi gatunkami, licznych producentów różnią się znacznie.

Grafit	Zużycie naroży	Zużycie końcowe
Gatunek A	24,88 %	0 %
Gatunek B	39,92 %	2,36 %
Gatunek C	35,51 %	2,45 %
Gatunek D	42,90 %	2,92 %
Gatunek E	44,25 %	2,11 %

Tabela 1. Cienkie żebro - drążenie zgrubne. Tabela porównawcza grafitów 5-ciu różnych producentów. Drążenie w stali narzędziowej, przy użyciu parametrów 80 Volt napięcie, 6 A natężenie prądu, 25 mikrosekund on-time, 4 mikrosekundy off-time, drążenie szczeliny głębokości 5 mm.

Grafity od pięciu innych producentów zostały obrobione na elektrody żeberkowe o wymiarach 0,7 mm – wymiar końca i 19 mm szerokości. Żeberkami tymi drążono w stali narzędziowej, bez płukania, z zaprogramowanym cyklem skokowym, tzn. po fazie wypalania następowała sekunda przerwy, pozwalająca elektrodzie wydostać się ze szczeliny, automatycznie oczyszczając otwór z nagromadzonych tam ziaren grafitowych. Zastosowano dwa określone i całkiem proste programy drążenia. Pierwszy z nich to wypalanie zgrubne – 6A natężenie prądu, w celu szybkiego drążenia oraz wskazania ewentualnego braku stabilności maszyny. Kolejny z parametrów – napięcie – ustawiono na wartość 80 volt. Czas włączenia (on-time) 25µs, a czas wyłączenia (off-time) 4 µs. Drugi program to już obróbka wykańczająca, gdzie wartość natężenia prądu wyniosła 2A, napięcie ustalono na poziomie 220 volt. W takich warunkach zużycie było większe, a więc dane i różnice pomiędzy gatunkami bardziej wyraźne. Czas włączenia (on-time) 25µs, a czas wyłączenia (off-time) 4 µs. W obu przypadkach nie mierzono uzyskanej powierzchni końcowej, drążenie przebiegało bez opcji orbitowania. Wyniki uzyskane podczas testu przedstawiono w tabeli 1 i 2.

Wyniki w tabeli 1 obrazują różnice pomiędzy danymi gatunkami grafitowymi. Przy natężeniu 6 amper i 25µs (on-time) szybkość usuwania metalu była całkiem przyzwoita we wszystkich przypadkach. Co się tyczy zużycia elektrod – tutaj zaobserwowano znaczne rozbieżności : od 0% do 2,92% zużycia końcowego elektrody. Oznacza to, że różnica pomiędzy najmniej, a najwięcej zużywającym się gatunkiem wyniosła 192 % !!! Idąc dalej, zmierzono zużycie naroży elektrod. Najlepszy wynik to zużycie o wartości 24,88%. Najsłabiej wypadł grafit, którego wartość zużycia końcowego zmierzono na poziomie 44,25%. Całkowita różnica wynosi 78%, czyli jak widać w obu przypadkach jest całkiem spora. Test uwidocznił także niewielkie różnice w szybkości drążenia. Odrobinę lepiej wypadły gatunki o większym rozmiarze ziarna. Zużycie naroży elektrod podczas drążenia programem wykańczającym dało wyniki typowe dla takich parametrów. Najlepszy wynik to 56,82%, najsłabszy to 114,94%. Testując grafit przy niskim amperażu było do przewidzenia, że czoło elektrody także zużyje się mocniej. Wyniki jakie odnotowano to od 9,19% do 18,69% zużycia się elektrody. Uwydatnia to fakt, iż różnica pomiędzy nimi wynosi aż 103%, a więc to ponad 2 x więcej!!!

Grafit	Zużycie naroży	Zużycie końcowe
Gatunek A	56,82 %	9,19 %
Gatunek B	114,94 %	18,69 %
Gatunek C	96,15 %	12,82 %
Gatunek D	90,09 %	13,30 %
Gatunek E	102,04 %	13,30 %

Tabela 2. Cienkie żebro - drążenie wykańczające. Tabela porównawcza grafitów 5-ciu różnych producentów. Drążenie w stali narzędziowej, przy użyciu parametrów 220 Volt napięcie, 2A natężenie prądu, 12 mikrosekund on-time, 2 mikrosekundy off-time, drążenie szczeliny głębokości 5 mm.

Podsumowując uzyskane wyniki należy zwrócić baczną uwagę na różnice, które wystąpiły pomiędzy testowanymi gatunkami grafitu. Ważnym odnotowania jest fakt, że wszystkie one pracowały na tej samej maszynie, przy identycznych parametrach drążenia. Namawiam Państwa zatem do dokładnego zapoznania się z charakterystyką danego gatunku grafitu przed jego zakupem. Wielu producentów grafitu stawia swoje wyroby na tej samej półce, co grafity najlepsze jakościowo. Żądają przy tym wprawdzie mniejszych pieniędzy, ale to nie cena jest tutaj wyznacznikiem sukcesu. Co nam po graficie, który wprawdzie kosztuje o kilkadziesiąt złotych mniej, ale jego zużycie jest wielokrotnie większe od tego droższego. Mam nadzieję, że ta prosta kalkulacja pozwoli Państwu dokonywać samych słusznych wyborów w przyszłości.

OBERON Robert Dyrda jest wyłącznym dystrybutorem grafitu francuskiego producenta MERSEN. Zapewniamy doradztwo techniczne oraz niezbędne informacje dotyczące jego eksploatacji. Gwarantujemy 1-2 dniowe terminy realizacji zamówionego materiału. Posiadamy najbogatszą ofertę grafitu na polskim rynku. Frezujemy elektrody, po dostarczeniu niezbędnej dokumentacji 2D i 3D. Zapraszamy do współpracy!

Dawid Hulisz,
d.hulisz@oberon.pl
tel. 693-371-241

Obrabiarki Ecoline i narzędzia Sandvik Coromant – produktywne rozwiązania dla obniżenia kosztów produkcji

W imieniu redakcji dwumiesięcznika Forum Narzędziowe OBERON, chcę podziękować organizatorom sysmpozjum "Ecoline Day"- Sandvik Polska, DMG MORI Polska i FAMOT Pleszew - za umożliwienie nam uczestnictwa w tym wydarzeniu. Spotkanie odbyło się 29 listopada w Centrum Technologiczno-Szkoleniowym DMG MORI SEIKI w Pleszewie.

Wszystkich obecnych przywitał nowy prezes DMG MORI Polska - pan Marek Osiński. Swoją funkcję nowy prezes pełni od 1 października tego roku.

Pan Marek Osiński pokrótce przedstawił historię DMG MORI Polska, cele, jakie firma sobie postawiła oraz plany na najbliższą przyszłość.

Tematem przewodnim spotkania był: **Obrabiarki Ecoline i narzędzia Sandvik Coromant – produktywne rozwiązania dla obniżenia kosztów produkcji.**

Zgromadzeni goście podczas sympozjum mogli zapoznać się z prezentacjami Sandvik Polska na temat: wydajnej obróbki bez drgań za pomocą narzędzi Silent Tools; niezawodnego systemu do odcinania rur, prętów i sześciokątów - CoroCut QD; modułowego systemu narzędziowego Coromant EH; niezawodnych rozwiązań w obróbce otworów - narzędzia do wiercenia i gwintowania.

Z kolei pracownik DMG MORI Polska wskazał na sposoby obniżenia kosztów produkcji o min. 10% przy wykorzystaniu w produkcji obrabiarek Ecoline oraz zwrócił uwagę na możliwość zwiększenia liczby narzędzi na głowicy tokarskiej. Obydwie firmy zaprezentowały również nowości w swojej ofercie.

Uczestnicy sympozjum brali czynny udział w pokazie zorganizowanym na maszynach DMG MORI Polska z użyciem narzędzi Sandvik Polska.

Pomimo tego, że sympozjum odbyło się w piątek i kończyło późnym popołudniem, zgromadzeni wydawali się być zadowoleni ze spotkania. Dlatego prosimy o więcej podobnych imprez.

Dziękujemy raz jeszcze organizatorom i do zobaczenia w przyszłym roku.

Edyta Lewicka

Unil®

LUBRICANTS

Refined lubricants for defined results!

Firma Unil Lubricants została założona w Belgii w 1903 roku. Od tego czasu, nieustannie zajmuje nas problem przedłużania życia maszyn, narzędzi, silników i metalu, poprzez prawidłowe smarowanie i konserwowanie.

W naszej fabryce pod Brukselą produkujemy ponad 500 różnych olejów i smarów stosowanych jako:
oleje silnikowe, oleje transmisyjne, hydrauliczne, oleje techniczne, chłodziwa do obróbki metalu, oleje i smary dla przemysłu spożywczego, środki antykorozyjne do składowania części metalowych ...
Gwarantujemy stałą, najwyższą jakość i postęp techniczny, wspierani przez własne laboratorium analiz i innowacji.

Od stu lat mamy wyrobioną markę na rynkach Beneluxu. Dzisiaj jesteśmy gotowi do wyjścia na rynek globalny … Co za tym idzie ...

“Poszukujemy dystrybutora/dystrybutorów naszej produkcji w Polsce !”

Kontakt: info@unil.com

www.unil.com

Abplanalp
najwyższe standardy obsługi

HAAS UMC-750

Oszczędza czas i podnosi jakość

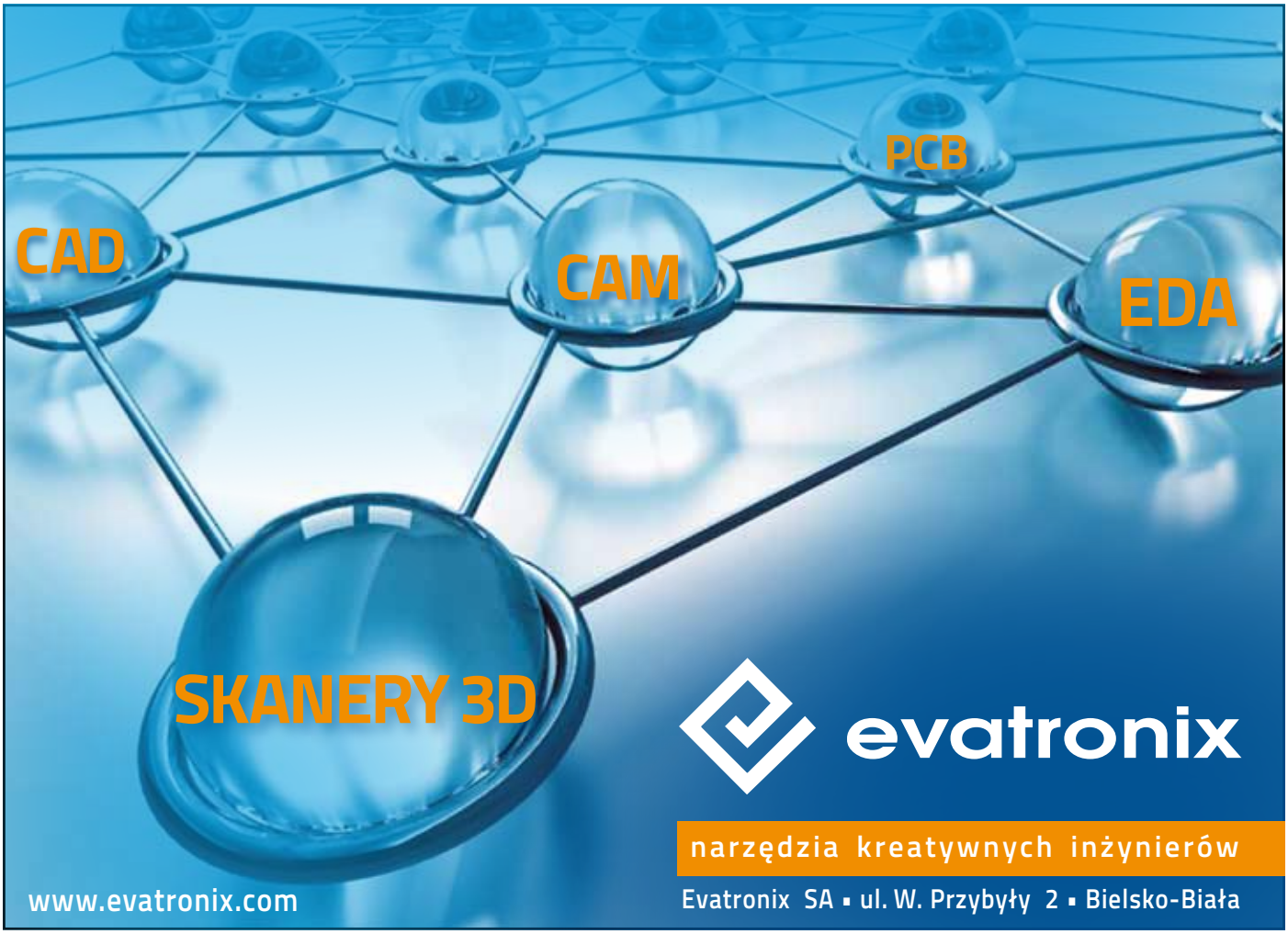
KORZYŚCI I PARAMETRY

- redukcja liczby koniecznych zamocowań detali
- większa precyzja obróbki
- wrzeciono o napędzie bezpośrednim do 12 000 obr/min.
- magazyn boczny narzędzi – 40 sztuk
- dwuosiowy stół pochylno-obrotowy zapewniający nachylenie +110 do -35°
- obrót stołu 360°

HAAS UMC-750 to efektywne rozwiązanie obróbki 5-osiowej

HAAS FACTORY OUTLET - A Division of Abplanalp Consulting
ul. Kostrzyńska 36 | 02-979 Warszawa | tel. 22 379 44 00 | fax 22 379 44 90 | biuro@abplanalp.pl

Haas Factory Outlet
A Division of Abplanalp Consulting



evatronix

narzędzia kreatywnych inżynierów

www.evatronix.com

Evatronix SA ▪ ul. W. Przybyły 2 ▪ Bielsko-Biała

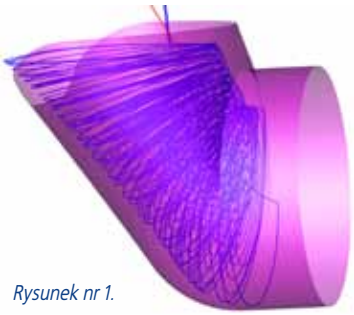
Zaawansowana obróbka kanałów w hyperMILL

Obróbka 5-osiowa to bardzo szerokie zagadnienie. Mnogość modeli oraz skomplikowane kształty obróbki niejednokrotnie wymagają zastosowania specjalistycznych narzędzi. Bardziej skomplikowane geometrie można obrabiać za pomocą kilku zaawansowanych cykli 5-osiowych. Zdarza się jednak, że uzyskanie idealnej ścieżki narzędzia wymaga od programisty dużego nakładu pracy. W takich przypadkach bardzo pomocne okazują się niestandardowe cykle obróbcze – pakiety 5-osiowe.

W hyperMILL dostępnych jest kilka pakietów 5-osiowych, np. przeznaczonych do obróbki łopatek, czy wirników. Zasadę ich działania przedstawimy na przykładzie pakietu do obróbki kanałów.

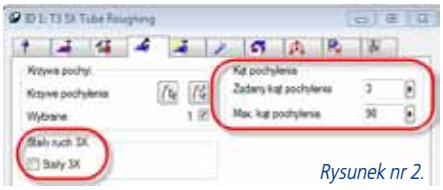
W przypadku wykorzystania standardowych cykli 5-osiowych do tego celu, w zależności od kształtu kanału obróbka może być bardzo skomplikowana.

Zastosowanie pakietu prezentujemy na rys. nr 1. Pokazana jest tam obróbka zgrubna kanału z wykorzystaniem narzędzia kulistego z możliwością obróbki podcięć – frez sferyczny. W zależności od kształtu obrabianego kanału, można również wykorzystać zwykły frez kulowy.



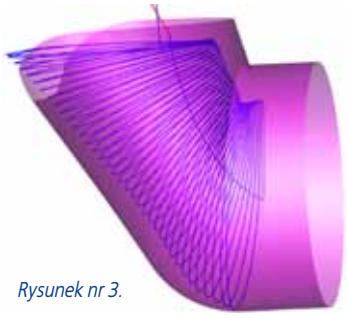
Rysunek nr 1.

W przypadku wykorzystania pakietu, nie ma znaczenia kształt obrabianego elementu. Ścieżki narzędzia automatycznie dopasowują się do kształtu kanału. W przypadku, gdy kształt kanału umożliwia obróbkę w trzech osiach, użytkownik może przełączyć się pomiędzy trybem 3- i 5-osiowym. Gdy pracujemy w trybie pięciu płynnych osi, programista może również ustalać odpowiednie pochylenie narzędzia – rys. nr 2.



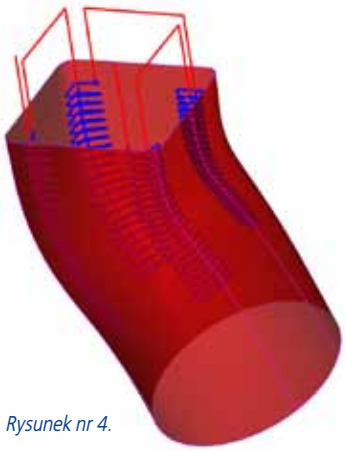
Rysunek nr 2.

Pakiet obróbki kanałów oferuje także cykl obróbki wykańczającej. Definiowanie obróbki odbywa się podobnie jak w przypadku obróbki zgrubnej. Ścieżki mogą być wygenerowane po spirali lub w trybie zygzak, w którym narzędzie będzie wykonywać obróbkę współbieżnie oraz przeciwbieżnie. Spiralne ścieżki narzędzia obróbki wykańczającej można zobaczyć na rys. nr 3.



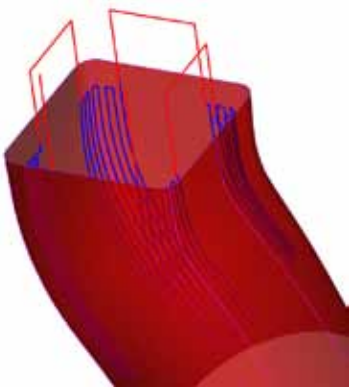
Rysunek nr 3.

W przypadku np. kanałów o przekroju kwadratowym niezbędne jest także wykonanie obróbki resztek materiału, które mogą pozostać w narożach (gdy promień zaokrąglenia naroża jest mniejszy od promienia narzędzia).



Rysunek nr 4.

W zależności od preferencji technologa oraz użytego narzędzia, ścieżki mogą być wygenerowane w postaci spirali rys. 4, lub w postaci równoległych ścieżek narzędzia rys. 5.



Rysunek nr 5.

Dzięki zastosowaniu pakietów obróbczych dostępnych w hyperMILL programowanie obróbki kanałów lub elementów o podobnej geometrii przebiega szybko i z mniejszym ryzykiem popełnienia błędu.

evatronix

Evatronix SA

ul. Przybyły 2, 43-300 Bielsko-Biała
tel. 33 499 59 14, fax 33 499 59 18
cam@evatronix.com.pl
www.evatronix.com

Oprogramowanie CAD/CAM – raport

Producent:	**Siemens PLM Software**		
Skrócona nazwa firmy:	**CAMdivision Sp. z o.o.**		
Nazwa programu/aplikacji:	**NX (dawny Unigraphics)**	**NX CAM (CAM Express)**	**Solid Edge**
Pełna nazwa najnowszej wersji programu na rynku:	**NX 8.5**	**NX 8.5**	**Solid Edge ST5**
Przynależność do grupy CAD/CAM	CAD/CAM/CAE	CAD/CAM/CAE	CAD/CAE
Polska wersja językowa (tak/nie)	Tak	Tak	Tak
Wymagana platforma sprzętowa	Microsoft Windows, Novell Linux, Mac OS X		Microsoft Windows
System operacyjne	Windows 7: 32- 64-bit Pro and Enterprise editions; , Linux (64-bit) SuSE Linux Enterprise Server/Desktop 11 SP1, Red Hat Enterprise Linux Server/Desktop 6.0, Mac OS X: Version 10.6.8		Windows 7: 32- 64-bit Pro and Enterprise editions; Windows Vista: 32-64-bit Pro editions
Funkcjonalność CAD			
Modelowanie bryłowe	Tak	Podstawowe	Tak
Modelowanie powierzchniowe	Tak	Nie	Tak
Modelowanie hybrydowe	Tak	Nie	Tak
Modelowanie 2D/3D	Tak	2D	Tak
Czy możliwa jest praca na konturach/powierzchniach/bryłach?	Tak	Tak	Tak
Czy istnieje możliwość tworzenia i definiowania zespołów?	Tak	Tak	Tak
Czy program umożliwia tworzenie rysunku złożeniowego?	Tak	Tak	Tak
Czy program umożliwia tworzenie rysunku wykonawczego?	Tak	Nie	Nie
Czy program umożliwia tworzenie raportów?	Tak	Tak	Tak
Czy jest możliwe generowanie dokumentacji technicznej?	Tak	Tak	Tak
Wymiana danych z innymi systemami CAD (jeśli Tak to w jakim formacie)	Translatory dwukierunkowe Parasolid, IGES, STEP, STL, JT, DWG, DXF; Import plików natywnych: Catia, I-Deas, Pro/Engineer Solid Edge, SolidWorks	Translatory dwukierunkowe Parasolid, IGES, STEP, STL, JT, DWG, DXF; Import plików natywnych: Catia, I-Deas, Pro/Engineer Solid Edge, SolidWorks	Translatory dwukierunkowe Parasolid, IGES, STEP, STL, JT, DWG, DXF; Import plików natywnych: Catia, I-Deas, Pro/Engineer, Inventor, SolidWorks
Czy istnieje możliwość naprawiania uszkodzonych rysunków?	Tak	Tak	Tak
Dostosowanie możliwości programu do preferencji użytkownika	Tak	Tak	Tak
Czy program umożliwia projektowanie form wtryskowych?	Tak, w specjalnym module NX Mold Wizard	Tak, w specjalnym module NX Mold Wizard	Tak, w specjalnym module Mold Tooling
Funkcjonalność CAM			
Wsparcie podprogramów	Tak	Tak	Nie
Frezowanie/toczenie/wiercenie/grawerowanie	Tak	Tak	Nie
Inne metody obróbki	Wycinanie drutowe edm	Wycinanie drutowe edm	Nie
Czy program posiada możliwość wygenerowania kodu sterującego obrabiarką?	Tak	Tak	Nie
Wykrywanie kolizji narzędzi	Tak	Tak	Nie
Optymalizacja programów obróbki	Tak	Tak	Nie
Czy istnieje możliwość przeprowadzenia wizualnej symulacji obróbki na podstawie kodu NC?	Tak	Tak	Nie
Dodatkowe funkcje	Synchronous Technology - dynamiczne modelowanie i edycja importowanych plików, Global Shaping - specjalne deformacje brył i powierzchni Shape Studio - edycja plików STL	Synchronous Technology - dynamiczne modelowanie i edycja importowanych plików, NX Turbomachinery - Specjalny pakiet do obróbki wirników Aeropsace & Automotive Parts Machining - specjalne operacje	-
Czy jest możliwe pobranie z Internetu wersji demonstracyjnej, shareware ttp.?	Tak	Tak	Tak
Cena licencji na 1 stanowisko/2 stanowiska/3 stanowiska (dotyczy wersji podstawowej)	Podstawowy pakiet 28 tys. Zł	Podstawowy pakiet 15 tys. Zł	Podstawowy pakiet 9 tys. Zł
Czy w cenie zawarta jest opieka techniczna? Jeśli Tak, to jaki jest okres jej trwania?	Nie	Nie	Nie
Czy są prowadzone szkolenia?	Tak	Tak	Tak
Rodzaje i zakres szkoleń	Podstawowe i zaawansowane, cad, cam; specjalistyczne z konstrukcji form wtryskowych	Podstawowe i zaawansowane, cad, cam; specjalistyczne z obróbki wirników, automotive parts	Podstawowe i zaawansowane, specjalistyczne z konstrukcji form wtryskowych
Strona www dystrybutora na terenie Polski	**www.camdivision.pl**	**www.camdivision.pl**	**www.camdivision.pl**
KONTAKT:	**CAMdivision Sp. z o.o. , ul. Stargardzka 7-9, 54-156 Wrocław, 71 796 32 50, 504 20 60 79, info@camdivision.pl, www.camdivision.pl**		

Oprogramowanie CAD/CAM – raport

Producent:	**DP Technology**	**Evatronix**	**ZWSOFT**
Skrócona nazwa firmy:	**AMATEX**	**Open-Mind**	**3D MASTER**
Nazwa programu/aplikacji:	**ESPRIT**	**hyperMILL**	**ZW3D CAD/CAM**
Pełna nazwa najnowszej wersji programu na rynku:	**ESPRIT 2013**	**hyperMILL 2013**	**ZW3D 2013 Service Pack 1**
Przynależność do grupy CAD/CAM	CAD/CAM	tak	tak (CAD oraz CAM)
Polska wersja językowa (tak/nie)	Tak	tak	tak
Wymagana platforma sprzętowa	PC	PC	PC
System operacyjne	Windows Vista/7	Windows XP, 7, 8	WINDOWS XP, VISTA, win 7, win 8
Funkcjonalność CAD			
Modelowanie bryłowe	Tak	tak	tak
Modelowanie powierzchniowe	Tak	tak	tak
Modelowanie hybrydowe	Nie	nie	tak
Modelowanie 2D/3D	Tak/Tak	tak	tak
Czy możliwa jest praca na konturach/powierzchniach/bryłach?	Tak/Tak/Tak	tak	tak
Czy istnieje mozliwość tworzenia i definiowania zespołów?	Tak	tak	tak
Czy program umożliwia tworzenie rysunku złożeniowego?	TAK	tak	tak
Czy program umożliwia tworzenie rysunku wykonawczego?	Tak	tak	tak
Czy program umożliwia tworzenie raportów?	Tak	tak	tak
Czy jest możliwe generowanie dokumentacji technicznej?	Tak	tak	tak
Wymiana danych z innymi systemami CAD (jeśli Tak to w jakim formacie)	Tak (dwg, dxf, Parasolid - x_t, x_b, Solid Edge -par, pms, asm, SolidWorks - sldprt, sldasm, Inventor -ipt, iam, Kompas - a3d, m3d, Catia V4/V5, Creo, NX, IGES, vda, stp, step, stl, sat, jt, cgr)	stp/igs/unigraphics/proE/Soli-	-
dWorks/Parasolid/Catia	Bezpośrednie wczytanie SolidWorks, CATIA, NX, Creo(Pro/E), Inventor, ACIS	-	-
Import:PTC /ACIS/DWG /DXF /IGES /STEP /Parasolid /STL /VDA	-	-	-
Eksport do:BITMAP/ PNG/JPEG/GIF/DWG/DXF/IGES/STEP/STL/Parasolid/ PDF	-	-	-
Czy istnieje mozliwość naprawiania uszkodzonych rysunków?	Nie	tak	tak
Dostosowanie mozliwości programu do preferencji użytkownika	Tak	tak	tak
Czy program umożliwia projektowanie form wtryskowych?	Nie	tak	tak
Funkcjonalność CAM			
Wsparcie podprogramów	Tak	tak	tak
Frezowanie/toczenie/wiercenie/grawerowanie	Tak/Tak/Tak/Tak	tak/tak/tak/tak	tak
Inne metody obróbki	Wycinanie EDM	tak	-
Czy program posiada mozliwość wygenerowania kodu sterującego obrabiarką?	Tak	tak	tak
Wykrywanie kolizji narzędzi	Tak	tak	tak
Optymalizacja programów obróbki	Tak	tak	tak
Czy istnieje możliwość przeprowadzenia wizualnej symulacji obróbki na podstawie kodu NC?	Nie	tak	tak
Dodatkowe funkcje	-	Pełne wsparcie obróbki od 2-5 osi ciągłych, specjalne cykle do obróbki wirników, łopatek turbin, kanałów dolotowych.	Tak, mi.in.: HSM, Taktyki wykrywania operacji, (kontrola kąta opasania narzędzia), Adaptacyjna kontrola posuwów, Foldery CAM, Generator postprocesorów
Czy jest możliwe pobranie z Internetu wersji demonstracyjnej, shareware ttp.?	Licencja ewaluacyjna z pełną funkcjonalnością	nie	tak
Cena licencji na 1 stanowisko/2stanowiska/3 stanowiska (dotyczy wersji podstawowej)	3000 Euro/2000 Euro / 2000 Euro	od 12000 zł	1 stanowisko od 800
Czy w cenie zawarta jest opieka techniczna? Jeśli Tak, to jaki jest okrej jej trwania?	Tak, min. 3 miesiące	tak (bezterminowa)	Tak/1 rok
Czy są prowadzone szkolenia?	Tak	tak	tak
Rodzaje i zakres szkoleń	W zal. od modułu	podstawowe, średniozaawansowane, zaawansowane	szkolenia, czas ich trwania oraz zakres są dopasowane do poszczególnych modułów CAD/CAM
Strona www dystrybutora na terenie Polski	**www.espritcam.pl**	**www.evatronix.com.pl www.hypermill.pl**	**www.3dmaster.com.pl**
KONTAKT:	**ESPRIT CAM CENTER ul. Kostrzyńska 36, 02-979 W-wa tel: 22 842 01 08, fax: 22 379 44 90 esprit@espritcam.pl**	**Evatronix SA ul. Przybyły 2 43-300 Bielsko-Biała tel. 33 499 59 14, fax 33 499 59 18**	**3D MASTER ul. Instalatorów 7c 02-237 W-wa**

Oprogramowanie CAD/CAM – raport

Producent:	**SmartCAMcnc**	**Punch! Software**	**Punch! Software**
Skrócona nazwa firmy:	**FALINA**	**FALINA**	**FALINA**
Nazwa programu/aplikacji:	**SmartCAM**	**Shark CAD**	**ViaCAD**
Pełna nazwa najnowszej wersji programu na rynku:	**SmartCAM 2014**	**Shark LT v8; Shark FX v8**	**ViaCAD 2D v9; ViaCAD 2D/3D v9; ViaCAD Pro v9**
Przynależność do grupy CAD/CAM	CAM	CAD	CAD
Polska wersja językowa (tak/nie)	tak	tak	tak
Wymagana platforma sprzętowa	PC	PC; MAC	PC; MAC
Systemy operacyjne	Windows 7 i 8 ,Vista, XP	Windows 7 i 8 ,Vista, XP; Macintosh OS 10.5 lub wyższy	Windows 7 i 8,Vista, XP; Macintosh OS 10.5 lub wyższy
Funkcjonalność CAD			
Modelowanie bryłowe	-	tak	tak
Modelowanie powierzchniowe	TAK	tak	tak
Modelowanie hybrydowe	-	tak	tak
Modelowanie 2D/3D	Na konturach,powierzchni	tak	tak
Czy możliwa jest praca na konturach/powierzchniach/bryłach?	Konturowa,powierzchniowa	tak	tak
Czy istnieje możliwość tworzenia i definiowania zespołów?	-	tak	tak
Czy program umożliwia tworzenie rysunku złożeniowego?	-	tak	tak
Czy program umożliwia tworzenie rysunku wykonawczego?	Tak, na konturach	tak	tak
Czy program umożliwia tworzenie raportów?	Raporty CAM	tak	tak
Czy jest możliwe generowanie dokumentacji technicznej?	Dokumentacja CAM	tak	tak
Wymiana danych z innymi systemami CAD (jeśli Tak to w jakim formacie)	SAT,STEP,IGES,DXF,DWG,SL DPRT,IPT	Eksport: Shark, 3D Studio, ACIS SAT, Adobe Illustrator, BMP, CGM, Catia v4, Catia v5, DWG/DXF, EPS, Facet, FACT, IGES, JPG, Macro, RAW, STEP, STL, Text, VDA, Viewpoint Media, VRML, Wavefront OBJ. Import: Shark, 3D Studio, ACIS SAT, Adobe Illustrator, Adobe PhotoShop, BMP, Catia v4, Catia v5, DWG/ DXF, Facet, FACT, GIF, Grid Surface, IGES, Inventor, JPG, Macro, PNG, ProE, Punch! Objects, Rhino 3DM, SKETCHUP, Spline, STEP, STL, Text, TIFF, Truespace COB, VDA, Wavefront OBJ.	Eksport: ViaCAD, 3D Studio, ACIS SAT, Adobe Illustrator, BMP, CGM, DWG/DXF, EPS, Facet, FACT, IGES, JPG, Macro, RAW, STEP, STL, Text, Viewpoint Media, VRML, Wavefront OBJ. Import: ViaCAD, 3D Studio, ACIS SAT, Adobe Illustrator, BMP, DWG/DXF, Facet, FACT, Grid Surface, IGES, JPG, Macro, PNG, Punch! Objects, Rhino 3DM, SKETCHUP, Spline, STEP, STL, Text, Truespace COB, Wavefront OBJ.
Czy istnieje możliwość naprawiania uszkodzonych rysunków?	-	tak	tak
Dostosowanie możliwości programu do preferencji użytkownika	tak	tak	tak
Czy program umożliwia projektowanie form wtryskowych?	-	-	-
Funkcjonalność CAM			
Wsparcie podprogramów	tak	-	-
Frezowanie/toczenie/wiercenie/grawerowanie	tak	-	-
Inne metody obróbki	Cięcie wodą, laserem; Wycinanie drutowe	-	-
Czy program posiada możliwość wygenerowania kodu sterującego obrabiarką?	tak	-	-
Wykrywanie kolizji narzędzi	tak	-	-
Optymalizacja programów obróbki	tak	-	-
Czy istnieje możliwość przeprowadzenia wizualnej symulacji obróbki?	tak	-	-
Dodatkowe funkcje	Automatyzacja technologii poprzez własny język programowania. Unikatowa bezpośrednia zamiana modelu na ścieżkę i na odwrót.	-	-
Czy jest możliwe pobranie z Internetu wersji demonstracyjnej, shareware itp.?	tak	tak oraz dostępny jest Podręcznik Użytkownika	
Cena licencji na 1 stanowisko/2stanowiska/3 stanowiska (dotyczy wersji podstawowej)	Już od 1 250 USD Netto	Wersja podstawowa 1 stanowisko 2 240 PLN Netto	Wersja podstawowa 1 stanowisko 120 PLN Netto
Czy w cenie zawarta jest opieka techniczna? Jeśli Tak, to jaki jest okres jej trwania?	tak, przez okres 12 miesięcy	Wsparcie telefoniczne, e-mail, telefon, on-line przez cały okres użytkowania	
Czy są prowadzone szkolenia?	tak	tak	tak
Rodzaje i zakres szkoleń	Pełne szkolenia oraz szkolenia On-line		
Strona www dystrybutora na terenie Polski	**www.smartcamcnc.pl**	**www.sharkcad.pl**	**www.sharkcad.pl**
KONTAKT:	**e-mail: info@smartcamcnc.pl tel. (+48 22) 296 78 98**		

Oprogramowanie CAD/CAM - raport

Producent:	**Siemens Industry Software**	**Siemens Industry Software**	**Siemens Industry Software**
Skrócona nazwa firmy:	**KOM-ODLEW**		
Nazwa programu/aplikacji:	**NX (dawniej Unigraphics)**	**Solid Edge**	**CAM Express**
Pełna nazwa najnowszej wersji programu na rynku:	**NX 9**	**Solid Edge ST6**	**CAM Express 9**
Przynależność do grupy CAD/CAM	CAD/CAM/CAE	CAD/CAE	CAM
Polska wersja językowa (tak/nie)	tak	tak	tak
Wymagana platforma sprzętowa	PC	PC	PC
System operacyjne	Windows, Linux, Mac OS	Windows	Windows, Linux, Mac OS
Funkcjonalność CAD			
Modelowanie bryłowe	tak	tak	nie
Modelowanie powierzchniowe	tak	tak	nie
Modelowanie hybrydowe	tak	tak	nie
Modelowanie 2D/3D	tak	tak	nie
Czy możliwa jest praca na konturach/powierzchniach/bryłach?	tak	tak	tak
Czy istnieje możliwość tworzenia i definiowania zespołów?	tak	tak	tak
Czy program umożliwia tworzenie rysunku złożeniowego?	tak	tak	nie
Czy program umożliwia tworzenie rysunku wykonawczego?	tak	tak	tak
Czy program umożliwia tworzenie raportów?	tak	tak	tak
Czy jest możliwe generowanie dokumentacji technicznej?	tak	tak	tak
Wymiana danych z innymi systemami CAD (jeśli Tak to w jakim formacie)	DWG, DXF, STEP, IGES, Parasolid, STL, JT, I-deas, Solid Edge, CATIA, Pro/E, SolidWorks	DWG, DXF, STEP, IGES, Parasolid, STL, JT, NX, I-deas, CATIA, Pro/E, SolidWorks, Inventor	DWG, DXF, STEP, IGES, Parasolid, STL, JT, I-deas, Solid Edge, CATIA, Pro/E, SolidWorks
Czy istnieje możliwość naprawiania uszkodzonych rysunków?	tak	tak	tak
Dostosowanie możliwości programu do preferencji użytkownika	tak	tak	tak
Czy program umożliwia projektowanie form wtryskowych?	tak, dedykowany moduł NX Mold Wizard	tak, dedykowany moduł NX Mold Tooling	-
Funkcjonalność CAM			
Wsparcie podprogramów	tak	-	tak
Frezowanie/toczenie/wiercenie/grawerowanie	tak	-	tak
Inne metody obróbki	wycinanie elektroerozyjne (WireEDM)	-	wycinanie elektroerozyjne (WireEDM)
Czy program posiada mozliwość wygenerowania kodu sterującego obrabiarką?	tak	-	tak
Wykrywanie kolizji narzędzi	tak	-	tak
Optymalizacja programów obróbki	tak	-	tak
Czy istnieje możliwość przeprowadzenia wizualnej symulacji obróbki na podstawie kodu NC?	tak	-	tak
Dodatkowe funkcje	Modelowanie synchroniczne (edycja brył nieparametrycznych), specjalizowane moduły dla różnych branż przemysłu	Modelowanie synchroniczne (edycja brył nieparametrycznych)	Modelowanie synchroniczne (edycja brył nieparametrycznych), specjalizowane moduły dla różnych branż przemysłu
Czy jest możliwe pobranie z Internetu wersji demonstracyjnej, shareware ttp.?	tak	tak	tak
Cena licencji na 1 stanowisko/2stanowiska/3 stanowiska (dotyczy wersji podstawowej)	od 19200 PLN netto	od 13900 PLN netto	od 17000 PLN netto
Czy w cenie zawarta jest opieka techniczna? Jeśli Tak, to jaki jest okrej jej trwania?	nie	nie	nie
Czy są prowadzone szkolenia?	tak	tak	tak
Rodzaje i zakres szkoleń	pełen zakres szkoleń z obsługi oprogramowania	pełen zakres szkoleń z obsługi oprogramowania	pełen zakres szkoleń z obsługi oprogramowania
Strona www dystrybutora na terenie Polski	**www.kom-odlew.pl**	**www.kom-odlew.pl**	**www.kom-odlew.pl**
KONTAKT:	**KOM-ODLEW Komputerowe Systemy Inżynierskie Sp. z o.o., ul. Bluszczowa 25F, 30-439 Kraków, tel./faks: 12 262 30 14, 12 262 30 15, 12 654 00 60, e-mail: kom-odlew@kom-odlew.pl, http://www.kom-odlew.pl/**		

Oprogramowanie CAD/CAM – raport

Producent:	**Vero Software**	**VERO Software**	**VERO Software**
Skrócona nazwa firmy:	**Nicom**	**Nicom**	**Verashape**
Nazwa programu/aplikacji:	**Edgecam / Edgecam Part Modeler**	**Radan**	**VISI**
Pełna nazwa najnowszej wersji programu na rynku:	**Edgecam 2013 R2**	**Radan 2014 R1**	**VISI 20**
Przynależność do grupy CAD/CAM	tak	tak	tak
Polska wersja językowa (tak/nie)	tak	tak	tak
Wymagana platforma sprzętowa	• 64-bitowy procesor Intel® wielordzeniowy•6 GB RAM • Karta grafiki z serii NVIDIA Quadro z 1 GB pamięci	• 64-bitowy procesor Intel® wielordzeniowy• 6 GB RAM. • Karta grafiki z serii NVIDIA Quadro z 1 GB pamięci	• 64-bitowy procesor Intel® wielordzeniowy• 6 GB RAM. • Karta grafiki z serii NVIDIA Quadro z 1 GB pamięci
System operacyjne	Microsoft Windows (Vista ,Windowns 7, Windows 8) 32 lub 64-bit	Microsoft Windows (XP, Vista, Windows 7) 32 lub 64-bit	Microsoft Windows (XP, Vista ,Windowns 7) 32 lub 64-bit
Funkcjonalność CAD			
Modelowanie bryłowe	tak	tak	tak
Modelowanie powierzchniowe	tak	tak	tak
Modelowanie hybrydowe	tak	tak	tak
Modelowanie 2D/3D	tak	tak	tak
Czy możliwa jest praca na konturach/powierzchniach/bryłach?	tak	tak	tak
Czy istnieje mozliwość tworzenia i definiowania zespołów?	tak	tak	tak
Czy program umożliwia tworzenie rysunku złożeniowego?	tak	tak	tak
Czy program umożliwia tworzenie rysunku wykonawczego?	tak	tak	tak
Czy program umożliwia tworzenie raportów?	tak	tak	tak
Czy jest możliwe generowanie dokumentacji technicznej?	tak	tak	tak
Wymiana danych z innymi systemami CAD (jeśli Tak to w jakim formacie)	Asocjatywna wymiana danych z systemami CAD bez translacji, w bezpośrednich formatch danego systemu CAD	Wymiana danych z systemami CAD za pomocą translatora, w bezpośrednich formatch danego systemu CAD	Parasolid, IGES, CATIA v4 i v5, Pro-E, NX, STEP, Solid Works, Solid Edge, ACIS, DXF, DWG, STL i VDA.
Czy istnieje mozliwość naprawiania uszkodzonych rysunków?	tak	tak	tak
Dostosowanie mozliwości programu do preferencji użytkownika	-	tak	tak
Czy program umożliwia projektowanie form wtryskowych?	tak	tak	tak
Funkcjonalność CAM			
Wsparcie podprogramów	tak	tak	tak
Frezowanie/toczenie/wiercenie/grawerowanie	tak	tak	tak/nie/tak/tak
Inne metody obróbki	wytaczanie/pogłębianie wsteczne z obsługą cykli, obsługa sondy pomiarowej, wycinanie drutowe, szreg strategii rowkowania i toczenia, Wave	Cięcie (Laser, Plazma, Woda, Płomień itp..), Wykrawanie, Gięcie,cięcie w profilach za pomocą laserowych głowic 6-cio osiowych, wycinanie w bryłach laserami z głowicami 3D	wycinanie drutowe, obróbka EDM
Czy program posiada mozliwość wygenerowania kodu sterującego obrabiarką?	Tak	Tak	Tak
Wykrywanie kolizji narzędzi	Tak	Tak	Tak
Optymalizacja programów obróbki	Tak	Tak	Tak
Czy istnieje mozliwość przeprowadzenia wizualnej symulacji obróbki?	Tak	Tak	Tak
Dodatkowe funkcje	• pełne wsparcie dla cykli maszynowych, obsługa oprawek kątowych, przeliczanie ścieżek w tle obsługa, oprawek wielozadaniowych, obsługa systemów wieloprocesorowych, automatyczna aktualizacja półfabrykatu narzędzia do automatyzacji procesu wytwarzania, automatyczne wykrywanie uchwytów, Innowacyjna metoda programowania Workflow	• Zaawansowany rozkład detali na arkuszu blachy - nesting, Wymiana danych z systemami ERP, Szybka kalkulacja kosztów wytwarzania, Automatyzacja procesu wytwarzania, Kompleksowe programowanie obróbki elementów blaszanych	• kompleksowe narzędzia do wspomagania procesu wytwarzania elementów blaszanych, dedykowane narzędzia do wspomagania projektowania i wytwarzania Form wtryskowych, konwersja ścieżek narzędzia z 3 do 5 osi, dedykowane narzędzia do symulacji procesu wtrysku - moduł VISI Flow
Czy jest możliwe pobranie z Internetu wersji demonstracyjnej, shareware ttp.?	Wersja Student Edition dostępna po rejestracji na stronie www.edgecam.pl	Wersja Testowa dostępna po rejestracji na stronie www.radancnc.pl	NIE
Cena licencji na 1 stanowisko/2stanowiska/3 stanowiska (dotyczy wersji podstawowej)	od 10 000 PLN netto	od 12 000 PLN netto	Wg. indywidualnej wyceny
Czy w cenie zawarta jest opieka techniczna? Jeśli Tak, to jaki jest okrej jej trwania?	Tak - w cenie zawarta jest roczna opieka techniczna oraz roczna subskrypcja	Tak - w cenie zawarta jest roczna opieka techniczna oraz roczna subskrypcja	Tak - w cenie zawarta jest roczna opieka techniczna oraz roczna subskrypcja
Czy są prowadzone szkolenia?	Tak	tak	Tak
Rodzaje i zakres szkoleń	Szkolenia ze znajomości oprogramowania Edgecam - zakres dostosowywany jest do potrzeb użytkownika	Szkolenia ze znajomości oprogramowania Radan - zakres dostosowywany jest do potrzeb użytkownika	Szkolenia ze znajomości oprogramowania VISI - zakres dostosowywany jest do potrzeb użytkownika
Strona www dystrybutora na terenie Polski	**www.nicom.pl**	**www.radancnc.pl**	**www.visicadcam.pl**
KONTAKT:	**Rzeszów – Nicom, ul. Wyspiańskiego 27a, 35-111 Rzeszów, Tel.: 17 853 00 62, 17 853 02 73, Fax: 17 853 00 62, 17 853 02 73 wew.36 Poznań – Nicom, ul. Malwowa 54, 60-175 Poznań, Tel.: 061 830 42 37, Fax: 061 830 42 37 Wrocław – Nicom, ul. Ostrowskiego 30, 53-238 Wrocław, Tel.: 071 333 24 26, Fax: 071 333 24 26**		

Oprogramowanie CAD/CAM – raport

Producent:	**3D SYSTEMS**	**3D SYSTEMS**	**3D SYSTEMS**
Skrócona nazwa firmy:	**Smarttech**	**Smarttech**	**Smarttech**
Nazwa programu/aplikacji:	**-**	**-**	**-**
Pełna nazwa najnowszej wersji programu na rynku:	**Geomagic Control**	**Geomagic Design X**	**Geomagic Design Direct**
Przynależność do grupy CAD/CAM		CAD	CAD
Polska wersja językowa (tak/nie)	NIE	TAK	NIE
Wymagana platforma sprzętowa	Microsoft Windows	-	-
System operacyjne	Windows 8: 32-64-it; Windows 7: 32-64-bit;Windows Vista: 32-64-bit;	-	-
Funkcjonalność CAD			
Modelowanie bryłowe	nie	tak	tak
Modelowanie powierzchniowe	tak	tak	tak
Modelowanie hybrydowe	nie	tak	tak
Modelowanie 2D/3D	nie	tak	tak
Czy możliwa jest praca na konturach/powierzchniach/bryłach?	nie	tak	tak
Czy istnieje mozliwość tworzenia i definiowania zespołów?	nie	nie	nie
Czy program umożliwia tworzenie rysunku złożeniowego?	nie	nie	nie
Czy program umożliwia tworzenie rysunku wykonawczego?	nie	nie	tak
Czy program umożliwia tworzenie raportów?	tak	nie	nie
Czy jest możliwe generowanie dokumentacji technicznej?	nie	nie	tak
Wymiana danych z innymi systemami CAD (jeśli Tak to w jakim formacie)	Format importu: Parasolid, IGES, STEP, ASC, XYZ, TXT, , STL, OBJ, PLY, 3DS, WRL, ICF,BRE,XYZN,XPR, CATIA V4, CATIA V5, PRT, ASM, SLDPRT, SLDASM, DXF, SCN, AC, MET, JT, CWK, NAS, OPD, OPT, CTR, VVD, CMD,CDK, RGV, PIX, PMJ, FLS,, BTX, STB, 3PI, SAB, SWL, HYM, OPD, MPC, NAS, VDA, PTC. Formaty exportu: STL, PLY, OBJ, 3DS, WRL, DXF, IGS, STEP, SAT, PARASOLID.	Format importu: Parasolid, IGES, STEP, XDL, XPC, MDL, ASC, XYZ, TXT, PTS, FCS, STL, OBJ, PLY, 3DS, WRL, ICF, CATIA V4, CATIA V5, PRT, ASM, SLDPRT, SLDASM, DXF, SCN, AC, BRE, CTR, VVD, CMD,CDK, RGV, PIX, G3D, CLOUD, PMJ, FLS, IQSCAN, 3DD, SOI, BTX, STB, 3PI, SAB, SWL, RTPI, PSL, CBK, TFM, M3D, HYM, OPD, MPC, NAS, DAT, ANS, IV, VDA, CL3, PTC, LSF, I3D, RGE, CSD. Formaty exportu: STL, XDL, MDL, PTS, FCS, ASC, PLY, OBJ, 3DS, WRL, ICF, PTS, DXF, IGS, STEP, SAT, PARASOLID, SAB, CATIA V4, CATIA V5. Live Transfer do programów (LiveTransfer): SolidWorks, Siemens NX, Creo(Pro/E), AutoCAD, Inventor, CATIA V4, CATIA V5	Format importu: ASC, PCN, SCN, TXT, VTX, 3PI, AC, BTX, GPD, PTX, G3D, OBJ, PLY, STL, ASC, PCN, SCN, TXT, VTX, G3D. Format exportu: SCDOC, OBJ, DWG, DXF, BIP, POV, STL, WRL, XAML, SCDOT, BMP, GIF, JPG, PNG,TIF.
Czy istnieje mozliwość naprawiania uszkodzonych rysunków?	nie	nie	nie
Dostosowanie mozliwości programu do preferencji użytkownika	nie	tak	nie
Czy program umożliwia projektowanie form wtryskowych?	nie	nie	nie
Funkcjonalność CAM			
Wsparcie podprogramów	nie	nie	nie
Frezowanie/toczenie/wiercenie/grawerowanie	nie	nie	nie
Inne metody obróbki	nie	nie	nie
Czy program posiada mozliwość wygenerowania kodu sterującego obrabiarką?	nie	nie	nie
Wykrywanie kolizji narzędzi	nie	nie	nie
Optymalizacja programów obróbki	nie	nie	nie
Czy istnieje możliwość przeprowadzenia wizualnej symulacji obróbki na podstawie kodu NC?	nie	nie	nie
Dodatkowe funkcje	nie	nie	nie
Czy jest możliwe pobranie z Internetu wersji demonstracyjnej, shareware ttp.?	tak	nie	tak
Cena licencji na 1 stanowisko/2stanowiska/3 stanowiska (dotyczy wersji podstawowej)	12200 euro	19999 euro	8900 euro
Czy w cenie zawarta jest opieka techniczna? Jeśli Tak, to jaki jest okrej jej trwania?	TAK, 12 miesiecy	TAK, 12 miesiecy	TAK, 12 miesiecy
Czy są prowadzone szkolenia?	tak	tak	tak
Rodzaje i zakres szkoleń	obróbka skanów, łączenie danych,inżynieria odwrotna, kontrola jakości,modelowanie bryłowe		
Strona www dystrybutora na terenie Polski	**www.skaner3d.pl**	**www.skaner3d.pl**	**www.skaner3d.pl**
KONTAKT:	**SMARTTECH Sp.z o. o. ul. Racławicka 30 05-092 Łomianki tel. 22 751 19 16, biuro@smarttech3d.com www.skaner3d.pl**		

Oprogramowanie CAD/CAM – raport

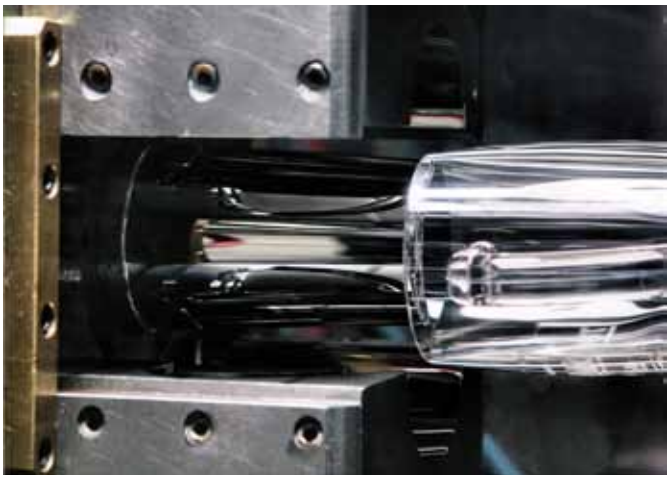
Producent:	**Camtek GmbH**	**SpaceClaim Corporation**	**Tebis Technische Informationssysteme AG**
Skrócona nazwa firmy:	**TORUS Sp. z o.o.**	**TORUS Sp. z o.o.**	**TORUS Sp. z o.o.**
Nazwa programu/aplikacji:	**PEPS**	**SpaceClaim ENGINEER**	**TEBIS**
Pełna nazwa najnowszej wersji programu na rynku:	**PEPS 7.021**	**SpaceClaim 2012+**	**TEBIS V3.5 R4**
Przynależność do grupy CAD/CAM	CAD/CAM	CAD	CAD/CAM
Polska wersja językowa (tak/nie)	tak	tak	tak
Wymagana platforma sprzętowa	PC	PC	PC
System operacyjne	Windows	Windows	Windows
Funkcjonalność CAD			
Modelowanie bryłowe	tak	tak	nie
Modelowanie powierzchniowe	tak	tak	tak
Modelowanie hybrydowe	tak	tak	tak
Modelowanie 2D/3D	tak	tak + DirectModeling	tak
Czy możliwa jest praca na konturach/powierzchniach/bryłach?	tak	tak	tak
Czy istnieje mozliwość tworzenia i definiowania zespołów?	nie	tak	nie
Czy program umożliwia tworzenie rysunku złożeniowego?	nie	tak	nie
Czy program umożliwia tworzenie rysunku wykonawczego?	tak	tak	nie
Czy program umożliwia tworzenie raportów?	tak	tak	tak
Czy jest możliwe generowanie dokumentacji technicznej?	tak	tak	tak
Wymiana danych z innymi systemami CAD (jeśli Tak to w jakim formacie)	DXF, DWG, IGES, HP- MI, VDAFS, STEP, XMT, SAT, STL, ProE, Catia v4, Catia v5, Unigraphics, VISI, SolidWorks, INVENTOR, IronCAD, HiCAD, SOLID EDGE, Rhino, Gerber i Daveg	IMPORT:Catia4, Catia5, Pro/E, NX, SolidWorks, Inventor, Parasolid, ACIS, VDA, IGES, STEP, DXF,DWG, STL, ASM, Rhino, SketchUP, PDF3D, JT - EXPORT: VDA, IGES, SketchUP, ACIS, DXF/DWG, Catia5, JT, OBJ, Parasolid, PDF, VDA, STEP, DXF, STL, Rhino, VRML, XAML	IMPORT: Catia4, Catia5, Pro/E, NX, SolidWorks, Parasolid, VDA, IGES, STEP, DXF, STL - EXPORT: Catia4, Catia5, NX, VDA, IGES, STEP, DXF, STL
Czy istnieje mozliwość naprawiania uszkodzonych rysunków?	tak	tak	tak
Dostosowanie mozliwości programu do preferencji użytkownika	-	tak	tak
Czy program umożliwia projektowanie form wtryskowych?	nie	tak	nie
Funkcjonalność CAM			
Wsparcie podprogramów	tak	-	tak
Frezowanie/toczenie/wiercenie/grawerowanie	Frezowanie/toczenie/wiercenie/ grawerowanie	-	Frezowanie wieloosiowe/toczenie/ Wieloosiowe toczenie z frezowaniem/ Wiercenie z indeksacją
Inne metody obróbki	Toczenie z frezowzniem, Wieloosiowe Cięcie Drutem, Cięcie/ Wykrawanie Plazmą, Wodą, Laserem (wieloosiowe)	-	Woeloosiowe Wykrawanie/Okrawanie Frezowaniem, Laserem, Wire EDM
Czy program posiada mozliwość wygenerowania kodu sterującego obrabiarką?	tak	-	tak
Wykrywanie kolizji narzędzi	tak	-	tak
Optymalizacja programów obróbki	tak	-	tak
Czy istnieje możliwość przeprowadzenia wizualnej symulacji obróbki na podstawie kodu NC?	tak	-	tak
Dodatkowe funkcje	Zintegrowanie systemu CAM z typem maszyny CNC i postprocesorem	-	Integracja postprocesora (generatora programów NC) z Wirtualną Maszyną (model maszyny) - czyli na ekranie maszyna zachowuje się dokładnie tak jak w rzeczywistości!
Czy jest możliwe pobranie z Internetu wersji demonstracyjnej, shareware ttp.?	nie	nie	nie
Cena licencji na 1 stanowisko/2stanowiska/3 stanowiska (dotyczy wersji podstawowej)	w zależności od konfiguracji oprogramowania	3310,- EURO + 750 EURO za każdy DODATKOWY zestaw IMPORT/ EXPORT	w zależności od konfiguracji oprogramowania
Czy w cenie zawarta jest opieka techniczna? Jeśli Tak, to jaki jest okrej jej trwania?	tak - minimum 1 rok	tak - min. 1 rok - przez cały czas trwania opieki dostępna 2-ga licencja	tak - minimum 1 rok
Czy są prowadzone szkolenia?	tak	tak	tak
Rodzaje i zakres szkoleń	Pełne	Pełny CAD	Pełne CAD/CAM
Strona www dystrybutora na terenie Polski	**www.toruscadcam.com.pl**	**www.toruscadcam.com.pl**	**www.toruscadcam.com.pl**
KONTAKT:	**TORUS Sp. z o.o. 00-891 Warszawa, ul. Chłodna 20/95 tel: 22 832 4709; e-mail: torus@toruscadcam.com.pl**		

Oprogramowanie CAD/CAM – raport

Producent:	**Dassault Systemes**	**CNC Software, INC**
Skrócona nazwa firmy:	**3DS**	**Zalco Sp. z o.o.**
Nazwa programu/aplikacji:	**CATIA V6**	**Mastercam**
Pełna nazwa najnowszej wersji programu na rynku:	**CATIA V6 PLM Express**	**Mastercam X7**
Przynależność do grupy CAD/CAM	PLM	Tak
Polska wersja językowa (tak/nie)	nie	Tak
Wymagana platforma sprzętowa	PC, UNIX	PC
System operacyjne	Windows 8, Windows 7, Windows XP, UNIX	Windows 7, Windows 8
Funkcjonalność CAD		
Modelowanie bryłowe	tak	Tak
Modelowanie powierzchniowe	tak	Tak
Modelowanie hybrydowe	tak	Tak
Modelowanie 2D/3D	tak	Tak
Czy możliwa jest praca na konturach/powierzchniach/bryłach?	tak	Tak
Czy istnieje mozliwość tworzenia i definiowania zespołów?	tak	Tak
Czy program umożliwia tworzenie rysunku złożeniowego?	tak	Tak
Czy program umożliwia tworzenie rysunku wykonawczego?	tak	Tak
Czy program umożliwia tworzenie raportów?	tak	Tak
Czy jest możliwe generowanie dokumentacji technicznej?	tak	Tak
Wymiana danych z innymi systemami CAD (jeśli Tak to w jakim formacie)	IGES, STEP, DXF, VDA, STL	ASCII, CADL, DWG, DXF, EPS, IGES, Inventor (IPT), Parasolids, Solid Works (SLDPRT), SAT (ACIS solids),
Czy istnieje mozliwość naprawiania uszkodzonych rysunków?	tak	Solid Edge (PAR, PSM), STEP, STL, VDA.
Dostosowanie mozliwości programu do preferencji użytkownika	tak	Tak
Czy program umożliwia projektowanie form wtryskowych?	tak	Tak
Funkcjonalność CAM		
Wsparcie podprogramów	tak	Tak
Frezowanie/toczenie/wiercenie/grawerowanie	tak	Tak
Inne metody obróbki	HSM, wycinarki drutowe, wycinarki laserowe, plazmowe, wodne; wykrawarki CNC, giętarki CNC	Tak
Czy program posiada mozliwość wygenerowania kodu sterującego obrabiarką?	tak	Tak
Wykrywanie kolizji narzędzi	tak	Tak
Optymalizacja programów obróbki	tak	Tak
Czy istnieje możliwość przeprowadzenia wizualnej symulacji obróbki na podstawie kodu NC?	tak	Tak
Dodatkowe funkcje	symulacja w kontekście maszyny, weryfikacja i	
optymalizacja programów, tworzenie dokumentacji i		
raportów obróbczych, projektowanie i optymalizacja		
stanowisk i gniazd obróbczych	Tak	
Czy jest możliwe pobranie z Internetu wersji demonstracyjnej, shareware ttp.?	wersja testowa na 30 dni	Tak
Cena licencji na 1 stanowisko/2stanowiska/3 stanowiska (dotyczy wersji podstawowej)	zależna od konfiguracji	b.d.
Czy w cenie zawarta jest opieka techniczna? Jeśli Tak, to jaki jest okrej jej trwania?	tak	Tak , 1 rok
Czy są prowadzone szkolenia?	tak	Tak
Rodzaje i zakres szkoleń	podstawowe, zaawansowane, specjalizowane,	
metodologiczne,	podstawowe, zaawansowane	
Strona www dystrybutora na terenie Polski	**www.tbitech.pl**	**www.mastercam.pl**
KONTAKT:	**TBI Technology Sp. z o.o. ul. Bosacka 52, 47-400 Racibórz, catia@tbitech.pl, tel 32/7774367**	**ZALCO Sp. z o.o. ul. Bażancia 43, 02-892 Warszawa tel. 22/ 894 55 00, info@mastercam.pl**

Toolox 44

Jedyna stal wstępnie ulepszona do 45 HRC



Coraz częściej w praktyce inżynierskiej stosuje się wykonywanie już w hucie elementów ze stali ulepszonych cieplnie. Przerzucenie obróbki cieplnej na producenta stali ma kilka zasadniczych zalet. Po pierwsze obróbka cieplna zrobiona jest fachowo, w powtarzalnych warunkach, przez firmę mającą doświadczenie z obróbką cieplną danego gatunku. Po drugie, wszystkie ewentualne błędy popełnione podczas obróbki cieplnej nie oglądają światła dziennego, czy może raczej nie wchodzą na rynek. Po trzecie, wyrób produkowany z materiału wstępnie ulepszonego cieplnie przed skrawaniem pozwala szybciej dostarczyć go klientowi, obróbka cieplna zawsze przecież zabiera kilka dni z czasu produkcji. Czwartym plusem używania materiałów ulepszonych cieplnie już w hucie jest mniejsza deformacja kształtu podczas skrawania, niż typowa deformacja detalu hartowanego i odpuszczanego po obróbce skrawaniem. Często przecież stosuje się wtedy skrawanie z przerwą na obróbkę, końcowe szlifowanie itp. aby usuwać naprężenia. Co oczywiście zabiera tak cenny czas.

Fot. 1.

Zatem używając stali ulepszonej w hucie kupujemy sobie dodatkowy czas na obróbkę skrawaniem i przysłowiowy „święty spokój" z ulepszaniem cieplnym. Decyzja konstruktora jest potrzebna tylko co do określenia jaką wytrzymałość stali potrzebuje, jaką twardość powierzchni zapewni określony czas eksploatacji. Ponieważ klienci oczekują coraz dłuższego czasu „życia" zamawianych elementów sugerujemy użycie stali TOOLOX 44 produkowanej w szwedzkiej hucie SSAB w Oxelosund.

Toolox 44 to jedyna stal wstępnie ulepszona do 45 HRC dostępna bez problemu na europejskim i tym samym, na polskim rynku. Warto przytoczyć słowa producenta, który wymienia sporo zalet swojego produktu:

- Dzięki wysokiej czystości stali i zastosowaniu metody CSR (Controlled Stress Reduction) Toolox 44 posiada własności stali ESR.
- Stal TOOLOX 44 utrzymuje swoje parametry aż do 600° C (wysoka temperatura odpuszczania), jest odporny na wysokie temperatury w większości zastosowań stali narzędziowych.
- Udarność stali TOOLOX 44 rośnie z 30 J w temperaturze pokojowej do 80 J w 300° C.
- TOOLOX 44 cechują niskie naprężenia wewnętrzne, dzięki czemu ma dobrą stabilność wymiarową.
- Skład chemiczny stali został zoptymalizowany, aby ułatwiać obróbki mechaniczne mimo sporej twardości – TOOLOX 44 ma twardość ok. 45 HRC, w porównaniu z typową stalą 1.2311 osiągającą tylko 30 HRC.
- Możliwe jest cięcie gazowe i spawanie stali TOOLOX 44, jak Hardox 500/550 (Fot. 1.).
- Materiał TOOLOX 44 może być azotowany i powlekany powierzchniowo w temperaturach do 590° C bez utraty swoich własności mechanicznych.

SSAB mając na uwadze utrzymanie parametrów mechanicznych stali TOOLOX 44 w szerokim zakresie temperatur zaleca stosowanie materiału do wykonywania matryc i narzędzi do przetwórstwa tworzyw sztucznych, gumy, do odlewania ciśnieniowego, oraz do gięcia i tłoczenia blach. Stal TOOLOX 44 jest stalą przydatną do wykonywania komponentów maszyn takich jak elementy podlegające zużyciu, prowadnice i elementy pracujące w wysokich temperaturach.

Na sąsiednich zdjęciach przedstawiamy przykład fakturowania powierzchni stali TOOLOX na przekrojach spoin spawalniczych. Widać dobrze jednolitość faktury na przekroju mimo, że spawanie w typowych stalach wprowadza zmiany w strukturze objawiające się trudnościami w uzyskaniu jednolitego wzoru faktury. Stale TOOLOX dają się dobrze wypolerować, co widać na zdjęciu stalowej kostki i odbiciu się w niej portretu A.Hamiltona, jak i na przykładzie formy wtryskowej na kufel z tworzywa sztucznego.

Zapraszamy do zakupów stali TOOLOX 44 z naszego składu w Inowrocławiu. W hucie dostępnych jest wiele grubości blach, najpopularniejsze wymiary mamy u siebie na składzie.

Na podstawie materiałów SSAB opracował R. Dyrda

Spis treści

Pierwsza okładka - Wrzeciono HES firmy NAKANISHI

Indeks reklamodawców

Nakanishi - str. 1
Targi Kielce - PLASTPOL 2014 - str. 2
Schunk - str. 5
Famot Polska/ DMG MORI Polska - str. 9
Schunk - str. 21
CAMdivision - str. 25
Eurometal - str. 33
Prorest - str. 36
System 3R - str. 39
Abplanalp - str. 41
Mac - Tec - str. 41
Mersen - grafity - str. 45
UNIL - str. 46
Abplanalp - str. 47
Evatronix - str. 47
Stal narzędziowa OBERON - str. 59
Targi Kielce - STOM 2014 - str. 60

Spis artykułów

MICROMAR - str. 8 - *"Micromar specjalista od maszyn EDM"*

SANDVIK COROMANT - str. 10, 11 - *"Ogromny postęp w obszarze toczenia stali"*

R. Dyrda - str. 12-14 - *"Wizyta na targach K 2013"*

Expo Silesia - str. 15 - *"Spotkanie branży stalowo – metalowej w sosnowieckim Expo Silesia"*

Expo Silesia - str. 16 - *"Hydraulika, Automatyka, Robotyka, Oleje, Smary, Guma - przemysłowy listopad w Expo Silesia"*

IZTW - str. 17 - *"Mikrowycinarka elektroerozyjna MW50"*

DM - CUT/ULGREG - str. 18, 19 - *"DM-CUT - najlepsze chińskie maszyny w obróbce elektroerozyjnej"*

FALINA - str. 20 - *"Rekin wersja 9 już płynie"*

AGH Kraków - str. 22 - 24 - *"frezarka pięcioosiowa na bazie robota hybrydowego"*

Targi w Krakowie - str. 26, 27 - *"Eurotool 2013 już za nami!"*

Eurometal - str. 28, 29 - *"Eurometal Sp. z o.o. pomaga uczyć"*

Abplanalp - str. 31 - *"Kształcimy operatorów obrabiarek CNC"*

FALINA - str. 37 - *"SmartCAM - porzuć pisanie ręczne już od obróbek dwuosiowych"*

System 3R - str. 38 - *"System 3R i produkcja broni!"*

Targi Kielce - str. 40 - *"Tam gdzie metal spotyka się z blachą i ... wielkim biznesem. Targi Kielce są organizatorem największych wystaw tych branży"*

MERSEN - str. 42-44 - *"Skuteczne sposoby na zminimalizowanie zużycia elektrod grafitowych"*

E. Lewicka - str. 45 - *"Obrabiarki Ecoline i narzędzia Sandvik Coromant - produktywne rozwiązania dla obniżenia kosztów produkcji"*

Evatronix - str. 48 - *"Zaawansowana obróbka kanałów w hyperMILL"*

R. Dyrda - str. 57 - *"Toolox 44 - Jedyna stal wstępnie ulepszona do 45 HRC"*

Raporty

Harmonogram imprez targowych w kraju i za granicą na rok 2014
Obrabiarki dla szkolnictwa - str. 30, 32, 34-36
Oprogramowanie CAD/CAM - str. 49-56

W nr 01 (64) 2014 ukażą się raporty:

- **normalia do form i tłoczników**
- **drążarki wgłębne i materiały eksploatacyjne**

Chętnych do wzięcia udziału w bezpłatnych raportach, zapraszamy do kontaktu z redakcją dwumiesięcznika Forum Narzędziowe OBERON

Zapraszamy na stronę www.forumnarzedziowe.pl

STAL
NARZĘDZIOWA JAKOŚCIOWA

Importowana i krajowa

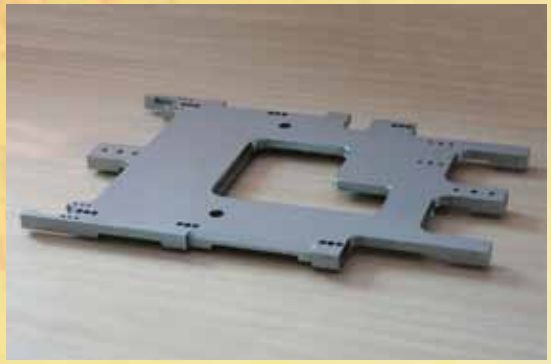
zmiękczona lub ulepszona cieplnie

na korpusy, formy, tłoczniki, wykrojniki

Serwis cięcia:
- do średnicy 800 mm
- blachy wzdłuż do 4 m
- maksymalna waga 20 ton

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

TargiKielce
EXHIBITION & CONGRESS CENTRE

najlepsze dla przemysłu:

Stom-TOOL
Targi Obróbki Metali, Obrabiarek i Narzędzi

Stom-BLECH
Targi Obróbki Blach

Stom-LASER
Targi Laserów i Technologii Laserowych

Spawalnictwo
Międzynarodowe Targi Technologii i Urządzeń dla Spawalnictwa

WirtoProcesy
Targi Wirtualizacji Procesów

Pneumaticon
Targi Pneumatyki, Hydrauliki, Napędów i Sterowań

Control-STOM
Targi Przemysłowej Techniki Pomiarowej

Expo-SURFACE
Targi Technologii Antykorozyjnych oraz Ochrony Powierzchni

26-28 marca 2014

www.targikielce.pl