ISSN 1509-426X

FORUM NARZĘDZIOWE

# OBERON®

DWUMIESIĘCZNIK INFORMACYJNO - TECHNICZNY NUMER 05 (62) 2013

CHMER

## ZDOBYWA RYNEK OBRÓBKI GRAFITU

26-28.03.2014

MDT

ekspozycja HE43T

STOM KIELCE

unikalny system „OIL SHROUD" - więcej na stronie 7

# Aluminium na formy wtryskowe i rozdmuchowe

**OBERON**® Robert Dyrda
Ul. Cicha 15, 88 - 100 Inowrocław
Tel. 52 35 424 00, Fax 52 35 424 01
www.oberon.pl; oberon@oberon.pl

## Witam drogich Czytelników,

Powyższe zdjęcie jest z targów EMO w Hanowerze, gdzie pojechałem tropić ślady polskiego przemysłu maszynowego. Kilkunastu wystawców z Polski nie pozwalało się jednak łatwo odnaleźć pośród 2000 firm. Kilka razy już pisałem w felietonie o jakiejś takiej niepewności czy braku wiary we własne siły nas Polaków. Trafnie ujął to prof. Andrzej Zybertowicz, socjolog, w wywiadzie dla „Gościa Niedzielnego" (nr 37 z 15 września 2013). My Polacy mamy mentalność postkolonialną. Nie wierzymy we własne siły, siły środowiska czy kraju. Pan profesor wzywa do instytucjonalnego uwolnienia energii, jaka jeszcze może tkwi w nas, Polakach. Hasło „instytucjonalny" powoduje, że nie wierzę w powodzenie. Problem tkwi w tym, że polskie instytucje państwowe dbają o interesy wielkich korporacji, UE czy naszych sąsiadów. Szczytem marzeń większości polityków jest nie teka ministra, tylko skok z polskiego stołka na stanowisko w Brukseli lub w jakimś międzynarodowym molochu, gdzie apanaże są wielokrotnie większe niż posadka w Warszawie.

Zatem nic dziwnego, że politycy nie pomagają biznesowi, tylko dokładają obowiązków, komplikują rozliczenia, mnożą konieczne do wypełniania formularze. Ilu małych przedsiębiorców jest zwolnionych z płacenia podatku? Ilu z nich procentowo ma różnorakie kontrole? A jak to procentowo wygląda w wielkich firmach międzynarodowych? Każdy pracujący w biznesie wie dobrze. Podam tylko przykład z ostatniej chwili, a mianowicie utrudnienia w postaci nietypowego rozliczania VAT dla firm sprzedających stal czy inne metale obowiązujące od października br. nasz rząd widzi patologie, tz. ponieważ kilka firm oszukiwało na podatku VAT, w efekcie skomplikujmy życie wszystkim. Polemizując z w/w panem profesorem, jest to instytucjonalne zniewolenie, a nie uwolnienie energii czy potencjału. No chyba, że jak zwykle skończy się na indywidualnym kombinowaniu jak ominąć Urząd Skarbowy w kolejny cwany sposób. Jest akcja urzędów to i reakcja szarego człowieka się znajdzie. Co absolutnie nie znaczy, że popieram oszustwo i cwaniactwo. Marzą mi się proste przepisy i jasne zasady, których nie będzie potrzeba wymijać lub lawirować między nimi.

W numerze jest relacja z ostatniego Międzynarodowego Salonu Przemysłu Obronnego. W internecie naczytałem się ironicznych komentarzy, że to przemysł śmierci itp. itd. Chyba te artykuły sponsorowali Rosjanie z Niemcami, opłacani przez USA (kolejność państw można zmienić dowolnie wg własnych preferencji). Dlaczego niewiara we własne siły ma się jeszcze przejawiać w zamykaniu istniejących jeszcze fabryk i kładzeniu głowy polskiego orła na pieńku? Zarżnięto przemysł obrabiarkowy, włókienniczy, sprzedano AGD i elektromaszynowy, może choć resztki zbrojeniowego ocaleją. Przecież potrafimy projektować gry komputerowe, konstruować automaty czy czujniki, elektroniczny sprzęt innowacyjny i skomplikowany. Tylko brak wiary we własne siły, jakiś opór materii nie pozwala wyjść polskim właścicielom firm w świat. Najchętniej podczepiliby się pod zagraniczną firmę, dali się sprzedać razem z pomysłem. Tylko, że wtedy kto inny spija śmietankę... Czekamy zatem w Forum Narzędziowym na sygnały od firm robiących karierę w Europie i świecie. Chętnie opiszemy, jak im się udało, by i inni uwierzyli we własne siły. Wierzę, że będzie ich niemało.

Część nakładu tego numeru Forum będzie oczywiście dostępna na targach Eurotool w Krakowie, Steelmet i Rubplast w Sosnowcu na naszych stoiskach, na które to już teraz zapraszam. No i może spotkamy się na jubileuszowych 20 targach EUROMOLD zwiedzając, by rozważyć uczestnictwo w ich następnej edycji.

Pozdrawiam

R. Dyrda

**WYDAWCA DWUMIESIĘCZNIKA**

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

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

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

**ZESPÓŁ REDAKCYJNY**

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

## MEDAL DLA SMARTTECH Z NOWĄ LINIĘ SKANERÓW 3D

Podczas odbywających się w ostatnich dniach XVIII Targów Techniki Pomiarowej CONTROL-TECH 2013 firma SMARTTECH Sp. z o.o. została uhonorowana medalem za nową linię skanerów 3D - scan3D UNIVERSE. Jest to już trzeci medal polskiego producenta skanerów 3D zdobyty podczas kieleckich targów (poprzednie w latach 2005 i 2012).

Scan3D UNIVERSE to innowacyjna linia skanerów 3D do inżynierii odwrotnej i kontroli jakości, wyróżniająca się kompaktowością i mobilnością oraz wygodą i prostotą użytkowania, przy jednoczesnym zachowaniu maksymalnej dokładności wykonywanych pomiarów (tzw. „plug&scan").

Skaner mieści się w podręcznym bagażu razem z kompaktowym stolikiem obrotowym umożliwiającym automatyzacje procesu pomiarowego. Jednocześnie w przypadku pomiaru obiektów wykraczających poza objętość pomiarową użytkownik wykorzystać może markery dzięki którym złożenie obiektu wielkogabarytowego odbędzie się w pełni automatycznie.

Scan3D UNIVERSE pracuje w dwóch trybach rozdzielczości pomiarowych. Takie rozwiązanie umożliwia szczegółowe odwzorowanie drobnych i skomplikowanych detali, jednocześnie pozwalając na zoptymalizowanie ilości danych przy obiektach o mniej skomplikowanej geometrii. Integracja skanerów z najwyższej klasy oprogramowaniem od inżynierii odwrotnej Geomagic pozwala na automatyczną obróbkę danych od chmury punktów do parametrycznego modelu CAD oraz wykonywanie kontroli jakości detalu. Integracja skanerów z najwyższej klasy oprogramowaniem od inżynierii odwrotnej Geomagic pozwala na automatyczną obróbkę danych od chmury punktów do parametrycznego modelu CAD oraz wykonywanie kontroli jakości detalu.

Wymienione wyżej cechy w połączeniu z certyfikatem dokładności pomiarowej nadają skanerom 3D z nagrodzonej linii scan3D UNIVERSE miano optycznej, bezdotykowej współrzędnościowej maszyny pomiarowej.

Firma SMARTTECH zaprasza do odwiedzenia jej stoiska nr 379 podczas targów EUROTOOL w Krakowie, gdzie będzie miała miejsce oficjalna premiera skanera 3D SCAN3D UNIVERSE.

## DESIGNSPARK MECHANICAL – DARMOWY PROGRAM CAD PO POLSKU

DesignSpark Mechanical to bazujący na SpaceClaim darmowy program do projektowania 3D.

Został on opracowany, aby każdy projektant, niekoniecznie długoletni inżynier, polubił tworzyć i zmieniać świat nowych produktów. Właśnie dlatego został opracowany DesignSpark: dostarczyć darmowe narzędzie dostępne dla wszystkich inżynierów.

Z programem DesignSpark Mechanical użytkownik będzie mógł:

- Tworzyć szczegółowe arkusze wymiarowe
- Usuwać przestoje przez dokonywanie zmian w projektach i uzupełniać projekty o swoje dane
- Łączyć swoje projekty z gotowymi elementami z biblioteki RS Components i Allied Electronics
- Łatwo tworzyć geometrię dzięki intuicyjnym poleceniom modelowania 3D
- A najważniejsze, że to narzędzie jest zupełnie za darmo! I to wcale nie jest żadna promocja czasowa.

DesignSpark Mechanical jest dostępny w języku polskim.

Program można pobrać z: http://3dspace.pl/designspark-mechanical/

## CELOS OD DMG MORI SEIKI

***Od pomysłu do produktu końcowego***

CELOS firmy DMG MORI SEIKI upraszcza i przyspiesza proces produkcyjny od pomysłu do produktu końcowego z wykorzystaniem różnych aplikacji CELOS.

Oprócz klasycznych produktów innowacyjnych, opracowanie DMG Mori Seiki coraz bardziej koncentruje się na optymalizacji procesów klienta. W tym kontekście, światowa premiera CELOS na targach EMO w Hanowerze stanowi punkt zwrotny dla wielu firm.

CELOS firmy DMG MORI SEIKI upraszcza i przyspiesza proces, od pomysłu do gotowego produktu, a także stanowi podstawę wytwarzania z pominięciem pracy „papierkowej".

Dodatkowo, aplikacje CELOS zapewniają użytkownikowi zintegrowane i elektroniczne zarządzanie, dokumentację i wizualizację zamówienia, dane procesowe i maszyny.

Ponadto CELOS jest kompatybilny z systemami ERP i PPS, można połączyć siecią internetową z aplikacjami CAD / CAM i jest gotowy do przyszłościowych rozszerzeń CELOS APP.

CELOS będzie dostępny dla wszystkich nowych maszyn high-tech DMG MORI SEIKI. Pierwsze dostawy dla klientów zaczną się od drugiego kwartału 2014. Na pierwszy rzut oka CELOS zapewnia użytkownikowi standardowy interfejs użytkownika oraz funkcjonalność dotykową. Kluczowymi korzyściami dla klienta są różne aplikacje Celos, takie jak: STATUS

# Krótko

MONITOR, JOB MANAGER oraz JOB ASSISTANT

STATUS MONITOR jest punktem wyjścia do współpracy między operatorem, a maszyną. Tutaj CELOS wizualizuje aktualne monitorowanie maszyny w odniesieniu do procesu. Dodatkowo dostarcza ważnych wskaźników wydajności, jak również informuje o postępach zamówienia. Powiadamia operatora za pomocą specjalnych ikon i wiadomości tekstowych o jakichkolwiek błędach lub zbliżających się pracach konserwacyjnych.

JOB MANAGER i JOB ASSISTANT wspomaga pracę operatora maszyny w zakresie planowania, przygotowania, optymalizacji i systematyzowania nowych zleceń produkcyjnych w oparciu o sieć zintegrowaną.

Przede wszystkim wszystkie dane istotne dla produkcji dotyczące programu NC, obrabianego detalu, narzędzi, urządzeń zaciskowych itp. można łączyć z procesem obróbki i natychmiast wizualizować w JOB MANAGER. Dokumenty, dane i informacje wymagane do zamówienia mogą być zarządzane w zorganizowany sposób, np. dane są szybko dostępne podczas późniejszego przetwarzania lub w przypadku powtórzenia zlecenia.

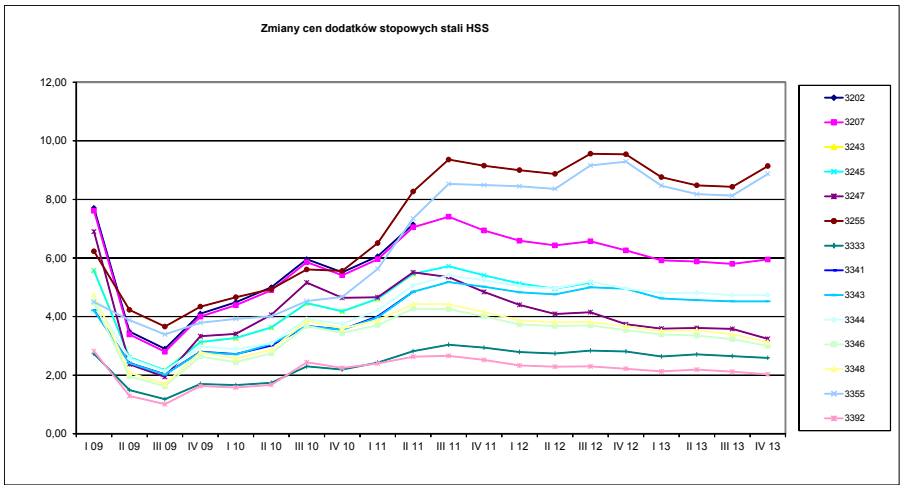
Z aplikacją JOB ASSISTANT, cyfrowo przetworzone zamówienia mogą być systematycznie złożone w późniejszym terminie. W tym procesie, przede wszystkim z dostępnością wszystkich programów NC (narzędzia, urządzenia itp.) wymaganych dla obróbki są sprawdzane. Operator jest następnie prowadzony przez proces instalacji i przygotowanie pracy obróbki przez okna. Odpowiednie pytania i niezbędne potwierdzenia zapewniają, że pracownik nie popełnia błędów. Tylko wtedy, obróbka jest zatwierdzona. To zapewnia wysoki stopień niezawodności obróbki nawet dla złożonych zleceń.

Więcej informacji na temat CELOS w firmie DMG MORI SEIKI.

## RYNEK STALI I DODATKI STOPOWE

Rok ubiegły zakończył się w polskich hurtowniach stali, przynajmniej tych największych zrzeszonych w Polskiej Unii Dystrybutorów Stali spadkami sprzedaży licząc rok do roku. Były to nawet spadki dwucyfrowe. Wyniki te odzwierciedlały sytuację rynkową w przemyśle metalowym. Tym samym huty stali obniżyły nieco ceny bazowe i ceny dodatków stopowych. Trend ten utrzymuje się przez rok 2013.

Na wykresie dodatków stopowych widać, że kolejny czwarty kwartał tego roku przyniósł niewielkie spadki cen dodatków. Można oczekiwać wzrostu od przyszłego kwartału, ale również nie będzie to wielki wzrost – raczej kilkuprocentowy, bo spodziewana poprawa koniunktury budzi się pomału. Jedyne ceny jakie faktycznie rosną w stali, to ceny materiałów szybkotnących z dodatkiem kobaltu czy wanadu. W stalach HSS dodatek stopowy to połowa ceny i jego wzrost o 10% powoduje już znaczące wahanie ceny materiału.




Oczywiście osobną historią jest kurs złotówki do euro, który też bywa niespodzianką. Na szczęście sporo firm akceptuje faktury w euro i tym samym może kupować towary taniej, bo hurtownia nie dodaje ryzyka kursowego do ceny.

W stalach narzędziowych rozpiętość cen na polskim rynku jest duża. Stosunkowo drogie są markowe stale z nazwami zastrzeżonymi przez huty, gdzie obecny użytkownik płaci za zadowolenie poprzednich klientów. Te same gatunki można kupić o złotówkę czy dwie taniej za kilogram z innych hut. Zdecydowanie dalej najtańsze są produkty z Ukrainy i Dalekiego Wschodu, raczej rzadko spotykane na zachodzie Europy. W efekcie poszukiwania najniższych cen, realizacji przetargów gdzie najważniejsza jest cena, polski rynek importuje już tyle stali ile sam wytwarza, czyli ponad 8 mln ton rocznie. Oczywiście kilka lat temu wytwarzał więcej stali, ale działania UE m. in. w dziedzinie opłat związanych z korzystaniem ze środowiska, plus obecna słaba koniunktura rynkowa pozwala myśleć, że sektor hutniczy będą czekały w przyszłym roku zwolnienia.

## CIĘCIE DUŻYCH NIETYPOWYCH DETALI METALOWYCH

Oberon Robert Dyrda ma krajalnię wyposażoną w różne typy pił, w tym takie do cięcia większych elementów. W ostatnich miesiącach świadczyliśmy usługi cięcia nietypowych, dużych elementów w naszej krajalni, stąd chęć przypomnienia wszystkim klientom, że świadczymy tego typu usługi. Piły taśmowe poziome są w stanie rozcinać elementy do wysokości 800 mm i szerokości do 1250 mm, ale co najważniejsze, suwnica z nimi współpracująca może przenosić elementy do 20 T. Zastosowano dwa wciągniki po 10T, aby łatwiej podnosić elementy długie, jak blachy czy pręty. Tym samym skórowanie dużych odkuwek, przecinanie remontowanych elementów maszyn wzdłuż piłami pionowymi jest w naszej firmie bezproblemowe. Piła pionowa przesuwa się wzdłuż materiału na długości ponad 4 metrów i pozwala odcinać bok blachy lub odkuwki wysokiej do 600 mm.

Zapraszamy do składania zapytań – lubimy wyzwania i cięcie nietypowych materiałów o dużych gabarytach.

# Płyty obrobione

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

**OBERON** Robert Dyrda
Ul. Cicha 15, 88-100 Inowrocław
Tel. 52 - 35 424 00, Fax 52 35 424 01
E-mail: oberon@oberon.pl
www.oberon.pl, www.oberonrd.pl

# Frezarki do grafitu CHMER serii HE

Frezarki do grafitu CHMER serii HE gościły po raz pierwszy na łamach Forum Narzędziowego OBERON 5 lat temu. Zaprezentowana w krótkich słowach idea obróbki grafitu na mokro w połączeniu z egzotyczną wówczas marką najpoważniejszego producenta drążarek na Tajwanie CHMER nie spowodowały większego poruszenia na rynku narzędziowym. Jeżeli informacja ta w ogóle została odnotowana to najwyżej w kontekście negatywnym, gdyż nie jest to rozwiązanie powszechnie spotykane. Właściwie wszyscy producenci obrabiarek HSM, które mogą być zastosowane w obróbce elektrod grafitowych stosują wyciągi pyłu i odkurzacze, zamiast osobliwej technologii 'Oil Shroud' – kurtyny olejowej. Idea ta więc w sposób naturalny posiada znaczne grono przeciwników tworzących główny nurt. Nawet użytkownicy frezarek z wyciągiem pyłu, którzy lepiej niż inni są świadomi zagrożeń i niedoskonałości odkurzaczy pyłowych, gdyż doświadczają ich na co dzień, rzadko kiedy dostrzegają potencjał tkwiący w obróbce 'na mokro'. Wynika to po części z przyzwyczajenia i przekonania, że lepsze są problemy, które znamy, niż nowe rozwiązania, których użyteczności nie jesteśmy w stanie oszacować w oparciu o dotychczasowe doświadczenie. Niechęć do metody obrabiania grafitu w sposób inny niż ogólnie przyjęty zręcznie podsycają właściwie wszyscy producenci tego typu obrabiarek, którzy prawie bez wyjątku stosują technologię 'na sucho'. Odwiedzając zarówno narzędziownie, jak i dostawców tego typu maszyn jak Polska długa i szeroka możemy uzyskać bardzo klarowny obraz zagrożeń, niebezpieczeństw i niedogodności, z którymi wiąże się obróbka 'na mokro'. Jednak nie są one oparte na konkretnych doświadczeniach użytkowych. Jakie są powody, dla których wbrew tym wszystkim obawom z każdym rokiem przybywa stosujących to rozwiązanie?

Powody, dla których CHMER wykorzystał rozwiązanie zastosowane w latach 80-tych i przez 20 lat chronione patentem zamiast iść drogą, którą nieodmiennie podążają konstruktorzy i producenci obrabiarek z przeznaczeniem do obróbki grafitu są identyczne z tymi, które decydują o wyborze oferty CHMER spośród mrowia innych. Wśród użytkowników znajdziemy bowiem zarówno szanujące się narzędziownie o ugruntowanej pozycji, jak i zakłady dopiero co powstające. Obie te grupy łączy, gdy idzie o wybór centrum do grafitu, świadomość nieusuwalnych wad obróbki 'na sucho' oraz korzyści płynące z technologii na 'mokro'. Powstający podczas obróbki pył grafitowy stanowi zagrożenie dla obrabiarki oraz jej otoczenia. Pyłu grafitowego nie sposób trwale wyeliminować przy pomocy żadnego systemu ssącego. Raz wytworzony przedostaje się przez osłony,

wciska w przekładnie śrubowe-toczne, zapycha łożyska wrzecion, rozprzestrzenia się wewnątrz szafy elektrycznej, wychodzi przez otwory w panelu sterowania i co najgorsze zagraża otoczeniu maszyny; ludziom oraz innym urządzeniom w sąsiedztwie 'graficiarki'. Aby zniwelować pylenie w otoczeniu frezarki do grafitu, które szczególnie w dłuższym okresie eksploatacji jest nieuniknione, niektórzy decydują się instalować je w oddzielnych pomieszczeniach.

CHMER budując własną obrabiarkę do produkcji elektrod skorzystał więc z mało znanego rozwiązania szwajcarskich konstruktorów, które polegało na otoczeniu wrzeciona płaszczem olejowym. Pył powstający podczas obróbki przechodząc przez kurtynę nasiąka olejem i ulega spłukaniu, a w niewielkiej części rozpyleniu wewnątrz przestrzeni roboczej. Z uwagi jednak na nasączenie olejem pył staje się ciężki i kleisty, osadzając się niegroźnie na ścianach wewnętrznych centrum. Zasadnicza jednak część urobku spływa bezpiecznie kanalikami w dół obrabiarki i jest odsysana a następnie filtrowana przez zintegrowany z obrabiarką układ filtrów papierowych. Dodatkową korzyścią jest nasączenie grafitu olejem, co przy porowatym materiale pozwala na poprawę dokładności wymiarowej przyszłej elektrody. Warto nadmienić, że obróbka nie jest prowadzona w stojącym oleju, lecz w natrysku, co nie powoduje zagrożenia nadmiernego nasączenia. Miękki materiał obrabiany na wysokich obrotach nie stanowi również szczególnego wyzwania dla narzędzi skrawających. Osłona płaszcza olejowego jest więc logicznym i potwierdzonym empirycznie wyborem; eliminuje zagrożenie pyłem grafitowym i poprawia jakość wykonania elektrod.

Pisząc o centrach CHMER serii HE wypada jeszcze omówić w kilku słowach konstrukcję obrabiarki. Wyróżnia się ona prostotą budowy, gdyż mamy do czynienia z klasyczną konstrukcją portalową z przesuwem poprzecznym i pionowym na belce ponad strefą obróbki. Stół przemieszcza się tylko w jednej osi. Prowadnice i przekładnie śrubowe-toczne chronią przed zanieczyszczeniem osłony teleskopowe oraz dodatkowe osłony mieszkowe. Całość ożywia nowoczesny system sterowania Sinumerik 828D SL w konfiguracji PPU 280 przeznaczonej do aplikacji w obrabiarkach szybkoobrotowych.

Podsumowując, centra serii HE charakteryzują się prostotą konstrukcji oraz wysokim standardem wykonania charakterystycznym dla wszystkich obrabiarek produkowanych przez firmę CHMER. Dzięki logicznym i pragmatycznym wyborom dokonanym na etapie konstrukcji otrzymujemy centrum dedykowane dla narzędziowni zdecydowanych, aby oprócz miedzi stosować na szeroką skalę grafit przy produkcji elektrod bez niepotrzebnego ryzyka skażenia innych obrabiarek pracujących w sąsiedztwie. W przypadku centrów z wrzecionami o mocy 10-15 kW możliwe jest również wykonywanie obróbek w technologii HSM.

Jest to zatem nietypowe, bo wysoce innowacyjne rozwiązanie, które zamiast powielać nie całkiem udane konstrukcje rodem z Niemiec, czy Japonii, śmiało idzie własną drogą. Analizując zagadnienie obróbki grafitu jako całość należy przyznać, że kierunek obrany przez CHMER jest czymś nowym nie tylko w skali produkcji tajwańskiej, ale również światowej. Sądząc jednak z sukcesu tego rozwiązania, na naśladowców nie przyjdzie nam długo czekać.

CHMER EDM

MDT

**Przedstawiciel firmy CHMER EDM**

**MDT Sp. z o.o.**

**Hlonda 2c lok.113 (biuro) 02-972 Warszawa**

**tel/fax 22-8429566**

**Barcelońska 3/95, 02-762 Warszawa**

30 lat
chwytaków
SCHUNK
1983 – 2013

TRIBOS®-SVL
Przedłużki

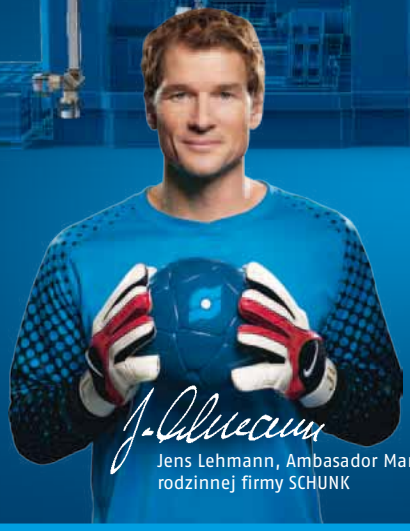
Bicie maksymalne **3** mikrony

TRIBOS®-S
Technika mocowania poligonalnego

Do **85000** obr/min

TRIBOS®-R
Technika mocowania poligonalnego

**60 %** lepsze tłumienie wibracji



Jens Lehmann, Ambasador Marki rodzinnej firmy SCHUNK

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

Superior Clamping and Gripping

SCHUNK®

# Kto was poratuje ?!

Zabezpieczenie produkcji wymaga dostępu do różnych materiałów. Z jednej strony są to materiały produkcyjne, zamawiane z wyprzedzeniem u producentów. Z drugiej strony szuka się materiałów u dotychczasowego dostawcy, w związku z niespodziewanym wzrostem zamówień lub co gorsza z awarią. Jak i gdzie kupić niewielką ilość specjalistycznych materiałów?

Piszę specjalistycznych, bo co do zwykłych profili, rur prostokątnych, blach spawalnych, w każdym prawie mieście jest hurtownia lub oddział firmy sprzedającej tego typu towary, głównie stalowe. Problemem może być szybki zakup stali stopowych, ulepszonych cieplnie, stopów aluminium czy miedzi. Oberon Robert Dyrda jest firmą posiadającą skład tego typu materiałów i świadczącą serwis jego cięcia czy nawet obróbki skrawaniem według dostarczonej dokumentacji. Aby nasi klienci byli spokojni o jakość materiałów, już w 1999 roku wdrożyliśmy system zapewnienia jakości zgodny z normą ISO serii 9000. Obecnie certyfikat jest zgodny z normą ISO 9001:2008.

Oberon Robert Dyrda dostarcza stale spawalne, stopowe, narzędziowe do pracy na zimno, narzędziowe do pracy na gorąco, a także stale na korpusy form i przyrządów, stale szybkotnące. Poniżej lista gatunków najczęściej przez nas dostarczanych gatunków stali wraz z ich twardością w stanie dostawy (jedne gatunki są zmiękczone, inne już ulepszone cieplnie).

| | |
|---|---|
| S235 i S355 | **surowy** |
| C45 | **zmiękczony poniżej 240 HB** |
| 40H | **zmiękczony poniżej 240 HB** |
| 40HM | **zmiękczony poniżej 240 HB** |
| 1.2311 | **ulepszony do 30 HRC** |
| 1.2316 | **ulepszony do 30 HRC** |
| SP 400 | **ulepszony do 38 HRC** |
| TOOLOX 45 | **ulepszony do 45 HRC** |
| 1.2767 | **zmiękczony poniżej 280 HB** |
| 1.2083 ESR (4H13ż) | **zmiękczony poniżej 249 HB** |
| 1.2343 (WCL) | **zmiękczony poniżej 249 HB** |
| 1.2714 (WNLV) | **zmiękczony poniżej 249 HB** |
| NC6 (~1.2063) | **zmiękczony poniżej 249 HB** |
| 1.2379 (NC11LV) | **zmiękczony poniżej 249 HB** |
| 1.2842 (NMV) | **zmiękczony poniżej 249 HB** |
| 1.2550 (NZ3) | **zmiękczony poniżej 249 HB** |

Oprócz materiałów stalowych przycinamy również na potrzebne wymiary stopy aluminium, czy miedzi. Materiały wycinane są piłami taśmowymi na zimno, tak by nie wprowadzać zmian cieplnych w ich strukturę. Klientowi pozostaje wykonać obróbkę skrawaniem na wymiary „na gotowo". Kiedy potrzebne są szlifowane pręty płaskie, mamy w naszej ofercie płaskowniki szlifowane precyzyjnie sześciostronnie wg normy DIN 59350. Najpopularniejsze gatunki i wymiary sprzedajemy z naszego magazynu, pozostałe dojadą w terminie 7 – 14 dni od producenta, firmy PRECIZ, której przedstawicielem na Polskę jesteśmy od 2000 roku. Gatunki przygotowywane przez PRECIZ są wymienione w reklamie obok artykułu. Więcej informacji na stronie www.preciz.com.pl.

Po raz pierwszy na łamach Utrzymania Ruchu chciałbym wspomnieć o wstęgach ślimakowych, które zawsze budzą żywe zainteresowanie klientów odwiedzających nasze stoisko na targach branżowych. Nasza (firm Preciz i OBERON) oferta obejmuje przede wszystkim katalogowe wstęgi ślimakowe, walcowane w gatunkach St i 1.4301 (kwasoodporne). Wstęgi ślimakowe są produkowane w dwóch rodzajach, metodą walcowaną na zimno i zwijaną. „Ślimaki" walcowane gwarantują wysoką jakość bez spoin i gładką powierzchnię. W pełni zautomatyzowany proces produkcji zapewnia dotrzymanie żądanych wymiarów i ich tolerancje. Oprócz gwarantowanej jakości zapewniamy bardzo korzystną cenę na rozmiary katalogowe. Oferta obejmuje wstęgi o długości 3 metrów z ceną już od 90 PLN/szt. z gatunku St. Zamieszczona obok tabela zawiera typowe standardy, w jakich produkowane są wstęgi ślimakowe.

Proszę zwrócić uwagę na wymiary zewnętrzne i wewnętrzne. Zostały one tak dobrane, by pasowały do średnic powszechnie produkowanych rur i wałów. Często bowiem metodą napędzania wstęgi jest osadzenie jej na napędzanym wale, który dodatkowo ją usztywnia na sporej przecież długości. W przypadku zapotrzebowania na „ślimaki" o większej

grubości i wytrzymałości proponujemy zakup ślimaków wykonanych metodą zwijaną. Są one produkowane z płaskowników pod specjalne zamówienia. Cena realizacji wyżej wymienionych projektów nie jest tak korzystna, jak przy zamówieniu rozmiarów katalogowych. Jednak przy realizacji powyżej 10 szt. staje się ona już bardziej przystępna.

| Wymiary katalogowe | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Wersja walcowana | | | | | |
| zew. Ø D[mm] | wew. Ø d[mm] | skok S[mm] | Grubość materiału | | Długość |
| | | | wew. [mm] | zew. [mm] | kg/3000mm |
| 80 | 17,2 | 80 | 2,5 | 1,2 | 2,9 |
| 90 | 25,0 | 90 | 2,5 | 1,3 | 3,2 |
| 100 | 33,7 | 100 | 2,5 | 1,5 | 3,5 |
| 120 | 33,7 | 120 | 2,5 | 1,3 | 4,3 |
| 125 | 33,7 | 125 | 2,5 | 1,3 | 4,5 |
| 140 | 42,4 | 140 | 2,5 | 1,3 | 5,0 |
| 150 | 48,3 | 150 | 3,0 | 1,6 | 6,4 |
| 160 | 48,3 | 160 | 3,0 | 1,6 | 6,8 |
| 180 | 48,3 | 180 | 3,0 | 1,5 | 7,7 |
| 200 | 48,3 | 200 | 3,5 | 1,7 | 10,0 |
| 200 | 48,3 | 200 | 6,0 | 2,8 | 17,6 |
| 200 | 60,3 | 200 | 6,0 | 2,8 | 17,5 |
| 250 | 60,3 | 250 | 4,0 | 2,0 | 14,3 |
| 250 | 60,3 | 250 | 6,0 | 3,0 | 22,0 |
| 300 | 76,1 | 300 | 5,0 | 2,5 | 21,5 |
| 315 | 76,1 | 315 | 5,0 | 2,4 | 22,6 |
| 350 | 88,9 | 350 | 5,0 | 2,5 | 25,0 |
| 400 | 101,6 | 400 | 8,0 | 4,0 | 47,0 |

Zastosowanie „ślimaków" w procesach produkcyjnych stało się powszechne wszędzie tam, gdzie w grę wchodzi transport materiałów, takich jak materiały ziarniste, proszkowe i pasty. Wykorzystywane są w przetwórstwie tworzyw sztucznych, a także przemyśle budowlanym, rolniczym, chemicznym, spożywczym oraz w urządzeniach grzewczych.

W związku z różnorodnością zastosowania „ślimaków" (zwanych również w Polsce „żmijkami") mamy do czynienia z dużą dywersyfikacją stawianych im wymogów. Odporność na zużycie, kwasoodporność, odporność na korozję... to tylko niektóre z pożądanych atrybutów. Wychodząc naprzeciw tym wymaganiom powstała możliwość zamówienia „ślimaków" pokrytych powłoką ochronną. Tę możliwość zawdzięczamy zastosowaniu technologii spiekania termicznego. Powłoki te, to topliwe stopy proszkowe o wysokiej jakości i pożądanym składzie, złożone z węgla, wolframu, chromu, boru, krzemu, żelaza, niklu oraz dodatku węglików. Dzięki naniesieniu specjalnej warstwy osiągamy na wymaganych miejscach gęsto zwartą strukturę molekularną z twardością na powierzchni nawet do 61 HRC.

**Wychodząc naprzeciw Państwa oczekiwaniom, służymy fachowym doradztwem technicznym. Liczymy, że w/w produkty znajdą się w kręgu Państwa zainteresowania. My chętnie przedstawimy ofertę cenowo – terminową.**

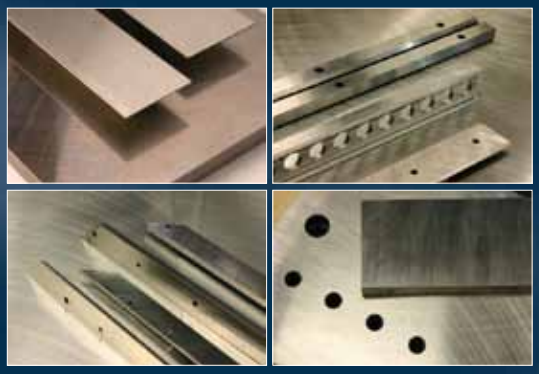
*OBERON Robert Dyrda,*

*kom 601 895 484*


# Precyzyjnie szlifowana stal narzędziowa

**Gatunki:**

- 1.0570 St 52-3
- 1.1730 C45W
- 1.2842 90MnCrV8
- 1.2510 100MnCrW4
- 1.2436 X210CrW12
- 1.2379 X153CrVMo-12-1
- 1.2767 X45NiCrMo16
- 1.2311 40CrMnMo7
- 1.2312 40CrMnMoS8-6
- 1.2363 X100CrMoV5-1
- 1.2343 X38CrMoV5-1
- 1.2085 X33CrS16
- 1.2162 21MnCr5
- Toloox 33
- Toloox 44



**Wymiary katalogowe:**

- grubość: od 1 do 100 mm
- szerokość: od 10 do 300 mm
- długość: 500 i 1000 mm

**Wymiary niestandardowe:**

- według życzenia klienta,
- także frezowane, szlifowane CNC
- pomiary do długości 4 m na maszynie pomiarowej

**Dostarczana:**

- w stanie szlifowanym
- wyżarzana zmiękczająco
- zabezpieczona przed korozją

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

# Automatyczne szablony obróbki

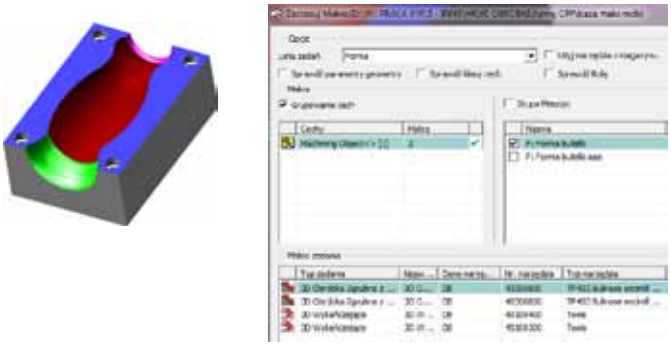
**API – automatyzacja procesów obróbki (Application Programming Interface)**

**Niektóre systemy CAD mogą być wspomagane przez dodatkowe aplikacje API. Narzędzie to jest teraz dostępne w hyper MILL i otwiera nowe możliwości optymalizacji w zakresie procesów projektowania obróbki skrawaniem.**

Dzięki hyper MILL API, można łatwo i szybko zaimplementować niestandardowe, indywidualne rozwiązania dla każdej firmy. API pozwala stworzyć unikalny dla każdego użytkownika skrypt, który jest w stanie samodzielnie kontrolować i przeprowadzać cykl projektowania ścieżek NC. Innymi słowy „podprogram" automatycznie przeprowadza proces wyboru powierzchni, konturów, jak i parametrów, które są automatycznie „w tle" przypisywane do strategii obróbkowych. Obliczenia ścieżek oraz generowanie kodów NC może się także odbywać automatycznie, bez konieczności ingerencji użytkownika. W efekcie, dzięki API, programy NC mogą być generowane bez konieczności otwierania systemu CAD/CAM.

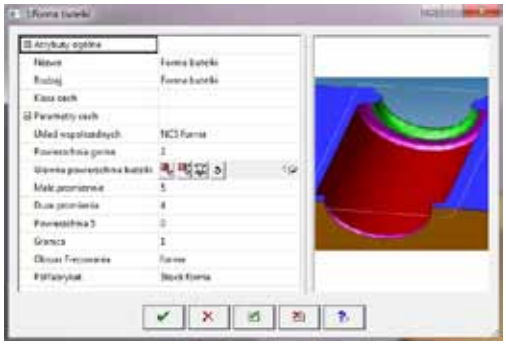
**Customize Process Feature (Dostosowanie procesu cech)** – powszechnie znane są narzędzia do analizy obrabianej bryły i wykrywania cech technologicznych, otworów, kieszeni itp. W hyperMILL po wykryciu cech technologicznych użytkownik może je także modyfikować bez ingerencji w model CAD (np. otwory - zmieniać średnicę, dodawać fazy, gwinty, pogłębienia itp.). Programiści hyperMILL poszli o krok dalej i wprowadzili nowy rodzaj cech **Customize Process Feature**. Zasadę działania postaramy się wyjaśnić na przykładzie formy do produkcji butelek plastikowych. W **CPF** za pomocą paru kliknięć można obrobić elementy o podobnej charakterystyce technologicznej. Jak wiadomo butelki mogą mieć różną pojemność, kształt, wymiary, a co za tym idzie różne będą także formy do produkcji tych butelek. Jednak sam proces technologiczny obróbki formy pozostaje niezmienny i w tym momencie niezastąpionym narzędziem staje się **CPF**. Tworzenie całej obróbki sprowadza się do trzech kroków:

1. **Automatycznego pobierania danych potrzebnych do obróbki**. Po otwarciu modelu formy w programie w pierwszej kolejności bryła jest poddawana analizie za pomocą specjalnych filtrów. Wszystkie elementy potrzebne do definicji obróbki (powierzchnie do obróbki, powierzchnie zatrzymania, granice, otwory) są automatycznie wykrywane i zapisywane w **CFP**.



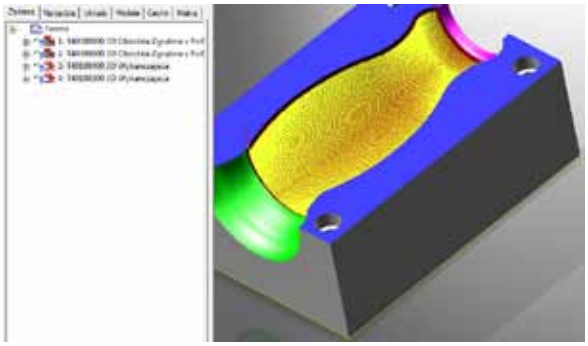
*1. Automatyczna analiza modelu z wykorzystaniem filtrów – eliminuje konieczność określania ręcznie obiektów do obróbki.*

2. **Podpinanie technologii obróbki formy.** Kolejny krok to zastosowanie technologii do obróbki formy. W tym momencie automatycznie z bazy pobierane są narzędzia, parametry skrawania i są one automatycznie importowane do cykli obróbczych, oraz na bazie wszystkich wcześniej zebranych informacji cykle obróbcze są automatycznie generowanie przez program.



*2. Podpinanie technologii formy – z bazy automatycznie pobierane są narzędzia, parametry skrawania i cykle obróbcze.*

3. **Automatyczne generowanie obróbki i ścieżek narzędzia.** Ten krok sprowadza się do obliczeń ścieżek narzędzia i wygenerowania kodu na maszynę CNC.



*3. Automatyczne generowanie obróbki i ścieżek narzędzia – po załadowaniu wszystkich potrzebnych elementów ostatnim krokiem jest obliczenie zadań i wygenerowanie kodu NC.*

evatronix

**Evatronix S.A.**

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

hyperMILL®
2D · 3D · HSC · millTURN · 5 AXIS
ŁATWE PROGRAMOWANIE.
NIEZAWODNE I BEZPIECZNE
PROCESY PRODUKCJI
Kompletne rozwiązanie CAM
Pakiet obróbki wirników i moduł tokarsko-frezarski
Jeden interfejs użytkownika
W pełni automatyczne unikanie kolizji
www.hypermill.pl
evatronix
EVATRONIX S.A.
Tel.: +33 499 59 14
E-Mail: cam@evatronix.com.pl
www.evatronix.com.pl

# INTER - PLAST - od handlu do specjalistycznych usług

Firma INTER-PLAST Andrzej Bodziachowski powstała w 1995 roku i jest jednym z największych przedsiębiorstw w Polsce sprzedających używane obrabiarki CNC do metalu. Główna siedziba firmy znajduje się w Częstochowie przy Ul. Meliorantów 67 a, b. Posiadamy nieruchomość w postaci 1,5 ha terenu- zabudowanego halami o łącznej powierzchni 6000 m$^2$. W ofercie mamy ponad 100 maszyn - wszystkie te maszyny znajdują się u nas. Zatrudniamy ponad 50 specjalistów najwyższej klasy zajmujących się remontami ww urządzeń. Maszyny sprzedajemy z gwarancją odbioru technicznego.

Nasza główna działalność polega na zakupie używanych maszyn do metalu i obróbki plastycznej, ich remoncie i dalszej sprzedaży. Wszystkie nasze maszyny są sprzedawane w pełni sprawne. W cenie gwarantujemy odbiór techniczno - ruchowy maszyny u nas, jak i ponowne uruchomienie maszyny u klienta. Gwarantujemy również serwis techniczno - naprawczy każdej kupionej u nas maszyny.

W lutym 2012 roku firma INTER-PLAST Andrzej Bodziachowski poszerzyła swoją ofertę o nowe obrabiarki marki XYZ z Wielkiej Brytanii, stając się jednocześnie oficjalnym przedstawicielem tej firmy w Polsce.

Firma XYZ powstała w 1984 roku i jest obecnie jednym z największych dostawców obrabiarek CNC w Wielkiej Brytanii. Cechą wyróżniającą obrabiarki firmy XYZ jest dbałość o połączenie wysokiej jakości maszyny z odpowiednim sterowaniem, które jest łatwe w obsłudze i ustawianiu. Frezarki oraz tokarki są wyposażone w sterowanie ProtoTRAK, które zostało stworzone przez firmę XYZ. Jest ono idealne do produkcji małoseryjnych oraz dla osób, które wcześniej pracowały na maszynach manualnych. Natomiast centra obróbcze i tokarki CNC są dostarczane ze sterowaniem Siemens lub Fanuc.

Nasza firma wciąż się rozwija i w związku z tym w maju tego roku otworzyła nowy oddział w Łodzi. Posiadamy tam nieruchomość o powierzchni 6,500 m$^2$ z dziesięcioma suwnicami o udźwigu do 15 T. Nasz łódzki oddział specjalizuje się w OBRÓBCE WIELKOGABARYTOWEJ oraz SPAWANIU. Możemy obrabiać detale do 10 m i wadze do 15 T. Posiadamy nowoczesny i różnorodny park maszynowy. Zatrudniamy najwyższej klasy wykwalifikowanych spawaczy MIG-MAG i TIG, spawających stale konstrukcyjne i nierdzewne. Zapraszamy do współpracy oraz do zapoznania się z naszymi ofertami handlowymi. Wszystkie informacje o oferowanych przez nas maszynach można znaleźć na stronach: **www.inter-plast.com.pl** oraz **www.xyz-cnc.pl**. Wszelkie zapytania o maszyny bądź obróbkę prosimy kierować do Dyrektora Generalnego Zuzanny Bodziachowskiej - Kluza na adres mailowy: **zuzanna@inter-plast.com.pl**

XYZ Machine Tools

**P.W. INTER-PLAST Andrzej Bodziachowski**
Ul.Meliorantów 67 a,b • 42-209 Częstochowa
Tel. 34 36 27 909 • Fax 34 36 27 904

inter-plast

inter-plast Bodziachowski

www.inter-plast.com.pl

Firma Inter-Plast Andrzej Bodziachowski powstała w 1995 r. i jest jednym z największych przedsiębiorstw w Polsce sprzedających używane obrabiarki CNC do metalu. W ofercie posiadamy ponad 100 maszyn – wszystkie są sprzedawane w pełni sprawne i można je obejrzeć w firmie lub na www.inter-plast.com.pl.

**UNION BFT 110 NC**
Wytaczarka CNC

**STAR SST 16 300**
5-osiowa Tokarka CNC
z magazynem pręta

**DECKEL MAHO DMC 63 V**
Pionowe Centrum Obróbcze CNC

**LOIRSAFE PHSE 400-700-51**
CNC Prasa krawędziowa

**P.W. Inter-plast Andrzej Bodziachowski** · 42-200 Częstochowa, ul Meliorantów 67 A, B · tel./fax +48 34 36 27 909, tel. +48 34 36 27 904

XYZ Machine Tools

www.xyz-cnc.pl

inter-plast Bodziachowski

## Oficjalny przedstawiciel producenta maszyn XYZ w Polsce

**XYZ** SMX 4000

**XYZ** SLX 425 - 2M

ProtoTRAK
Innowacyjne sterowanie

**XYZ** 1020 VMC

**XYZ** Compact Turn 52

**900 maszyn sprzedanych w 2012 roku na terenie Europy!**

# Maszyny używane – raport

| Nazwa firmy | Dane kontaktowe | Strona www/e-mail | Frezarki CNC i centra obróbkowe |
|---|---|---|---|
| European Technology Sp.z o.o., Sp. k. | ul. Libijska 10, 03-977 Warszawa<br>tel.: 22/617-46-41,<br>fax.: 22/616-31-09 | www.eurotec.pl<br>eurotec@eurotec.pl | ■ |
| PHU FAKTOR PIOTR PACHCZYŃSKI | ul. Jagiellońska 26, 64-800 Chodzież<br>tel./fax: 067 282 86 80 | www.faktor.net.pl<br>faktor@faktor.net.pl | |
| GORBREX Machinery Trade | ul. Mstowska 10 A, 42-240 Rudniki, | www.gorbrex.pl<br>gorbrex@gorbrex.pl | ■ |
| P.W. INTER-PLAST Andrzej Bodziachowski | Zuzanna Bodziachowska-Kluza ,<br>mob: 663 958 005 | www.inter-plast.com.pl,<br>zuzanna@inter-plast.com.pl | ■ |
| ISOTEK Sp. z o.o. | ul. Św. Szczepana 57, 61-465 Poznań<br>Tel. +48 61 835 08 50<br>Fax. +48 61 835 08 51<br>Kom. +48 603 77 83 07 | www.isotek.com.pl<br>krzysztof.balcer@isotek.com.pl | |
| KRYSTIAN PPH | 20-418 Lublin, ul. Nowy Świat 42 | www.krystian.us<br>marketing@krystian.us | ■ |
| MAC-TEC e.K. | Schwarz Karolina<br>tel. +49-6747-948001 | www.mac-tec.de | ■ |
| MASZYNERIA.PL | MASZYNERIA.PL EKSPORT-IMPORT<br>MASZYN - Henryk Konieczko<br>58-570 Jelenia Góra, ul. Cieplicka 149 A | www.maszyneria.pl<br>tomasz.konieczko@maszyneria.pl | ■ |
| Rem-Tech Remigiusz Mądrowski Sp.j. | Ul. Olbrachta 32, 01-111 Warszawa<br>tel. 22 837 14 97 | www.rem-tech.com.pl,<br>info@rem-tech.com.pl | ■ |
| REICHENBACHER HAMUEL,<br>w Polsce: JM Consulting Jacek Mierzejewski | Ul. Radomska 22/18a,<br>02-323 Warszawa | www.reichenbacher.pl | ■ |
| Techson | Mszana Górna 536<br>34-733 Mszana Górna<br>tel: 18 3338138 fax: 18 5404393 | www.techson.pl<br>biuro@techson.pl | ■ |

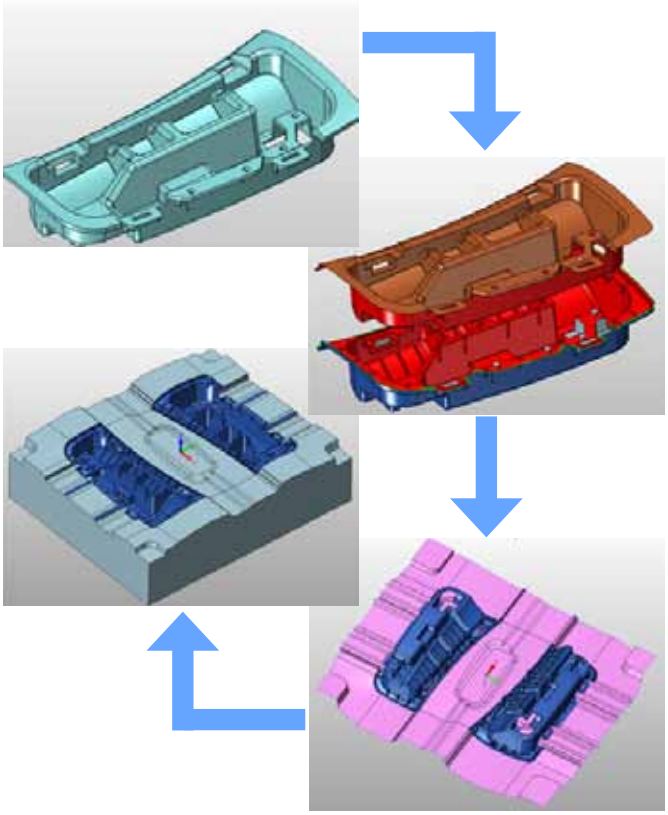
| | | | | | | | | | | | Typ maszyny |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | ■ | ■ | | | ■ | ■ | | ■ | Frezarki konwencjonalne |
| | | | | ■ | | | ■ | | | | Frezarki do obróbki grafitu |
| | | | | | | ■ | | | | | Frezarki obwierdniowe |
| | | | | | | | | | | ■ | Frezarki Bramowe |
| ■ | | | ■ | ■ | | | | | ■ | | Narzędzia pomiarowe |
| ■ | | ■ | ■ | | | | ■ | ■ | | | Piły, przecinarki taśmowe |
| ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | | | ■ | ■ | | ■ | Tokarki CNC i centra tokarskie |
| ■ | | | ■ | | | | ■ | ■ | | ■ | Tokarki konwencjonalne |
| | | | | | | | | ■ | | | Tokarki karuzelowe i tarczowe |
| | | | | | | | | ■ | | | Tokarki do zestawów kolejowych |
| | | | ■ | | | | | ■ | | | Wtryskarki |
| | | | ■ | ■ | | | ■ | ■ | | | Elektrodrążarki |
| | | | ■ | ■ | | | ■ | | | | Drążarki drutowe |
| | | | | | | | | | | | Walcarki do gwintów |
| | | | | | | | | ■ | | ■ | Wytaczarki |
| | | | | | | | | ■ | | | Prasy krawędziowe |
| | | | | | | | | | | | Prasy hydraulicxzne, mechaniczne |
| | | | | | | | | ■ | | | Szlifierki |
| | | | | | | ■ | | | | | Szlifierki do kół zębatych walcowanych |
| | | | | | | ■ | | | | | Szlifierki do kół zębatych stożkowych |
| | | | | | | | | ■ | | | Wycinarki laserowe |
| | | | | | | | | | | | Giętarki |
| | | | | | | | | | | | Gilotyny |
| | | | | | | | | | | | Zaginarki |
| | | | ■ | | | | | | | | Prasy krawędziowe |
| | | | ■ | | | | | | | | Prasy hydrauliczne |
| | | | ■ | | | | | | | | Prasy mimośrodowe |
| | | | ■ | | | | | | | | Wykrawarki |
| | | | ■ | | | | | | | | Przecinarki plazmowe |
| | | | ■ | | | | | | | | Przecinarki laserowe |
| | | | | | | | | ■ | | | Wiertarki |
| | | | | | | ■ | | | | | Dłutownice |
| | | | | | | | | | | ■ | Maszyny do obróbki kół zębatych |
| | | | | | | ■ | | ■ | | | Obrabiarki do kół zębatych |
| | | | | | | | | ■ | | | Honownice |
| | | | ■ | | | | | | | | Nożyce gilotynowe |

# Projektowanie i wytwarzanie form w ZW3D CAD/CAM

*Rafał Wypysiński, 3D MASTER*

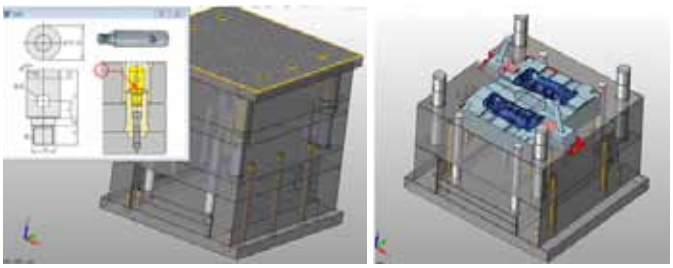
Masowa produkcja przedmiotów z tworzyw sztucznych wymaga wykonania elementów kształtujących, będących ważnymi częściami składowymi form wtryskowych lub rozdmuchowych. Pewne etapy projektowania są w tym przypadku powtarzalne i można je zautomatyzować, wykorzystując oprogramowanie CAD/CAM. Na przykładzie programu ZW3D CAD/CAM zostaną omówione główne zagadnienia związane z projektowaniem i wytwarzaniem form oraz możliwości systemów CAx w tym zakresie.

W pierwszym etapie projektowania należy dokładnie przeanalizować model pod względem technologiczności konstrukcji, w tym pochylenia ścian, podcięć (kątów ujemnych) oraz grubości ścianek. Oprogramowanie ZW3D oferuje w tym zakresie bogaty zestaw funkcji ułatwiających pracę konstruktora. Wiele czynności, w tym wyznaczenie linii podziału modelu, rozdzielenie modelu na obszary rdzenia i matrycy oraz określenie kształtu rdzenia i matrycy mogą odbywać się w sposób ręczny lub automatyczny. Często do projektowania form wykorzystywane są narzędzia inżynierii odwrotnej (np. skanowanie 3D i praca z chmurą punktów) lub wymagana jest praca na zaimportowanych z innych systemów plikach, dlatego ważną cechą systemu CAD jest możliwość podziału zarówno brył jak i otwartych geometrii bez konieczności naprawy modelu. Coraz częściej konieczne jest również tworzenie form wielogniazdowych (rys. 1) i wieloproduktowych.



*Rys. 1. Uproszczony schemat procesu tworzenia elementów kształtujących formy*

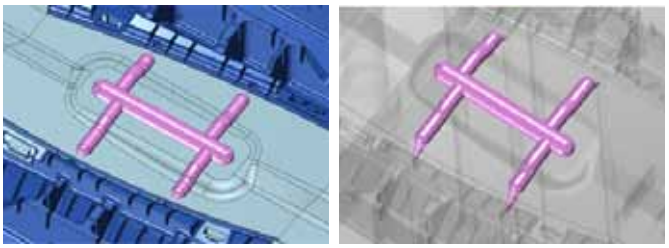
Po stworzeniu stempla i matrycy można przejść do wygenerowania całego korpusu formy (rys. 2). W ZW3D wbudowana jest biblioteka elementów znormalizowanych m.in. takich dostawców jak: LKM, Futaba, HASCO, MISUMI czy DME. Z baz internetowych można również pobrać bibliotekę części FCPK Bytów. Dodatkowym ułatwieniem jest gotowa biblioteka elementów złącznych, ustalających, prowadzących, wypychaczy, itd. W ten sposób można dopasować konstrukcję formy do indywidualnych potrzeb. ZW3D posiada również możliwość złożenia korpusu z pojedynczych części: płyt, podstaw, itd.



*Rys. 2. Elementy znormalizowane formy*

Dodatkowym atutem ZW3D jest bardzo szybkie i proste tworzenie suwaków i wypychaczy skośnych, niezbędnych przy bardziej skomplikowanych modelach, a następnie wstawienie ich jako element wielokomponentowy do złożonej formy.

W kolejnym etapie projektowania formy należy dobrać odpowiednie kanały wtryskowe i chłodzące (rys. 3). W ZW3D są do tego celu specjalnie opracowane operacje, znacznie ułatwiające to zadanie. Definicja parametrów została tak dopracowana, aby sprostać wymaganiom praktycznym.

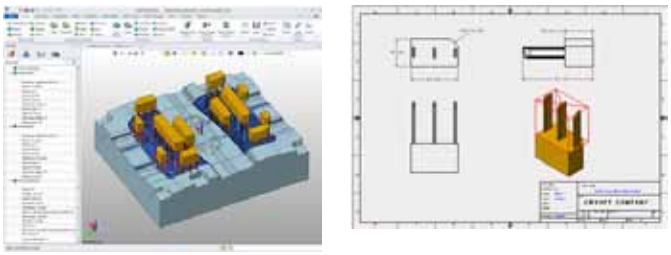


*Rys. 3. Projektowanie kanałów wtryskowych w ZW3D.*

W zakresie wytwarzania form ważne są dwa zagadnienia: projektowanie elektrod (rys. 4) oraz generowanie ścieżek narzędzia do obróbki skrawaniem (w tym przypadku najczęściej frezowania). ZW3D potrafi utworzyć elektrody w oparciu o ściany modelu lub cechy (operacje). System automatycznie generuje przygotówkę elektrody, znaczniki oraz informacje ustawienia EDM. Dodatkowo na bazie złożenia można stworzyć dokumentację 2D oraz listę materiałową (BOM).

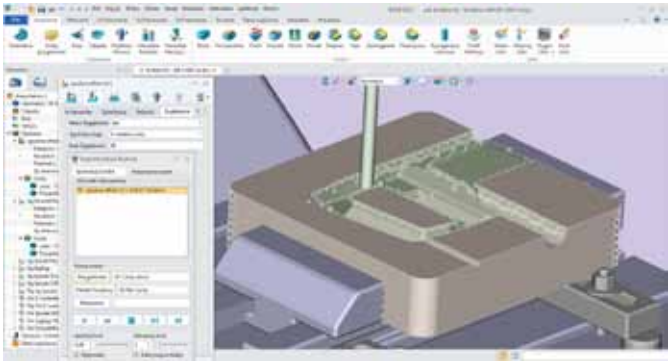
W obszarze obróbki frezowania należy zwrócić uwagę na narzędzia optymalizacji ścieżki pod kątem zwiększenia wydajności obróbki oraz wydłużenia czasu pracy narzędzi. Szybkie usuwanie dużej objętości

materiału zapewnia w ZW3D kontrola kąta opasania narzędzia oraz zaawansowana kontrola posuwów, które wpływają na adaptacyjne dopasowanie ścieżki narzędzia i parametrów obróbki do aktualnych warunków skrawania. Głębokie i wąskie kieszenie można wykonać za pomocą obróbek wgłębnych (rys. 5), natomiast optymalne wykorzystanie maszyny w obróbkach wykańczających umożliwiają technologie HSM.



*Rys. 4. Automatycznie wygenerowane elektrody oraz dokumentacja 2D*

Opracowanie elementów kształtujących formy dla gotowego wyrobu lub wirtualnego modelu nie jest procesem łatwym i szybkim. Wsparcie systemów CAx okazuje się w wielu przypadkach niezastąpione, gdyż wiedza i doświadczenie projektanta lub technologa są wtedy wspierane przez moce obliczeniowe komputerów. Dzięki temu minimalizowane jest ryzyko popełnienia błędów, natomiast sam proces przebiega znacznie bardziej wydajnie. Oparte na wiedzy i wieloletnim doświadczeniu funkcje wspierające projektowanie i wytwarzanie form w ZW3D automatyzują powtarzające się czynności i wspomagają zamknięcie całego cyklu – od projektowania do wytwarzania.



*Rys. 5. Zgrubne frezowanie wgłębne*

3D MASTER
Advanced Solutions

ul. Instalatorów 7 C, 02-237 Warszawa
tel./fax +48 (22) 846 21 50, tel. kom. 888 739 312
info@zw3d.com.pl, www.zw3d.com.pl

# EMO 2013 w Hanowerze

Tuż przed zamknięciem tego numeru zakończyły się targi EMO w Hanowerze. Tygodniowa impreza pokazująca obrabiarki, narzędzia skrawające, uchwyty obróbkowe czy urządzenia pomiarowe ze wszystkich stron świata przyciągnęła tradycyjnie rekordowe ilości wystawców i zwiedzających. W czasie sześciu dni trwania targów przez hale centrum wystawienniczego w Hanowerze przewinęło się ponad 145.000 zwiedzających ze 100 krajów. Oglądali stoiska około 2100 wystawców z 43 krajów. Czasami duże liczby nie robią już wrażenia (szczególnie na księgowych !), ale informacja, że ponad 50.000 osób przyjechało na te targi z zagranicy nieomal zapiera dech w piersiach. Ponad 1/3 zwiedzających, to nie Niemcy, ale osoby z innych krajów, które uznały, że należy być na tych międzynarodowych targach. Jeżeli chodzi o to z jakich państw byli goście: prym wśród gości z Europy wiedli mieszkańcy Włoch, Szwajcarii, Szwecji i Holandii. Dużą grupą byli Azjaci, najwięcej z Chin, Japonii, Tajwanu i Indii.

*Fot. 1. Było dużo tytułów prasy fachowej, póki co, internet nie wyparł słowa drukowanego. Najnowsze Forum Narzędziowe pośrodku.*

My pojechaliśmy do Hanoweru w poszukiwaniu nowych tematów do artykułów w Forum Narzędziowym. Przy okazji odwiedzaliśmy jeszcze stoiska naszych partnerów handlowych jak Nakanishi czy System 3R oraz klientów Forum, którzy wystawiali się w Hanowerze. Inni goście według statystyk organizatorów jechali finalizować zamówienia (ponad 20%), a przynajmniej zobaczyć co trzeba zmodernizować w swoim parku maszynowym. Ja też zobaczyłem, tylko pytanie skąd brać potrzebne pieniądze? W czasie rozmów z wystawcami zwróciłem uwagę na ich optymizm. Miałem wrażenie, iż czują po zamówieniach, że europejski rynek obrabiarek odbudowuje się po lekkiej zniżce z przełomu roku 2012/2013. Dotyczyło to rozmów tak przy obrabiarkach dla narzędziowni jak i dużych obrabiarkach produkcyjnych (np. na stoisku polskiego Rafametu). W Europie nadszedł czas wymiany parku maszynowego kupowanego przed ostatnim kryzysem, w latach 2006 do 2008. Problem może będzie z polską częścią Europy – bo nam koniunkturę na nowe obrabiarki nakręcały dofinansowania unijne. I one przyzwyczaiły rodzimych inwestorów do w miarę łatwych, bo realizowanych w większości za unijne środki zakupów. Teraz dofinansowania bazują na haśle innowacyjność, a przecież nie każde urządzenie produkcyjne musi być innowacyjne, czasem wystarczy po prostu wydajne. Znana jest zasada, że im bardziej prosta konstrukcja tym mniej kłopotu mają obsługujący.

*Fot. 2 Chłopcy sprawdzają jak działa szlifierka NAKANISHI. W naszym kraju mało która firma ma taką cierpliwość dla zwiedzających dzieci.*

*Fot. 3. Rozmowa z Angelo Quadroni, CEO SARIX, pozwoliła naszkicować zręby przyszłego artykułu o mikroobróbce.*

*Fot. 4. Jan Bergwall President and CEO System 3R Group, ściska mi dłoń na firmowym stosiku System 3R. Po prawej, uśmiechnięty Rafał Chmilewski.*

*Fot. 5. NAKANISHI to globalny gracz na rynku szlifierek do form i wrzecion wysokoobrotowych. Te światowe aspiracje firma podkreślała regałem w kształcie globusa.*

Tu nasuwa mi się uwaga o tym, że kilka lat temu na EMO dużo ludzi oglądało maszyny nazwijmy je manualne, „na korbki", do prostych warsztatów. Teraz dużo osób było na stoiskach z niewielkimi centrami frezarskimi, mało znanych w Polsce producentów. Obrabiarki te kusiły może nie super krótkimi czasami od wióra do wióra, ale małymi gabarytami, prostym sterowaniem Simensa i cenami poniżej 50.000 €. Osobną grupę stanowiły obrabiarki CNC tzw. edukacyjne, centra frezarskie o posuwach 300 x 200 mm, czy tokarki o przesuwie ledwie 450 mm. W Polsce chyba tylko Haas zauważył niszę wyposażania szkół zawodowych i techników w proste mini CNC. Służą młodym ludziom do nauki pracy z obrabiarką sterowaną numerycznie. Nie ma ona produkować szybko. Ma przyzwyczajać kolejnych kursantów do marki i sterowania, a producentowi nakręca przyszłe interesy.

*Fot. 6. Najwięcej środków na targi miał DMG/MORI SEIKI - wynajął całą halę i zaprezentował 95 obrabiarek, w tym 18 światowych premier.*

Temat wiodący tegorocznej edycji EMO to „Inteligencja w produkcji". Odebrałem to hasło jako „więcej przyjaznego software". DMG/Mori Seiki robiło wielki show wokół nowego pulpitu operatora CELOS. Efekty takie jak: wizualizacja zaawansowania pracy, parametrów obciążenia obrabiarki, połączenie z ERP, innymi aplikacjami itd., controlling w kolorowym wydaniu, by wizualnie pokazać tym, którzy nie widzą znaczenia gołych cyfr, że wrzeciono na chwilę się zatrze. Może byłem zbyt zmęczony, ale zdenerwowała mnie niemiecka obsługa stoiska nie pozwalająca robić zdjęć, choć film o CELOS na serwis YouTube samo DMG wrzuciło. Można go zobaczyć pod tytułem „EMO Tag 2 - DMG MORI SEIKI". A w dodatku co drugi „pogoniony" klient i tak kręcił filmik komórką. Czy ma to być marketing tzw. szeptany? A może jednak coś nie jest do końca doprecyzowane? Bo póki co, CELOS działa tylko ze sterowaniem Simensa i Mitsubishi, a dostawy przewidziane są z obrabiarkami od 2 kwartału 2014. Zatem uzbrajamy się w cierpliwość i marzymy, co mogłoby być jeszcze na pulpicie operatora. Bo sama idea CELOSA jest dobra nie tylko dla operatora, ale i dla osób z planowania produkcji czy controlingu. Wróżę temu produktowi dobrą sprzedaż, bo każdy menedżer chce w pełni panować nad tym, co się dzieje w jego zakładzie.

Samo obudowywanie pracy kolejnymi aplikacjami znam i ze swojej firmy. Pomału przypomina to pracę w izbie przyjęć szpitala – nie ma czasu dla pacjenta, trzeba wypełnić wszystkie konieczne, potrzebne i zalecane formularze, no i druki, a także oświadczenia. I co z tego, że pacjent padł, a w przypadku firmy, że klient odszedł. Robiliśmy wszystko zgodnie z procedurami. Czasem praca przedsiębiorstwa przypomina włoski strajk nakręcany pomysłami pruskich biurokratów z UE. A powinno wracać się do podstaw czyli do produkcji czy świadczenia usług do jakich firma została stworzona (czy raczej założona). Software powinno być tłem. Niestety, nie zawsze się to udaje.

Co u naszych partnerów handlowych? Na stoisku System 3R były pokazywane różne nowości. Robot niebazujący na WorkPal czy WorkMasterze, ale na robocie Fanuc. Klienci mogli też dotknąć nowych osi B dla drążarek drutowych i magnesów na małych paletkach Macro 54 x 54 mm. Nawet na najmniejszych paletach Macro można teraz obrabiać

stal! Nie służą tylko do produkcji elektrod z miedzi czy grafitu. Natomiast opisywany kilka numerów temu w FN uchwyt VDP (Vibrated Damped Paletisation) był pokazywany razem z przykładem mini produkcji w graficie. Tylko ten uchwyt pozwala frezować w kruchym przecież graficie detale o średnicy 0,13 mm i kilkumilimetrowej długości bez łamania detali.

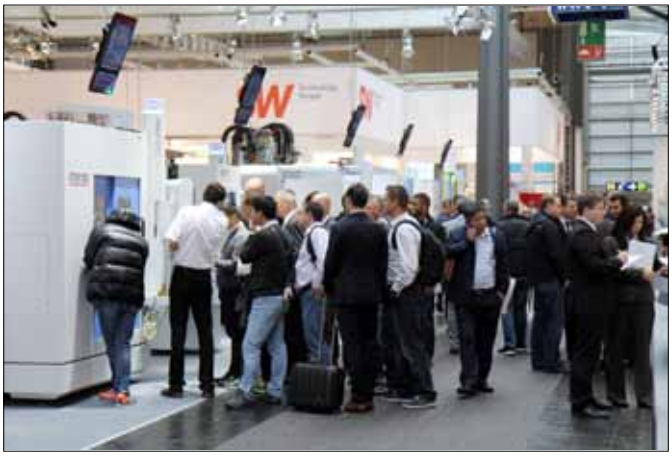
*Fot. 6. Firmy przyciągały zwiedzających na swoje stoisko różnymi metodami. W przypadku firmy SCHUNK było to zdjęcie z bramkażem Bundesligi.*

*Fot. 7. Podczas EMO prezentowano nie tylko obrabiarki europejskie. Na niemieckiej wystawie pokazywano dużo obrabiarek z dalekiego wschodu.*

*Fot. 8. Wielkie centra frezarskie to jedno, ale nieiwelka obrabiarka CNC budziła zainteresowanie gabarytami - wejdzie do każdego małego warsztatu.*

Wszystkie nowe elementy System 3R opiszę bardziej szczegółowo w osobnym artykule.

Nakanishi, japoński producent wrzecion do centrów frezarskich i tokarek oraz producent małych szybkoobrotowych szlifierek do form wtryskowych podkreślał swoim stoiskiem obecność na wszystkich rynkach świata. Wielka biała „kula ziemska" była zarazem praktycznym stojakiem do pokazywania rozlicznych produktów japońskiej firmy. Pogoń za dokładnością i szybkością dotarła do Japonii już dawno. Stąd wrzeciona pasujące do każdego centrum frezarskiego, które pozwalają frezować z szybkościami od 50 tys. do nawet 150 tys. obrotów na minutę przy zachowaniu bicia tulei z narzędziem poniżej 1 µm. Jest to ważne, bowiem nawet minimalne bicie powoduje złamanie freza przy wchodzeniu w obrabiany materiał.



*Fot. 9. Jeżeli tylko obrabiarka coś skrawała, zaraz zbierała się grupa ciekawskich osób, cierpliwie obserwujących drogę narzędzia.*

Same narzędzia skrawające to może być temat na dłuższe opowiadanie. Nawiązując jednak do poprzedniego akapitu, skoro mamy już dużo obroty, możemy skrawać małe detale. Najmniejsze frezy dostępne w handlu jakie udało mi się znaleźć na targach miały średnicę 0,030 mm. Tak, to nie pomyłka - frezy o średnicy 30 µm były na stoisku firmy AXIS. Do tej pory myślałem, że takie małe detale obrabia się raczej elektrochemicznie, ale jednak nie, skrawanie też jest możliwe. Biedni byliby sprzedawcy materiałów, gdyby wszyscy klienci zaczęli takie mikro-produkcje. Same mikro-detale można wycinać wodą – mikrowaterjety czy lasery kilku firm również prezentowano na EMO obok centrów frezarskich z niedużymi może przesuwami, ale za to z dokładnościami ruchów mierzonymi w mikronach.

Jak na każdych targach i w Hanowerze było sporo młodych ludzi ze szkół średnich i wyższych. Młodzież szkolna miała oczywiście tańsze bilety i w porównaniu z naszymi targami wydawała mi się mniej zorientowana na gadżety, a bardziej na wiedzę. Z drugiej strony podziwiałem cierpliwość operatorów maszyn czy sprzedawców opowiadających cierpliwie na pytania młodych ludzi. I tu znów porównując – nie zawsze na polskich targach mamy cierpliwość dbać o przyszłość sprzedawanej marki. Podejście często jest raczej takie: jak nie kupuje, to niech idzie gdzie indziej i głowy nie zawraca. Dlatego też polecam polskim studentom wyjazd na niemieckie targi. Tylko ceny biletów nie są studenckie. Pełnopłatny bilet na targi EMO to 42 €, zniżkowy 15 €. To taka łyżka dziegciu w beczce miodu. Mimo dość wysokiej ceny biletów są to targi, na których warto być.

Następne Targi EMO odbędą się między 5 a 10 października, w 2015 roku (odbywają się co 2 lata), we Włoszech, w Mediolanie. Przewodnim mottem kolejnej edycji będzie: 9 „Zbudujmy przyszłość". Zatem jak dożyjemy, to będziemy razem budować. Do zobaczenia na włoskiej pizzy lub spaghetti gdzieś w Mediolanie.

Pozdrawiam Robert Dyrda

*Zdjęcia: Ewa Dyrda, Robert Dyrda, DMG/MORI SEIKI*

# Sosnowiec zagłębiem obróbki metalu

***Ponad 260 maszyn w ruchu, niemal 600 reprezentowanych marek, 650 ton prezentowanych urządzeń, rekordowa powierzchnia prezentacji stoisk – to tylko wybrane elementy, które po raz kolejny potwierdzają, że 6-te Targi TOOLEX są najdynamiczniejszą i największą jesienną imprezą tego typu w Polsce.***

Tegoroczne Międzynarodowe Targi Obrabiarek, Narzędzi i Technologii Obróbki TOOLEX z całą pewnością w tym roku przezywały oblężenie nie tylko największej w swojej historii liczby wystawców, marek prezentowanych na stoiskach, ale przede wszystkim liczby zwiedzających. Ponad 8500 specjalistów z branży przez 3 dni targowe (od 1 do 3 października br.), miało okazję oglądać na stoiskach ponad 365 wystawców ofertę, która z pewnością usatysfakcjonowała gości targowych. Ponownie targom TOOLEX towarzyszyło spotkanie skierowane do gałęzi przemysłu związanej z wirtualizacją procesów, projektowaniu inżynierskiemu, CAD/CAM/CAE – WIRTOTECHNOLOGIA. Po raz pierwszy natomiast w tym samym czasie odbyły się Targi Techniki Laserowej LaserEXPO, które z tematyką obróbki metalu czy narzędzi dla przemysłu – są mocno powiązane.

Wydarzenie ponownie gościło liderów branżowych m.in. FANUC, SCHUNK, DMG Mori Seiki, MTI, Agie Charmilles, Abplanalp, Sandvik, FAT HACO, MS Spinex, STIGAL i wielu przedstawicieli polskiego przemysłu obrabiarkowego jak AVIA, FANAR, FENES, AFM, VISŁA. TOOLEX to także liczni debiutanci, którzy wpisali po raz pierwszy udział w sosnowieckim wydarzeniu w swoim kalendarzu wystawienniczym. Wśród nich znaleźli się m.in.: CHIRON POLSKA, CHOFUM Obrabiarki, PRAMET, CT MACRO, GALIKA, APLIKOM, WENZEL GROUP i inni.

W tym roku ponownie rozdano targowe wyróżnienia. Medale

otrzymały firmy:

- Instytut Zaawansowanych Technologii Wytwarzania za Mikrowycinarkę elektroerozyjną MW50; STIGAL za 5-cio osiową głowicę MULTI-3D;
- CARL ZEISS za Optyczno-dotykową współrzędnościową maszynę pomiarową O-INSPECT 322 oraz
- SANDVIK Polska za nowy gatunek płytki skrawającej GC4325. Medalami nagrodzono również firmę 3DConnection za SpaceMouse Wireless, a także UIBS Teamwork za Innowacyjny system zarządzający produkcją IPOsystem.

Przyznano wyróżnienia, a także nagrody za najlepszą ekspozycję targową. Szczegóły dot. wszystkich nagrodzonych znajdują się na stronie toolex.pl.

Podczas Targów odbyło się spotkanie misji gospodarczej zorganizowanej przez UBIFRANCE oraz konferencja Klastra Silesia Automotive nt. „Nowoczesne technologie obróbki materiałów w przemyśle motoryzacyjnym i maszynowym", na której prelekcje wygłosili m.in. przedstawiciele najważniejszych firm kooperujących z Automotive, takich jak KOPEX Group, Sandvik Polska, KOMAG, Plasma System. Tegorocznym partnerem wspierającym była także Czech Trade, przy pomocy której powstała strefa czeskich przedsiębiorców.

Kolejna edycja Targów odbędzie się 30 września – 2 października 2014. Stan zgłoszeń w chwili obecnej zapowiada kolejną udaną edycję.

# APX Technologie Sp. z o.o. prezentuje najnowocze

## Dzięki marce Hartford innovation cała fabryka znajdzie się w zasięgu

Firma **HARTFORD** prezentuje najwyższej klasy tajwańskie obrabiarki numeryczne. Ponad 45 lat doświadczeń, ciągłego doskonalenia oraz poszukiwania nowych rozwiązań zaowocowało osiągnięciem 1 miejsca wśród najlepszych producentów na Tajwanie oraz 23 miejsca na świecie.

**HARTFORD** sprzedał około 44,000 obrabiarek na całym świecie, zyskując satysfakcje ponad 36,000 klientów, jednocześnie utwierdzając się w potędze swego kunsztu. Potwierdzają to światowi giganci między innymi Boeing, Airbus, BMW, Samsung, VW

Zgodnie z wewnętrznym założeniem **HARTFORD** skupia się na oferowaniu klientom jedynie obrabiarek o bardzo wysokiej jakości. Każdy możliwy pomysł na udoskonalenie jest sprawdzany i wykorzystywany by stale podnosić poziom technologiczności w produkcji.

Wiedząc, obrabiarki oraz szeroka gama wyposażenia, nie są jedynym kluczem do sukcesu **HARTFORD** postanowił skupić się również na wspomaganiu użytkownika, doskonaląc aplikacje i oprogramowania do oferowanych maszyn. Zaoferował więc dwa skuteczne narzędzia zarządzania.

### Hartrol Najlepsze wsparcie dla zakładu produkcyjnego - HARTROL

Już nie musisz stosować skomplikowanego oprogramowania lub sprowadzać doświadczonych specjalistów do zaprogramowania standardowych obróbek, jakie wykonujesz na swojej maszynie

**HARTROL** generuje standardowe programy dla wszystkich obróbek, jakie można wykonywać na obrabiarkach Hartford.

Nie wszyscy operatorzy maszyn są ekspertami w dziedzinie programowania, pomiarów detali, czy też ustawiania narzędzi. Razem ze wsparciem HARTROL wszystkie wątpliwości i pytania o poprawność działań zostają odsunięte. Operator prowadzony jest krok po kroku, upewniając się za każdym razem, że parametry krytyczne są odpowiednio ustawione.

Sterownik wyposażony w graficzny interfejs pozwala użytkownikowi szybko skonfigurować każdy na nowo załadowany detal.

**HARTROL** znacznie redukuje Twój czas który poświęcasz na konfiguracje, przekładając go na czas produkcyjny.

Ze standardowym sterownikiem, możesz łatwo ustawiać różne parametry skrawania dopasowane do wymagań obróbki dla każdego osobnego przedmiotu obrabianego przy obróbkach zgrubnych, wykańczających i innych.

**Z narzędziem HARTROL zyskasz:**

- redukcje błędów konfiguracji ręcznej dzięki pełnej automatyzacji programu
- zwiększenie wydajności
- redukcje czasu przestoju maszyny
- zwiększoną dokładność obróbki detalu
- redukcje czasu ustawiania narzędzia
- eliminacje błędów ustawienia narzędzia
- parametry przeciążenia ustawione dla każdego narzędzia

# eśniejsze narzędzia zarządzania

## Twoich palców

- łatwą zmianę zadań obróbki na inne typy skrawania
- zwiększoną wszechstronność obróbki
- optymalizacje obróbki dla wymogów każdego przedmiotu obrabianego
- zastosowanie automatycznych sond pomiarowych gwarantuje, że przedmiot obrabiany oraz narzędzia są poprawnie skalibrowane już za pierwszym ustawieniem

**Hartnet** **Organizacja produkcji dzięki narzędziu HARTNET, nigdy nie była taka łatwa.**

***System zdalnego programowania***

Funkcje zdalnego programowania, dzięki oprogramowaniu **HARTNET,** mogą być tworzone przez Twoich ekspertów oraz dostarczane z każdej możliwej lokalizacji. Przez sieć przekazywane są programy jednocześnie do wielu maszyn.

Operatorzy nie muszą podchodzić do każdej maszyny z osobna, by wprowadzić w nie program. Dzięki temu możesz zauważyć znaczące skróceniu czasu postoju maszyny jak również zlikwidować możliwość powstawania błędów podczas manualnego programowania każdej maszyny.

***Monitorowanie produkcji***

Stworzenie efektywnego harmonogramu dla dużych operacji jest ciężkim zadaniem wymagającym zaangażowania wielu operatorów. **HARTNET** oferuje rozwiązanie! Dzięki zdalnej możliwości monitorowania procesu, jeden operator może kontrolować wszystkie obrabiarki w Twoim zakładzie!

Widok na całą fabrykę pozwala operatorowi określać status pracy obrabiarek, pracujących w różnych cyklach. Pozwala to wydajnie zarządzać operacjami załadunku, rozładunku oraz innych działać. **HARTNET** utrzymuje Twoje maszyny w ciągłej, wydajnej pracy, bez niepotrzebnej utraty czasu.

***Analiza czasu wykorzystania obrabiarki***

**HARTNET** daje Ci możliwość analizy czasu wykorzystania obrabiarek, która przedstawi Ci szeroki obraz na przebieg produkcji w Twoim zakładzie, monitorując wszystkie procesy, a następnie tworząc na ich podstawie raporty podsumowujące.

Możesz szybko zidentyfikować obszary, które są bezczynne lub są słabo zaangażowane produkcyjnie. Dzięki analizie tych przestrzeni możesz znaleźć rozwiązanie jak podnieść wydajność, dobrze rozplanowując operacje.

**APX Technologie Sp. z o.o.**
**ul. Centralna 27, 05-816 Opacz k/Warszawy**
**Tel. 22 759 62 00, Fax. 22 759 63 44**
**www.apx.pl, apx@apx.pl**

# MSPO czyli nie poddamy się bez walki

W pierwszym tygodniu września odwiedziliśmy XXI Międzynarodowy Salon Przemysłu Obronnego w Kielcach. Przez dwadzieścia lat, od pierwszej edycji w 1993 roku, Międzynarodowy Salon Przemysłu Obronnego zdobył ugruntowaną pozycję najważniejszej imprezy tego rodzaju w centralnej części naszego kontynentu i trzeciej co do wielkości militarnej imprezy wystawienniczej w Europie. To impreza o globalnym zasięgu, odwiedzana przez gości z całego świata. Wystawców i odwiedzających jest na MSPO więcej niż na przeciętnych innych targach w jakich bierzemy udział. Jest to klimatyczna impreza, która prócz producentów i umundurowanych odbiorców przyciąga także rzesze hobbystów, fanów broni czy choćby sprzętu latającego. Do tego dochodzą delegacje oficjalne często z egzotycznych krajów, eskortowane przez panów z BOR, a będące kolorowym dopełnieniem do szarego tłumu zwiedzających.

W tym roku na powierzchni blisko 25 000 metrów kwadratowych swoje produkty podczas XXI MSPO w Targach Kielce zaprezentowało 400 firm z 23 krajów między innymi z Włoch, Hiszpanii, Kanady, Turcji, Szwecji, Belgii, Niemiec, Norwegii, Szwajcarii, Czech czy USA. Tegoroczny Salon odwiedziło blisko 13 000 osób. Mieli okazję zobaczyć między innymi wirtualne pole bitwy, żołnierza przyszłości, symulator jazdy MG-20 z noktowizją Barko oraz wiele innych nowinek technologicznych (proszę rzucić okiem na zdjęcia).

My, Polacy, musimy mieć przemysł zbrojeniowy, by pokazać choć cień niezależności naszego Państwa wobec sąsiadów przyzwyczajonych traktować Polskę jak wycieraczkę Europy. I nie pomogą tu nawiedzone hasła na różnych portalach, że to sprzęt do zabijania. Młotek i siekiera też są niebezpiecznymi narzędziami. Drut kolczasty miał służyć do obrony przed wilkami, a tymczasem używano go do ogrodzeń obozów koncentracyjnych. Bez własnej produkcji broni, Polska byłaby skazana na zakupy za granicą, a w konsekwencji nasze pieniądze znowu zasiliłyby zagraniczne banki, a my dołączylibyśmy do ekip delegacji z małych państw afrykańskich czy azjatyckich zwiedzających MSPO. Łatwo, szybko i dokładnie można by wówczas policzyć nasz potencjał obronny. Wagę wystawy dla polskiego przemysłu docenia Prezydent RP Bronisław Komorowski, który już po raz trzeci dokonał uroczystego otwarcia Międzynarodowego Salonu Przemysłu Obronnego i objął honorowy patronat nad wystawą. „Gratuluję postępu, konsekwencji i efektów – powiedział podczas otwarcia MSPO Prezydent RP Bronisław Komorowski. - Pamiętam pierwsze targi i porównuję drogę, którą przeszliśmy. Oceniam ją jako niezwykle skuteczną dla polskiego przemysłu obronnego, państwa polskiego i współpracy międzynarodowej".

Pokazujemy te targi w Forum Narzędziowym, bo część naszych klientów współpracuje z przemysłem zbrojeniowym, a część na pewno mogłaby poszerzyć listę swoich klientów. Warto otwierać się z produkcją na różne gałęzie przemysłu choćby po to, by utrzymać jak największą niezależność ekonomiczną. Kiedy jeden dział gospodarki ma bessę, u innego panuje przyjemna hossa, a dla dostawcy produktu jest szansa, że utrzyma się na powierzchni. Tylko szukając nowych klientów rozwijamy firmy i mamy coraz lepszą pozycję na rynku.

*Fot. 1. Chłopięce marzenie, żeby polatać jakimś śmigłowcem. Siedzę w czeskim Mi-17 i podziwiam olbrzymią klawiszologię pulpitu.*

*Fot. 2. Szpital polowy był bardzo dosłowny, robił piorunujące wrażenie. Używać go można wszędzie, gdzie doszło do jakiś kataklizmów i trzeba ratować życie.*

*Fot. 3. PL-01 czyli koncepcyjny projekt wozu wsparcia bezpośredniego. Ładny po prostu – w takim pojeździe można poczuć się bezpiecznie nawet na polskich drogach. A z armaty walimy do omijających wysepki z lewej strony.*

*Fot. 4. Andrzej z granatnikiem rewolwerowym. Sam granatnik 7 kg, a 8 granatów to następne 1,5 kg. Trzeba mieć krzepę, by biegać z takim sprzętem.*

*Fot. 5. Firm pokazujących samoloty zdalnie sterowane czy autonomiczne było sporo. Polska z czasem będzie słynna z produkcji dronów.*

*Fot. 6. Zestaw „mały majsterkowicz" na burcie transportera przypominał, że nie jest to pojazd do jazdy po asfaltowych drogach.*

Jak co roku, ostatniego dnia targów przyznawane są nagrody i wyróżnienia. W tej edycji MSPO, nagrodę Prezydenta RP otrzymały konsorcjum firm:

- **Wojskowe Zakłady Mechaniczne** z Siemianowic Śląskich;
- **Autocomp Management** ze Szczecina;
- **Trinity Interactive** z Warszawy za symulator szkolenia dowódców i działonowych KTO ROSOMAK typu "TASZNIK".

Ponadto komisja konkursowa przyznała prestiżowe nagrody dla przedsiębiorców przemysłu zbrojeniowego – Defendery. Statuetki oraz Wyróżnienie Ministra Obrony Narodowej wręczył generał Waldemar Skrzypczak, podsekretarz Stanu ds. Uzbrojenia i Modernizacji w Ministerstwie Obrony Narodowej.

*Fot. 7. Kto czytał o przygodach Pana Samochodzika, ten wie, jak ważną przewagę konkurencyjną daje śruba napędowa w samochodzie.*

*Fot. 8. Symulator strzelania – ale tu używa się prawdziwej wyrzutni granatów, a efekty są dużo większe niż na ekranie domowego komputera.*

*Fot. 9. Lekki niepokój ochrony wzbudzał Andrzej ze swoją dużą, brązową torbą. Cóż, bomba to nie było obce pojęcie na tych targach.*

Pozdrawiam serdecznie, Robert Dyrda

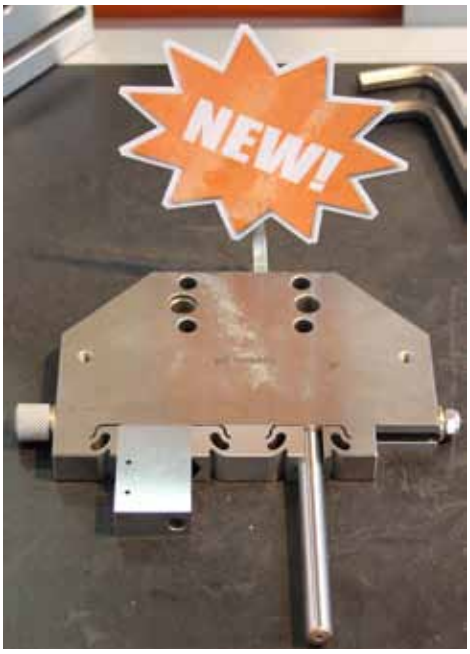
# Nowości System 3R na EMO

Ostatnia edycja targów EMO pozwoliła odetchnąć z ulgą sprzedawcom maszyn – widać poprawę koniunktury. Tak jak producenci obrabiarek, tak i producenci wyposażenia przygotowali nowości aby pokazać je na największych targach maszynowych naszego kontynentu. Nie inaczej postąpił szwedzki System 3R, której to firmy Oberon jest przedstawicielem od 2002 roku.

Podziwiać należy fakt, że w dziedzinie mocowań referencyjnych, gdzie trudno jest wymyśleć jeszcze coś bardziej sprawnego do skracania czasu tpz konstruktorzy jednak tworzą nowe rozwiązania. Pokrótce przedstawiam poniżej „nowinki", jakie można było dotknąć na stoisku System 3R w Hanowerze. Samo stoisko zdominowane było przez robota firmy Fanuc, a wiele mocowań można było zobaczyć na sąsiadujących maszynach Agie Charmilles (fot 1).

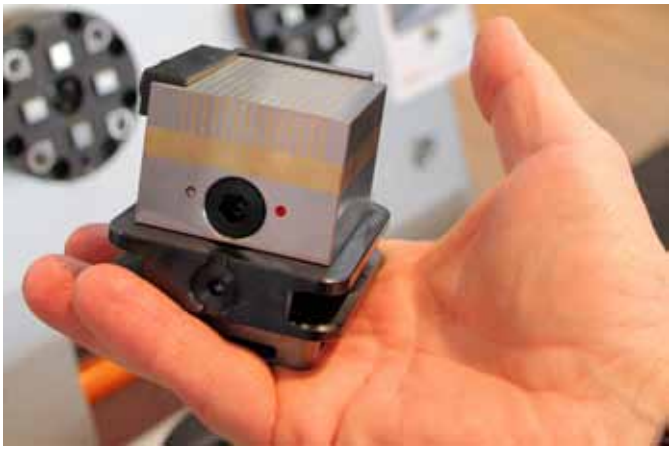
Firma pokazywała sporą grupę głowic obrotowych na drążarki drutowe. Wiadomo, drutówki mają przechylanie drutu o duży nawet kąt, ale skos ponad 30 stopni nie jest już częsty. Są jednak konstrukcje, gdzie kąt musi być większy albo zastosowany z kilku stron narzędzia. Głowica obrotowa ze zdjęcia poniżej, widoczna na nim po lewo (fot. 2) pozwala obrabiać detal ze wszystkich stron. Więcej – po sygnale od drutówki wysuwa paletę i przekręca ją o 90 stopni, po czym mocuje z powrotem w uchwycie. Możliwość indeksowania pozwala tym samym programem obrobić identycznie wszystkie cztery ściany narzędzia.

Innym ciekawym gadżetem było imadło, jakie można stosować samo, albo z głowicą poziomującą 3D. Imadło pozwala trzymać małe detale i to nie tylko prostopadłościenne, ale i okrągłe, prostopadłe do osi Z. Imadło posiada też specjalną konstrukcję podwójnych szczęk dociskającą koniec elementu do korpusu imadła podczas skręcania. Jak widać na zdjęciu (fot. 3) mogą być zaciśnięte w imadle równocześnie dwa różne przedmioty.




Kolejną nowością jest prezentowany na zdjęciu poniżej (fot. 4) suport przesuwny (lewy element) z zaciskiem C 550670. Jest to tanie rozwiązanie do uchwycenia drobnych detali o grubości do 5 mm i wysunięcia ich w pole działania drutówki. Suport mocuje się bezpośrednio do stołu drutówki. Podpora jest usytuowana na wysokości 4 mm, nie ma niebezpieczeństwa kolizji z prowadnikiem drutu. Jeżeli zależy nam na ustawieniu drobnych elementów dokładnie względem osi XYZ obrabiarki – możemy użyć ramki zamocowanej do głowicy poziomującej. O ile rozwiązanie wydaje się Państwu interesujące proszę o kontakt – jest kilka wielkości ramek, coś dobierzemy w potrzebnym rozmiarze do Waszych potrzeb.

Na koniec w zasadzie typowa paleta Macro, 54 x 54 mmm, ale z nietypowym dodatkiem (fot. 5). Zamocowany jest na tej palecie magnes, pozwalający obrabiać skrawaniem drobne elementy stalowe w ramach paletyzacji w warsztacie. Plusem uchwytów Macro jest sztywna i dokładna konstrukcja, powtarzająca bazowanie z dokładnością do 2 µm i co ważniejsze pozwalająca w zależności od wielkości palety macro skrawać stal aż do gabarytów 250 x 250 x 250 mm. Ważna jest szybkość wymiany palet Macro System 3R – nawet poniżej minuty – stąd hasło „One Minute Set Up".



Na kolejnym zdjęciu (fot. 6) widać jak pomysłowy może być użytkownik palet Macro – rozmaite wersje uchwytów są tu zamocowane na sporej podstawie, zawierającej cztery uchwyty bazowe. Czemu nie pojedyncze itd.? Bo ustawiana jest ta podstawa za pomocą tulei rozprężnych System 3R Refix – czyli nie szukamy miejsca na stole centrum i nie sczytujemy odległości. Refix pozwala mocować podstawę zawsze w tym samym miejscu stołu obrabiarki. Prosimy o kontakt w przypadku zainteresowania tymi czy innymi rozwiązaniami System 3R. Chętnie przygotujemy ofertę.

*OBERON Robert Dyrda*
*Przedstawiciel firmy System 3R w Polsce*
*kom. 601 895 484*

TFF TOOLS FOR FUTURE

TECHNIKA POMIAROWA
FREZOWANIE WIERCENIE GWINTOWANIE
POGŁĘBIANIE ROZWIERCANIE TOCZENIE
MOCOWANIE
MONTAŻ
WYPOSAŻENIE ZAKŁADU

**Gwintowniki wysokowydajne FUTURO 264100 i 264105**

**do precyzyjnego i szybkiego gwintowania w trudnych materiałach**

FUTURO TOP LINE

- rozmiary od M1 do M24
- tolerancja 6HX
- powłoka THL
- z wytrzymałej stali proszkowej HSS-E PM
- odprężone zwężenie zapobiega łamaniu
- polerowane rowki ułatwiają odprowadzanie wióra
- wszechstronne zastosowanie: doskonałe do wymagających materiałów
- wytrzymałe: do 1200 otworów w stali kwasoodpornej jednym gwintownikiem w rozmiarze M2!

**Precyzyjny frez kątowy 90° z wymiennymi płytkami FUTURO 239050**

**do zwiększenia wydajności i zmniejszenia kosztów**

FUTURO TOP LINE

- rozmiar od 25 do 80 mm
- szybki posuw dzięki zwiększeniu ilości płytek
- polerowane gniazda płytek
- 4-ostrzowe płytki SDKT ekonomiczną alternatywą dla 2-ostrzowych APKT
- płytki powlekane PVD do różnych materiałów

**Do końca roku rabat 25% na wszystkie rozmiary!**

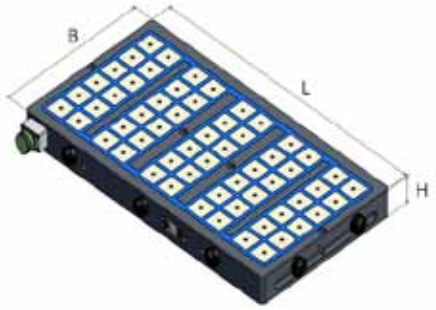
Zamów przez www.tff-narzedzia.pl
lub mailem: biuro@tff-narzedzia.pl

**TFF** ul. Świerzawska 1/12, 60-321 Poznań
tel.: 61 861 11 41, fax : 61 646 82 84

# Technika mocowania magnetycznego teraz w nowej linii ekonomicznej Performance Line

Argumenty są przekonujące, obszary zastosowań różnorodne - płyty magnetyczne z technologią biegunów kwadratowych, równoległych i promieniowych MAGNOS już tysiąckrotnie potwierdziły swą niezwykle wysoką jakość, dużą siłę oraz elastyczność w zakresie mocowania w wielu różnych branżach.

Wychodząc naprzeciw rosnącym wymaganiom ekonomicznym swoich Klientów, **firma SCHUNK wprowadziła nową linię ekonomicznych płyt magnetycznych Performance Line w trzech wielkościach. Dzięki uruchomieniu seryjnej produkcji, cena zredukowana została do minimum.**



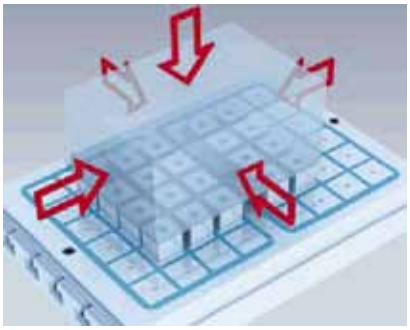
| Model | nr. ID | Wymiary | | | Waga | Pola | Cena katalogowa € | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | L | B | H | | | Uchwyt + sterownik | Tylko uchwyt | Tylko sterownik |
| MFR-A1 580X370 H52 | 46000430 | 580 | 370 | 52 | 80 | 40 | 3 720,00 | 2 800,00 | 920,00 |
| MFR-A1 370X370 H52 | 46000431 | 370 | 370 | 52 | 45 | 25 | 2 840,00 | 1 920,00 | 920,00 |
| MFR-A1 800X370 H52 | 46000432 | 800 | 370 | 52 | 110 | 50 | 4 580,00 | 3 660,00 | 920,00 |

Technika mocowania magnetycznego zyskuje coraz większe zastosowanie, a jej obsługa jest bardzo łatwa. Innowacyjna technologia firmy SCHUNK łącząca magnes stały z elektromagnesem polega na krótkotrwałym zasileniu energią elektryczną w celu aktywacji pola magnetycznego, mocującego obrabiany przedmiot. Detal jest zamocowany trwale, równomiernie i pewnie, nawet w razie przerwy w dostawie prądu. Ponowne podanie impulsu elektrycznego powoduje dezaktywację pola magnetycznego i odmocowanie obrabianego przedmiotu. Jednostka sterująca ma prostą, kompaktową budowę, która ułatwia pracę przy konieczności częstego podłączania systemu.

Wprowadzenie techniki mocowania magnetycznego MAGNOS firmy SCHUNK wiąże się z wieloma korzyściami:

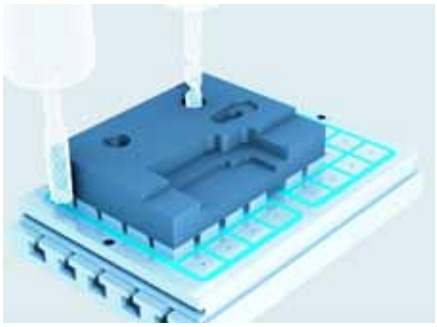
- **łatwy dostęp do detalu i pięciostronna obróbka w jednym mocowaniu**,
- **MAGNOS dopasowuje się idealnie do konturu obrabianego przedmiotu** – ruchome podpory zapewniają szybkie, mocne i pewne mocowanie,
- **zwiększenie żywotności narzędzi i pewności procesów**- ponieważ mocowanie elektromagnesem odbywa się na całej powierzchni, dzięki

MAGNOS możliwe jest zminimalizowanie drgań podczas obróbki, co wydłuża żywotność narzędzia skrawającego i znacząco obniża koszty zaopatrzenia w te narzędzia. Również wrzeciono maszyny jest chronione przed niszczącym wpływem wibracji. Mocowanie na całej powierzchni styku zapobiega deformacji przedmiotu obrabianego, co jest szczególnie istotne przy mocowaniu detali cienkościennych lub wiotkich,



- **minimalny czas przezbrojenia maszyny i zwiększenie produktywności**- badania porównawcze u użytkowników MAGNOSA wykazały, że możliwe jest skrócenie czasu przezbrojenia maszyny nawet o 30 do 50%, co znacznie skraca okresy jej przestoju,
- **niewielkie koszty inwestycji, wszechstronność i niezależność**- technika mocowania magnetycznego MAGNOS znajduje zastosowanie w produkcji form, urządzeń i maszyn. MAGNOS prezentuje w pełni swoje zalety przy większych detalach, które występują np. w przemyśle maszynowym, gdyż np. siła mocowania na m2 płyty przy biegunie wielkości 50 mm wynosi 105,6 ton!

**Możliwości obróbki**

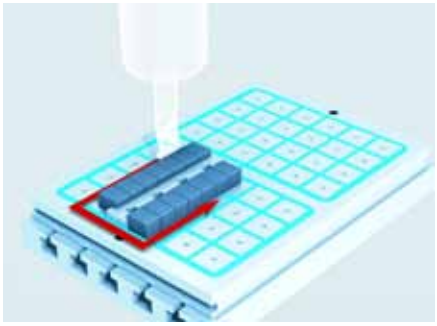


Mocowanie detalu za pomocą stałych kostek dystansowych

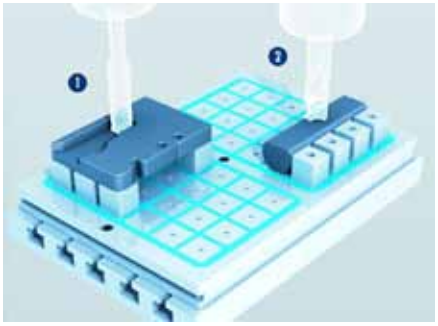
Mocowanie detalu za pomocą stałych i ruchomych kostek dystansowych

Mocowanie detalu w pozycji pionowej na wieży mocującej

Mocowanie detalu za pomocą płyty łączącej o zróżnicowanym kształcie



Bezpośrednie mocowanie detalu za pomocą ograniczników



Mocowanie detalu za pomocą kostek dystansowych i ograniczników

MAGNOS spełnia wymagania nowoczesnych procesów obróbczych, jak również zamówień i logistyki. Przy obróbce poziomej czy pionowej, surowych lub gotowych materiałów ferromagnetycznych, MAGNOS oferuje niezwykłą elastyczność i równocześnie optymalną ekonomiczność.

Oddział firmy SCHUNK w Polsce, lider na rynku techniki mocowań, również przy swoich magnetycznych płytach mocujących kładzie duży nacisk na jakość i obsługę klienta. Oferujemy bezpłatny serwis wdrożeniowy, uruchamiający magnetyczne płyty mocujące z pełnym doborem technologii mocowania i chwytania.

**SCHUNK GmbHCo.KG**
**Spann-und Greiftechnik**
**Bahnhofstr. 106-134, D-74348 LauffenamNeckar**
**www.schunk.de**

**POLSKI ODDZIAŁ:**
**SCHUNK Intec Sp. zo.o., ul.Puławska 40A, 05-500 Piaseczno**
**tel.227262500; fax227262525**
**info@pl.schunk.com, www.pl.schunk.com**

# Targi Kielce – ważne miejsce dla branży odlewnictwa

XIX Międzynarodowe Targi Technologii dla Odlewnictwa METAL odbyły się od 25 do 27 września 2013 w Targach Kielce. To największe branżowe wydarzenie w Polsce, które zgromadziło pod jednym dachem na ponad 1600 m2, aż 130 wystawców z 13 krajów, takich jak Chiny, USA, Czechy, Holandia, Indie, Łotwa, Szwajcaria, Słowenia, Macedonia, Niemcy czy Włochy. Tegoroczną edycję imprezy odwiedziło blisko 2000 zwiedzających.

Tradycyjnie, wystawa odbyła się równocześnie z targami Aluminium & Nonfermet oraz Control-Tech. Nową propozycją targową była ekspozycja związana z problematyką recyklingu metali, wystawcy prezentowali na stoiskach, między innymi techniki rozdziału i przygotowania do przerobu surowców wtórnych, odpadów czy złomu.

Podczas tegorocznych Międzynarodowych Targów Technologii dla Odlewnictwa METAL zapisał się rekordowy udział włoskich firm w wystawie. Swoją ofertę przedstawiło aż 21 znanych włoskich marek. Równie liczną grupą wystawców, przybyłych do Targów Kielce, okazały się Niemcy, było ich aż 12.

W uroczystym otwarciu targów wzięli udział przedstawiciele władz lokalnych i samorządowych, przedstawiciele instytucji naukowych i świata biznesu oraz przedsiębiorcy związani z branżą odlewniczą. Wśród zaproszonych gości znaleźli się także członkowie Chińskiego Stowarzyszenia Odlewniczego z wiceprzewodniczącym panem Wen Ping.

*„Odlewnicy są z Targami Kielce niemal od samego początku – tym bardziej cieszy nas sukces, który osiągnął kielecki ośrodek, bo mam nadzieję, że mamy w nim chociaż niewielki udział* – powiedział podczas otwarcia profesor Szczepan Suchy, przewodniczący Pardy Programowej targów METAL – *Kieleckie targi wychowały już całe pokolenie odlewników – to dla nas niezwykle ważne miejsce. Tutaj nie tylko prezentuje się nowe produkty i rozwiązania. METAL to przede wszystkim miejsce tysiąca ważnych rozmów, bez których nie wyobrażamy sobie funkcjonowania naszego środowiska".*

**www.targikielce.pl**

NAKANISHI

# 80 000 obr./min
# na Twoim CNC

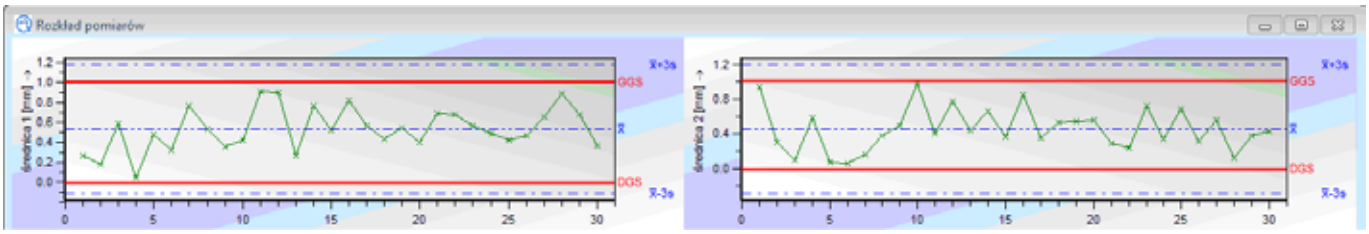
# Tanie wrzeciona wymienne!

## www.nakanishi.com.pl

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

# Analiza statystyczna w zarządzaniu jakością w środowisku Q-DAS

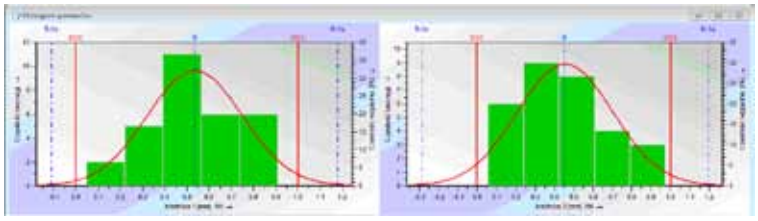
Firma OBERON3D jest znana na rynku jako wiodący dostawca współrzędnościowych systemów pomiarowych. W bieżącym roku jej oferta została rozszerzona o oprogramowanie firmy Q-DAS, producenta specjalizowanych pakietów statystycznych wspomagających kontrolę procesu produkcyjnego. W tym zakresie pozycja Q-DAS jest niepodważalna w znaczeniu globalnym ponieważ aplikacje te wyznaczają przemysłowy standard w obszarze statystycznego nadzoru nad przebiegiem procesu. Wzbogacenie oferty o oprogramowanie Q-DAS jest więc naturalną ewolucją firmy Oberon3D, będącej liderem rynku maszyn pomiarowych stanowiących ostatnie ogniwo cyklu produkcyjnego. Niniejszy artykuł ma na celu przybliżyć możliwe rozwiązania w zakresie implementacji oprogramowania Q-DAS.




*Rys.1: Prezentacja wyników w postaci kart kontrolnych*

Podstawowym pakietem jest procella. Jest to narzędzie przeznaczone do pracy bezpośrednio przy linii produkcyjnej, a jego głównym zadaniem jest akwizycja i wstępna analiza danych ze stanowisk kontrolnych. Dzięki rozbudowanej bazie producenckich protokołów komunikacji istnieje możliwość bezpośredniej integracji całej gamy urządzeń pomiarowych różnych producentów. Moduł procella zapewnia programowalność planu kontrolnego oraz przejrzysty interfejs, stąd może być używany także przez osoby bez specjalistycznego wykształcenia metrologicznego.

Kolejnym pakietem jest qs-STAT, przeznaczony do statystycznej interpretacji danych zbieranych na stanowiskach kontrolnych. Wyposaża on użytkownika w narzędzia statystyczne do zaawansowanej analizy, łącznie z badaniem zdolności procesu. Pozwala na przygotowanie indywidualnych raportów a także na integrację z systemami SAP.

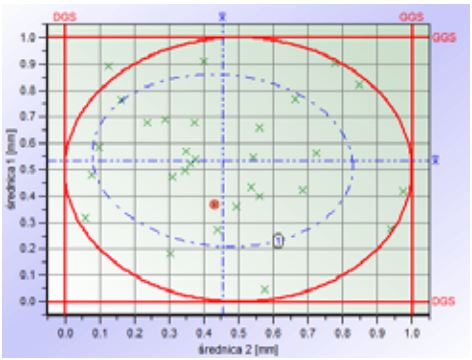


*Rys.2: Prezentacja wyników w postaci histogramów*

Moduł destra oprócz analizy samego procesu zawiera rozwinięte narzędzia przeznaczone do optymalizacji procesu produkcyjnego jak projektowanie symulacji cyklu życia produktu lub różnego rodzaju eksperymentów statystycznych testujących założoną charakterystykę procesu.

Solara.MP podobnie jak destra jest pakietem do analizy ale jej przedmiotem nie jest proces lecz sam system pomiarowy. Q-DAS oferuje również aplikację O-QIS. Jest to połączenie pakietów procell oraz qs-STAT celem współpracy ze współrzędnościowymi maszynami pomiarowymi. Program jest wyposażony w przejrzysty interfejs dla operatorów CMM pozwalający w prostu sposób szybko ocenić pomiar i zaakceptować lub odrzucić z decyzją o powtórnej kontroli.

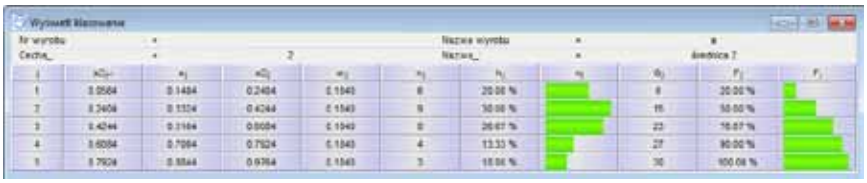
Systemy Q-DAS pozwalają także na zastosowanie scentralizowanych baz danych. Pozwala to w łatwy sposób zarządzać danymi i zapewnia dostęp do nich z dowolnego miejsca przy założeniu połączenia sieciowego. Dodatkowo stosując pakiet oprogramowania M-QIS możemy realizować automatyczne raportowanie do wskazanych osób w zaplanowanych odstępach czasu, np. raport tygodniowy wysyłany bezpośrednio do ustalonych adresatów. Dzięki zaimplementowaniu protokołu http możliwy jest podgląd danych bez konieczności instalowania oprogramowania a jedynie poprzez przeglądarkę www.




*Rys.3: Prezentacja wyników z tzw. elipsą tolerancji*

Często spotykanym zagadnieniem, nie wymagającym stosowania zaawansowanej statystyki jest kontrola jednej lub kilku cech wyrobu na przestrzeni kilkudziesięciu sztuk i przedstawienie raportu zestawiającego wyniki. Poniższy przykład pokazuje w jak prosty sposób taki plan kontrolny może zostać zrealizowany w środowisku Q-DAS. W programie zadeklarowano, że mierzone będą dwie średnice o zadanych wartościach nominalnych i granicach tolerancji na przestrzeni 30 elementów. Do komputera zostaje podłączona suwmiarka, z której wynik pomiaru jest przesyłany do kolejnej komórki tabeli danych w planie kontrolnym. Kolejność transferu jest również programowalna, a więc możliwy jest pomiar 30 średnic nr. 1 oraz 30 średnic nr. 2, jak również 30-krotny naprzemienny pomiar tych średnic. Plan kontrolny zakładał uzyskanie informacji w postaci kart kontrolnych (rys. 1.) oraz histogramów (rys. 2.) obrazujących rozkład wyników obu cech. Oczywiście raz napisany plan kontrolny jest zawsze możliwy do przywołania. W praktyce oznacza to, że przy kolejnej kontrolowanej partii sztuk zadaniem operatora będzie wyłącznie pomiar średnic i uruchomienie funkcji „Wykonaj analizę". Raportowanie (graficzne i tabelaryczne) nastąpi automatycznie.

Wykres jest w pełni edytowalny w zakresie wyglądu, możliwe jest również wielostopniowe ustawienie alarmowania (w zależności od bliskości lub przekroczenia granicy tolerancji). Dane mogą równolegle posłużyć do wyznaczenia charakterystyk opisujących zdolność procesu.



*Rys.4: Prezentacja wyników w postaci tabelarycznej*

Podział na kolejne podzakresy przedstawione na histogramie może zostać zaprezentowany w formie tabelarycznej, tak jak uczyniono to dla wyników pomiarów średnicy nr. 2. (rys. 4). W równie prosty sposób można zestawić wyniki pomiarów obu średnic na wspólnym wykresie z zaznaczeniem tzw. elipsy tolerancji (rys. 3). Nie wyczerpuje to wciąż możliwych sposobów raportowania ponieważ program udostępnia szereg narzędzi do prezentacji wyników analizy oraz indywidualizowania raportu.

Przedstawiony przykład opisuje oczywiście absolutnie podstawową funkcjonalność środowiska Q-DAS. Serdecznie zachęcamy do kontaktu z naszą firmą w celu uzyskania szczegółowych informacji technicznych i handlowych..

OBERON 3D metrologia

**OBERON 3D L. PIETRZAK I WSPÓLNICY SPÓŁKA JAWNA**

Tel. + 48 32 220 02 46 • Fax +48 32 220 02 46 • www.oberon3d.pl • biuro@oberon3d.pl
• Odz. Warszawa: ul. Madziarów 25A, 04-444 Warszawa
• Odz Katowice: ul. Boya Żeleńskiego 68, 40-750 Katowice • Odz. Bydgoszcz: ul. Przemysłowa 8 p.307, 85-758 Bydgoszcz

# Frezarki przystosowane do obróbki grafitu – raport

| PRODUCENT | Agie Charmilles Sp. z o.o. | |
|---|---|---|
| PRZEDSTAWICIEL W POLSCE | Agie Charmilles Sp. z o.o. | |
| TYP MASZYNY | MASZYNA DUŻA | MASZYNA MAŁA |
| MODEL MASZYNY | HSM 700 | HSM 500 |
| Powierzchnia potrzebna do zainstalowania maszyny (prostokąt opisany w rzucie maszyny na podłogę) (mm x mm) | 2550x2770 | 1815x2705 |
| Waga maszyny (kg) | 8000 | 5500 |
| Przesuw w osi x (mm) | 700 | 500 |
| Przesuw w osi y (mm) | 600 | 450 |
| Przesuw w osi z (mm) | 500 | 360 |
| Wielkość stołu roboczego (mm x mm) | 900x600 | 550x450 |
| Konstrukcja stołu (ruchomy/nieruchomy) | ruchomy X | ruchomy X |
| Maksymalny ciężar detalu, który można położyc na stole roboczym (kg) | 800 | 200 |
| Maksymalna wielkość detalu, który można położyć na stole roboczym (długość x szerokość x wyskość w mm) | 700x600x574 | 500x450x360 |
| Konstrukcja stołu korpusu (jednolity/spawany) | jednolity | jednolity |
| Konstrukcja wrzeciona (elektrowrzeciono/przekładnia) | elektrowrzeciono | elektrowrzeciono |
| Maksymalna prędkość obrotowa wrzeciona (obroty/min) | 54'000 | 54'000 |
| Posuw roboczy (m/min) | 42 | 60 |
| Szybki posuw (m/min) | 42 | 60 |
| Maksymalna moc wrzeciona (KW) | 32 | 16 |
| Moment obrotowy wrzeciona (Nm) | 20 | 8 |
| Końcówka stożka wrzeciona (typ) | HSK | HSK |
| Sposób chłodzenia wrzeciona (wymuszone/samoistne) | wymuszone | wymuszone |
| Odległość wrzeciona od stołu roboczego (min./max w mm) | 100/600 | 88/448 |
| Moc silnika głównego (KW) | 32 | 16 |
| Pojemność magazynu narzędzi (szt.) | 15 - 68 | 15 - 68 |
| Czas wymiany narzędzi ( sek.) | 10 | 4 |
| Maksymalny ciężar narzędzia we wrzecionie(kg) | 3 | 2 |
| Maksymalna średnica narzędzia we wrzecionie (mm) | 25 | 20 |
| Maksymalny ciężar narzędzia do wymiany (kg) | 3 | 2 |
| Osie sterowane numerycznie (x/y/z/c/a/b) | xyz | xyz |
| Osie jednocześnie sterowane numerycznie (x/y/z/c/a/b) | xyz | xyz |
| Sterowanie (typ) | Heidenhain iTNC 530 | Heidenhain iTNC 531 |
| Element pomiarowy przemieszczania (enkoder/liniał optyczny) | liniał | liniał |
| Maksymalny pobór mocy (kVA) | 32 | 16 |
| Dokładnośc pozycjonowania przestrzennego w osiach (wg normy VDI/DGO 34441) (X/Y/Z w mm) | 0,008/0,008/0,008 | 0,008/0,008/0,008 |
| Dokładnośc pozycjonowania w poszczególnych osiach (a/b/c) | 0,008 | 0,008 |
| Powtarzalnośc pozycjonowania (mm) | 0,005 | 0,005 |
| Elektroniczna kompensacja wydłużeń cieplnych (tak/nie) | tak | tak |
| Możliwość obróbki grafitu (tak/nie) | tak | tak |
| Chłodzenie przez narzędzie (standard/opcja) | opcja | opcja |
| Czy obrabiarka jest przystosowana do pracy "na sucho" (tak/nie) | tak | tak |
| Opcja automatyzacji - współpraca z robotem (tak/nie) | tak | tak |
| Zmieniacz palet (tak/nie) | tak | tak |
| Magazyn palet (tak/nie) | tak | tak |
| Serwis na polski rynku (tak/nie) | tak | tak |
| Skład części zamiennych na rynku polskim (tak/nie) | tak | tak |
| Zaopatrujemy w materiały eksploatacyjne (tak, jakie/nie) | tak | tak |
| Standardowy czas dostawy od zamówienia (dni) | 90 | 90 |
| ADRES | Aleja. Krakowska 81, Sękocin Nowy; 05-090 Raszyn k.Warszawy | |
| OSOBA DO KONTAKTU | Piotr Stasio | |
| TELEFON/FAX | 22 326 50 50 | |
| WWW/E-MAIL | info.pl@pl.gfac.com | |

# Frezarki przystosowane do obróbki grafitu - raport

| PRODUCENT | Sure First CNC | |
|---|---|---|
| PRZEDSTAWICIEL W POLSCE | Jazon Sp. z o.o. | |
| TYP MASZYNY | MASZYNA DUŻA | MASZYNA MAŁA |
| MODEL MASZYNY | CM1065G | EM-321G |
| Powierzchnia potrzebna do zainstalowania maszyny (prostokąt opisany w rzucie maszyny na podłogę) (mm x mm) | 2800x2400 | 1100x900 |
| Waga maszyny (kg) | 7500 | 1000 |
| Przesuw w osi x (mm) | 1000 | 300 |
| Przesuw w osi y (mm) | 600 | 200 |
| Przesuw w osi z (mm) | 500 | 100 |
| Wielkość stołu roboczego (mm x mm) | 1200x600 | 400x240 |
| Konstrukcja stołu (ruchomy/nieruchomy) | ruchomy | ruchomy |
| Maksymalny ciężar detalu, który można położyc na stole roboczym (kg) | 300 | 50 |
| Maksymalna wielkość detalu, który można położyć na stole roboczym (długość x szerokość x wyskość w mm) | - | - |
| Konstrukcja stołu korpusu (jednolity/spawany) | jednolity | jednolity |
| Konstrukcja wrzeciona (elektrowrzeciono/przekładnia) | elektrowrzeciono | przekładnia |
| Maksymalna prędkość obrotowa wrzeciona (obroty/min) | 30000 | 30000 |
| Posuw roboczy (m/min) | 1-10 | 1-5 |
| Szybki posuw (m/min) | 24 | 5 |
| Maksymalna moc wrzeciona (KW) | 7,5 | 1,5 |
| Moment obrotowy wrzeciona (Nm) | | |
| Końcówka stożka wrzeciona (typ) | HSK-E40 | RE-16 |
| Sposób chłodzenia wrzeciona (wymuszone/samoistne) | wymuszone | wymuszone |
| Odległość wrzeciona od stołu roboczego (min./max w mm) | 150-650 | 100x300 |
| Moc silnika głównego (KW) | 7,5 | 1,5 |
| Pojemność magazynu narzędzi (szt.) | 24 | 24 |
| Czas wymiany narzędzi ( sek.) | 3 | 3 |
| Maksymalny ciężar narzędzia we wrzecionie(kg) | 1 | 0,5 |
| Maksymalna średnica narzędzia we wrzecionie (mm) | 20 | 4 |
| Maksymalny ciężar narzędzia do wymiany (kg) | 1 | 0,5 |
| Osie sterowane numerycznie (x/y/z/c/a/b) | x/y/x/c | x/y/x/c |
| Osie jednocześnie sterowane numerycznie (x/y/z/c/a/b) | x/y/x/c | x/y/x/c |
| Sterowanie (typ) | Fanuc/PC-based/Simens/ | PC-based |
| Element pomiarowy przemieszczania (enkoder/liniał optyczny) | enkoder lub liniał optyczny | enkoder lub liniał optyczny |
| Maksymalny pobór mocy (kVA) | 20 | 5 |
| Dokładnośc pozycjonowania przestrzennego w osiach (wg normy VDI/DGO 34441) (X/Y/Z w mm) | 0,001 | 0,001 |
| Dokładnośc pozycjonowania w poszczególnych osiach (a/b/c) | - | - |
| Powtarzalnośc pozycjonowania (mm) | 0,001 | 0,001 |
| Elektroniczna kompensacja wydłużeń cieplnych (tak/nie) | nie | nie |
| Możliwość obróbki grafitu (tak/nie) | tak | tak |
| Chłodzenie przez narzędzie (standard/opcja) | opcja | opcja |
| Czy obrabiarka jest przystosowana do pracy "na sucho" (tak/nie) | tak | tak |
| Opcja automatyzacji - współpraca z robotem (tak/nie) | nie | nie |
| Zmieniacz palet (tak/nie) | opcja | opcja |
| Magazyn palet (tak/nie) | opcja | opcja |
| Serwis na polski rynku (tak/nie) | tak | tak |
| Skład części zamiennych na rynku polskim (tak/nie) | tak | tak |
| Zaopatrujemy w materiały eksploatacyjne (tak, jakie/nie) | tak | tak |
| Standardowy czas dostawy od zamówienia (dni) | 60 | 60 |
| **ADRES** | **ul. Wysockiego 164 A<br>15-161 Białystok** | |
| **OSOBA DO KONTAKTU** | **Zdzisław Stefanowicz** | |
| **TELEFON/FAX** | **85,7436431** | |
| **WWW/E-MAIL** | **obrabiarki@jazon.com.pl** | |

# Frezarki przystosowane do obróbki grafitu - raport

| PRODUCENT | MAKINO | |
|---|---|---|
| PRZEDSTAWICIEL W POLSCE | MAKINO | |
| TYP MASZYNY | MASZYNA DUŻA | MASZYNA MAŁA |
| MODEL MASZYNY | V77 graphite | V22 graphite |
| Powierzchnia potrzebna do zainstalowania maszyny (prostokąt opisany w rzucie maszyny na podłogę) (mm x mm) | 3700x3000 | 1500x2000 |
| Waga maszyny (kg) | 16 000 | 4 200 |
| Przesuw w osi x (mm) | 1 200 | 320 |
| Przesuw w osi y (mm) | 700 | 280 |
| Przesuw w osi z (mm) | 640 | 300 |
| Wielkość stołu roboczego (mm x mm) | 1400x700 | 450x350 |
| Konstrukcja stołu (ruchomy/nieruchomy) | ruchomy w osi Y | ruchomy w osi Y |
| Maksymalny ciężar detalu, który można położyc na stole roboczym (kg) | 2500 | 100 |
| Maksymalna wielkość detalu, który można położyć na stole roboczym (długość x szerokość x wyskość w mm) | 1400x700x550 | 450x475x200 |
| Konstrukcja stołu korpusu (jednolity/spawany) | jednolity | jednolity |
| Konstrukcja wrzeciona (elektrowrzeciono/przekładnia) | elektrowrzeciono | elektrowrzeciono |
| Maksymalna prędkość obrotowa wrzeciona (obroty/min) | 20.000 (30. 000) | 40.000 |
| Posuw roboczy (m/min) | 0,001 - 20 | 0,001 - 10 |
| Szybki posuw (m/min) | 20 | 20 |
| Maksymalna moc wrzeciona (KW) | 18,5/15 | 8,4 (stały) |
| Moment obrotowy wrzeciona (Nm) | 95,5 max | - |
| Końcówka stożka wrzeciona (typ) | 7/24 No.40 (lub HSK-A63) | HSK-E32 |
| Sposób chłodzenia wrzeciona (wymuszone/samoistne) | wymuszone | wymuszone |
| Odległość wrzeciona od stołu roboczego (min./max w mm) | 250-900 | 150-450 |
| Moc silnika głównego (KW) | | |
| Pojemność magazynu narzędzi (szt.) | 20 (30,80) | 15 (30,60) |
| Czas wymiany narzędzi ( sek.) | 5 | 4 |
| Maksymalny ciężar narzędzia we wrzecionie(kg) | - | - |
| Maksymalna średnica narzędzia we wrzecionie (mm) | 120 | 26 |
| Maksymalny ciężar narzędzia do wymiany (kg) | 8 | 0,5 |
| Osie sterowane numerycznie (x/y/z/c/a/b) | X/Y/Z (4 i 5 oś opcja) | X/Y/Z (4 i 5 oś opcja) |
| Osie jednocześnie sterowane numerycznie (x/y/z/c/a/b) | X/Y/Z (4 i 5 oś opcja) | X/Y/Z (4 i 5 oś opcja) |
| Sterowanie (typ) | PRO5 (Fanuc 310i) | PRO5 (Fanuc 310i) |
| Element pomiarowy przemieszczania (enkoder/liniał optyczny) | liniały 0,05 µm | liniały 0,05 µm |
| Maksymalny pobór mocy (kVA) | 52 | 18 |
| Dokładnośc pozycjonowania przestrzennego w osiach (wg normy VDI/DGO 34441) (X/Y/Z w mm) | 1,5 µm | 1,5 µm |
| Dokładnośc pozycjonowania w poszczególnych osiach (a/b/c) | - | - |
| Powtarzalnośc pozycjonowania (mm) | 1,0 µm | 1,0 µm |
| Elektroniczna kompensacja wydłużeń cieplnych (tak/nie) | tak | tak |
| Możliwość obróbki grafitu (tak/nie) | tak | tak |
| Chłodzenie przez narzędzie (standard/opcja) | standard | standard |
| Czy obrabiarka jest przystosowana do pracy "na sucho" (tak/nie) | tak | tak |
| Opcja automatyzacji - współpraca z robotem (tak/nie) | tak | tak |
| Zmieniacz palet (tak/nie) | tak | tak |
| Magazyn palet (tak/nie) | tak | tak |
| Serwis na polski rynku (tak/nie) | tak | tak |
| Skład części zamiennych na rynku polskim (tak/nie) | Słowacja/Niemcy | Słowacja/Niemcy |
| Zaopatrujemy w materiały eksploatacyjne (tak, jakie/nie) | tak | tak |
| Standardowy czas dostawy od zamówienia (dni) | 150 | 120 |
| **ADRES** | **Ul. Osmańczyka 12/112, 01-494 Warszwa** | |
| **OSOBA DO KONTAKTU** | **Daniel Kustrzepa** | |
| **TELEFON/FAX** | **664 740 741/022 521 29 83** | |
| **WWW/E-MAIL** | **www.makino.eu; d.kustrzepa@makino.eu** | |

# Frezarki przystosowane do obróbki grafitu - raport

| PRODUCENT | CHMER | |
|---|---|---|
| PRZEDSTAWICIEL W POLSCE | MDT Sp. z o.o. | |
| TYP MASZYNY | MASZYNA DUŻA | MASZYNA MAŁA |
| MODEL MASZYNY | HE86GT | HE43GT |
| Powierzchnia potrzebna do zainstalowania maszyny (prostokąt opisany w rzucie maszyny na podłogę) (mm x mm) | 3020x2865 | 3000x2500 |
| Waga maszyny (kg) | 7500 | 2680 |
| Przesuw w osi x (mm) | 800 | 400 |
| Przesuw w osi y (mm) | 600 | 300 |
| Przesuw w osi z (mm) | 400 | 200 |
| Wielkość stołu roboczego (mm x mm) | 850x600 | 500x400 |
| Konstrukcja stołu (ruchomy/nieruchomy) | ruchomy | ruchomy |
| Maksymalny ciężar detalu, który można położyc na stole roboczym (kg) | 800 | 200 |
| Maksymalna wielkość detalu, który można położyć na stole roboczym (długość x szerokość x wyskość w mm) | 1050x800x500 | 700x600x250 |
| Konstrukcja stołu korpusu (jednolity/spawany) | jednolity | jednolity |
| Konstrukcja wrzeciona (elektrowrzeciono/przekładnia) | elektrowrzeciono | elektrowrzeciono |
| Maksymalna prędkość obrotowa wrzeciona (obroty/min) | 30.000 | 30.000 |
| Posuw roboczy (m/min) | 10 | 10 |
| Szybki posuw (m/min) | 30/30/20 | 15 |
| Maksymalna moc wrzeciona (KW) | 15 | 4 |
| Moment obrotowy wrzeciona (Nm) | 12 | 2.2 |
| Końcówka stożka wrzeciona (typ) | HSK E50 | HSK E32 |
| Sposób chłodzenia wrzeciona (wymuszone/samoistne) | wymuszone | wymuszone |
| Odległość wrzeciona od stołu roboczego (min./max w mm) | 160-560 | 100-300 |
| Moc silnika głównego (KW) | 17 | 5 |
| Pojemność magazynu narzędzi (szt.) | 16 | 16 |
| Czas wymiany narzędzi ( sek.) | 10 | 10 |
| Maksymalny ciężar narzędzia we wrzecionie(kg) | 4 | 2 |
| Maksymalna średnica narzędzia we wrzecionie (mm) | 20 | 20 |
| Maksymalny ciężar narzędzia do wymiany (kg) | 4 | 2 |
| Osie sterowane numerycznie (x/y/z/c/a/b) | x/y/z/a/c | x/y/z/a/c |
| Osie jednocześnie sterowane numerycznie (x/y/z/c/a/b) | x/y/z/a/c | x/y/z/a/c |
| Sterowanie (typ) | Siemens/Heidenhain | Siemens/Heidenhain |
| Element pomiarowy przemieszczania (enkoder/liniał optyczny) | liniały optyczne | liniały optyczne |
| Maksymalny pobór mocy (kVA) | 30 | 11 |
| Dokładnośc pozycjonowania przestrzennego w osiach (wg normy VDI/DGO 34441) (X/Y/Z w mm) | ±0,005 | ±0,005 |
| Dokładnośc pozycjonowania w poszczególnych osiach (a/b/c) | a/c 0,0125ş/0,017ş | a/c 0,0125ş/0,017ş |
| Powtarzalnośc pozycjonowania (mm) | ±0,003 | ±0,003 |
| Elektroniczna kompensacja wydłużeń cieplnych (tak/nie) | tak | tak |
| Możliwość obróbki grafitu (tak/nie) | tak | tak |
| Chłodzenie przez narzędzie (standard/opcja) | brak | brak |
| Czy obrabiarka jest przystosowana do pracy "na sucho" (tak/nie) | tak | tak |
| Opcja automatyzacji - współpraca z robotem (tak/nie) | tak | tak |
| Zmieniacz palet (tak/nie) | nie | nie |
| Magazyn palet (tak/nie) | nie | nie |
| Serwis na polski rynku (tak/nie) | tak | tak |
| Skład części zamiennych na rynku polskim (tak/nie) | tak | tak |
| Zaopatrujemy w materiały eksploatacyjne (tak, jakie/nie) | tak | tak |
| Standardowy czas dostawy od zamówienia (dni) | 120 | 120 |
| **ADRES** | **ul. Hlonda 2c lok 113<br>02-972 Warszawa** | |
| **OSOBA DO KONTAKTU** | **Andrzej Holka** | |
| **TELEFON/FAX** | **22 842 95 66** | |
| **WWW/E-MAIL** | **www.mdt.net.pl; info@mdt.net.pl** | |

# Frezarki przystosowane do obróbki grafitu – raport

| PRODUCENT | exeron ® GmbH | |
|---|---|---|
| PRZEDSTAWICIEL W POLSCE | ROMATEX Tadeusz Matyjek | |
| TYP MASZYNY | MASZYNA DUŻA | MASZYNA MAŁA |
| MODEL MASZYNY | HSC 600, (HSC 600/5) | HSC 300, (HSC 300/5) |
| Powierzchnia potrzebna do zainstalowania maszyny (prostokąt opisany w rzucie maszyny na podłogę) (mm x mm) | 2200 x 2400 | 2200 x 2200, (2300x2500) |
| Waga maszyny (kg) | 7000 | 4000 |
| Przesuw w osi x (mm) | 650 | 480 |
| Przesuw w osi y (mm) | 550 | 340 |
| Przesuw w osi z (mm) | 400 | 355 |
| Wielkość stołu roboczego (mm x mm) | 530 x 900, (Ø 410) | 470 x 400, (Ø 100) |
| Konstrukcja stołu (ruchomy/nieruchomy) | ruchomy w Y | ruchomy w Y |
| Maksymalny ciężar detalu, który można położyc na stole roboczym (kg) | 800, (200) | 500, (25) |
| Maksymalna wielkość detalu, który można położyć na stole roboczym (długość x szerokość x wysokość w mm) | - | - |
| Konstrukcja stołu korpusu (jednolity/spawany) | jednolity polimerobeton | jednolity polimerobeton |
| Konstrukcja wrzeciona (elektrowrzeciono/przekładnia) | elektrowrzeciono | elektrowrzeciono |
| Maksymalna prędkość obrotowa wrzeciona (obroty/min) | 42000 | 42000 |
| Posuw roboczy (m/min) | 50 | 30 |
| Szybki posuw (m/min) | 50 | 30 |
| Maksymalna moc wrzeciona (KW) | 13 | 13 |
| Moment obrotowy wrzeciona (Nm) | 9 | 9 |
| Końcówka stożka wrzeciona (typ) | HSK 40 E | HSK 40 E |
| Sposób chłodzenia wrzeciona (wymuszone/samoistne) | wymuszone | wymuszone |
| Odległość wrzeciona od stołu roboczego (min./max w mm) | max 600 (max 600) | max 495 (max280) |
| Moc silnika głównego (KW) | 13 | 13 |
| Pojemność magazynu narzędzi (szt.) | 30 albo 60 albo 90 | 16 albo 40 |
| Czas wymiany narzędzi ( sek.) | 15 | 15 |
| Maksymalny ciężar narzędzia we wrzecionie(kg) | - | - |
| Maksymalna średnica narzędzia we wrzecionie (mm) | 16 | 16 |
| Maksymalny ciężar narzędzia do wymiany (kg) | 1 | 1 |
| Osie sterowane numerycznie (x/y/z/c/a/b) | x/y/z, (x/y/c/b) | x/y/z, (x/y/c/b) |
| Osie jednocześnie sterowane numerycznie (x/y/z/c/a/b) | x/y/z, (x/y/z/c/b) | x/y/z, (x/y/z/c/b) |
| Sterowanie (typ) | Heidenhain iTNC530 | Heidenhain iTNC530 |
| Element pomiarowy przemieszczania (enkoder/liniał optyczny) | liniały optyczne | liniały optyczne |
| Maksymalny pobór mocy (kVA) | 50 | 22 |
| Dokładnośc pozycjonowania przestrzennego w osiach (wg normy VDI/DGO 34441) (X/Y/Z w mm) | ± 0,002 | ± 0,002 |
| Dokładnośc pozycjonowania w poszczególnych osiach (a/b/c) | ± 5 sek | ± 7,5 sek |
| Powtarzalnośc pozycjonowania (mm) | - | - |
| Elektroniczna kompensacja wydłużeń cieplnych (tak/nie) | tak | tak |
| Możliwość obróbki grafitu (tak/nie) | tak | tak |
| Chłodzenie przez narzędzie (standard/opcja) | nie | nie |
| Czy obrabiarka jest przystosowana do pracy "na sucho" (tak/nie) | tak | tak |
| Opcja automatyzacji - współpraca z robotem (tak/nie) | tak | tak |
| Zmieniacz palet (tak/nie) | tak | tak |
| Magazyn palet (tak/nie) | tak | tak |
| Serwis na polski rynku (tak/nie) | tak | tak |
| Skład części zamiennych na rynku polskim (tak/nie) | nie (bo natychmiast z Niemiec) | |
| Zaopatrujemy w materiały eksploatacyjne (tak, jakie/nie) | wszystko na życzenie jw. | wszystko na życzenie jw. |
| Standardowy czas dostawy od zamówienia (dni) | 90 | 90 |
| **ADRES** | **ul. Wałbrzyska 11, 02-739 Warszawa** | |
| **OSOBA DO KONTAKTU** | **Robert Matyjek 601382209; Paweł Kozioł 515069942** | |
| **TELEFON/FAX** | **022 549 91 31 lub 022 549 91 32/022 549 91 34** | |
| **WWW/E-MAIL** | **www.romatex.pl, romatex@romatex.pl** | |

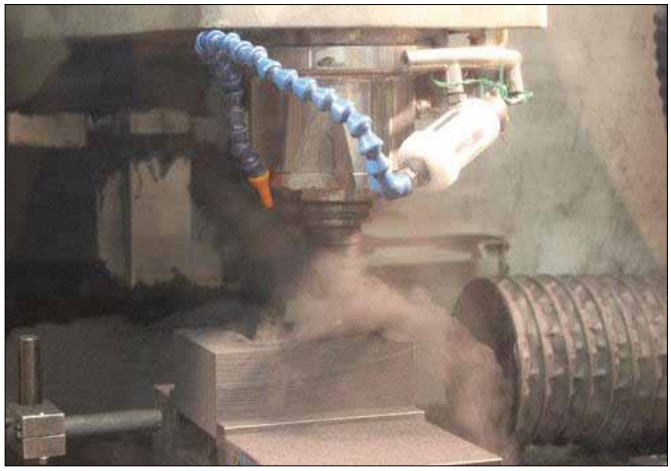
# Frezarki przystosowane do obróbki grafitu - raport

| PRODUCENT | Röders GmbH | |
|---|---|---|
| PRZEDSTAWICIEL W POLSCE | Soditronik | |
| TYP MASZYNY | MASZYNA DUŻA | MASZYNA MAŁA |
| MODEL MASZYNY | RXU1000 | RXP400 |
| Powierzchnia potrzebna do zainstalowania maszyny (prostokąt opisany w rzucie maszyny na podłogę) (mm x mm) | 3500 X 5300 | 2425 x 1925 |
| Waga maszyny (kg) | 17.500 | 3.200 |
| Przesuw w osi x (mm) | 1000 | 410 |
| Przesuw w osi y (mm) | 855 | 294 |
| Przesuw w osi z (mm) | 500 | 210 |
| Wielkość stołu roboczego (mm x mm) | 996 X 978 | 450 x 300 |
| Konstrukcja stołu (ruchomy/nieruchomy) | ruchomy | ruchomy |
| Maksymalny ciężar detalu, który można położyc na stole roboczym (kg) | 2000 | 100 |
| Maksymalna wielkość detalu, który można położyć na stole roboczym (długość x szerokość x wyskość w mm) | - | - |
| Konstrukcja stołu korpusu (jednolity/spawany) | jednolity | jednolity |
| Konstrukcja wrzeciona (elektrowrzeciono/przekładnia) | elektrowrzeciono | elektrowrzeciono |
| Maksymalna prędkość obrotowa wrzeciona (obroty/min) | 30.000 | 50.000 |
| Posuw roboczy (m/min) | 60.000 | 40.000 |
| Szybki posuw (m/min) | 60.000 | 40.000 |
| Maksymalna moc wrzeciona (KW) | 40,4 | 3,4 |
| Moment obrotowy wrzeciona (Nm) | 51 | - |
| Końcówka stożka wrzeciona (typ) | HSK F63 | HSK E25 |
| Sposób chłodzenia wrzeciona (wymuszone/samoistne) | wymuszone | wymuszone |
| Odległość wrzeciona od stołu roboczego (min./max w mm) | 615 | 330 |
| Moc silnika głównego (KW) | - | - |
| Pojemność magazynu narzędzi (szt.) | 40 | 18 |
| Czas wymiany narzędzi ( sek.) | - | - |
| Maksymalny ciężar narzędzia we wrzecionie(kg) | - | - |
| Maksymalna średnica narzędzia we wrzecionie (mm) | 35 | 6 |
| Maksymalny ciężar narzędzia do wymiany (kg) | - | - |
| Osie sterowane numerycznie (x/y/z/c/a/b) | RXU1000DSH | RXP400DSC |
| Osie jednocześnie sterowane numerycznie (x/y/z/c/a/b) | x/y/z/c/a/b | x/y/z/c/a/b |
| Sterowanie (typ) | Röders | Röders |
| Element pomiarowy przemieszczania (enkoder/liniał optyczny) | liniał optyczny | liniał optyczny |
| Maksymalny pobór mocy (kVA) | 85 | 10 |
| Dokładnośc pozycjonowania przestrzennego w osiach (wg normy VDI/DGO 34441) (X/Y/Z w mm) | - | - |
| Dokładnośc pozycjonowania w poszczególnych osiach (a/b/c) | - | - |
| Powtarzalnośc pozycjonowania (mm) | - | - |
| Elektroniczna kompensacja wydłużeń cieplnych (tak/nie) | tak | tak |
| Możliwość obróbki grafitu (tak/nie) | tak | tak |
| Chłodzenie przez narzędzie (standard/opcja) | opcja | opcja |
| Czy obrabiarka jest przystosowana do pracy "na sucho" (tak/nie) | tak | tak |
| Opcja automatyzacji - współpraca z robotem (tak/nie) | tak | tak |
| Zmieniacz palet (tak/nie) | tak | tak |
| Magazyn palet (tak/nie) | tak | tak |
| Serwis na polski rynku (tak/nie) | tak | tak |
| Skład części zamiennych na rynku polskim (tak/nie) | Niemcy | Niemcy |
| Zaopatrujemy w materiały eksploatacyjne (tak, jakie/nie) | filtry,chłodziwa | filtry, chłodziwa |
| Standardowy czas dostawy od zamówienia (dni) | 120 | 120 |
| ADRES | Żupnicza 17, 03-821 Warszawa | |
| OSOBA DO KONTAKTU | Leszek Kowalski | |
| TELEFON/FAX | 22-810-02-97 | |
| WWW/E-MAIL | www.soditronik.pl, www.roeders.de | |

# Skuteczna eksploatacja grafitu, w celu uniknięcia problemu zanieczyszczenia narzędziowni pyłem grafitowym

**Pył grafitowy, powszechnie znane narzędziowcom słowo, które można określić jako drobną, proszkową substancję unoszącą się w powietrzu po obróbce grafitu. Każdy, kto miał do czynienia z jego obróbką wie, że drobinki grafitu potrafią przysporzyć kłopotu. W artykule tym omówimy różne zagrożenia wiążące się z eskalacją pyłu w narzędziowni, podamy sposoby na zminimalizowanie tego zjawiska, oraz odpowiemy na najczęściej pojawiające się pytania z tego zagadnienia.**

## Niebezpieczny czy uciążliwy?



Prawdopodobnie najważniejszym pytaniem, jakie trzeba tutaj zadać, jest wpływ pyłu grafitowego na ludzki organizm. Aby odpowiedzieć sobie na to pytanie, musimy zrozumieć, że występują dwa typy grafitu – naturalny i syntetyczny. Ten, który wykorzystywany jest do produkcji elektrod grafitowych, jest grafitem syntetycznym. To właśnie ten grafit, będąc biologicznie biernym, poddając go obróbce mechanicznej, może dostać się do naszego organizmu. Trzeba jednak wziąć pod uwagę, że głównym izotopem z którego produkuje się grafit syntetyczny, jest węgiel. Wszak jest to ten sam komponent, z którego zbudowany jest ludzki organizm. Ciało ludzkie zatem nigdy nie potraktuje, wdychanego przez nos, czy usta pyłu grafitowego, jako ciało obce, oraz nigdy nie będzie wykonywać reakcji obronnej celem pozbycia się jego nadmiaru. Jedynym niebezpieczeństwem, jakie pył grafitowy może mieć na nasze ciało, jest dostanie się jego cząstek do naszych oczu. W takim przypadku, może powodować uczucie pieczenia i zaczerwienianie oczu. W żaden natomiast sposób pył grafitowy, osiadając na skórze, nie może zostać wchłonięty przez organizm, zatem w takiej sytuacji, wystarczy jedynie przemyć ciało, czy oczy, celem pozbycia się go.

Warto wspomnieć, że wszystkie materiały, będące pochodnymi węgla muszą posiadać swoje karty bezpieczeństwa materiału (SDS). W dokumentach tych, dokładnie rozpisano wpływ grafitu i zasady bezpieczeństwa, których należy przestrzegać używając tego materiału. Między innymi dowiadujemy się z nich, że długotrwałe wdychanie pyłu grafitowego, nie ma niekorzystnego wpływu na ludzkie płuca, czy oskrzela. W odróżnieniu od grafitu naturalnego, który w swoim składzie posiada cząstki ditlenku krzemu, będącego niebezpiecznym dla naszych organów wewnętrznych.

**Uwaga:** Specjalne zasady bezpieczeństwa należy uwzględnić podczas obróbki grafitów impregnowanych za pomocą miedzy lub wolframu. Proszę zapytać swojego dostawcy o karty bezpieczeństwa materiału, dla grafitów obrabianych w Państwa narzędziowniach. Oberon Robert Dyrda zapewnia dostarczenie wszystkich niezbędnych dokumentów.

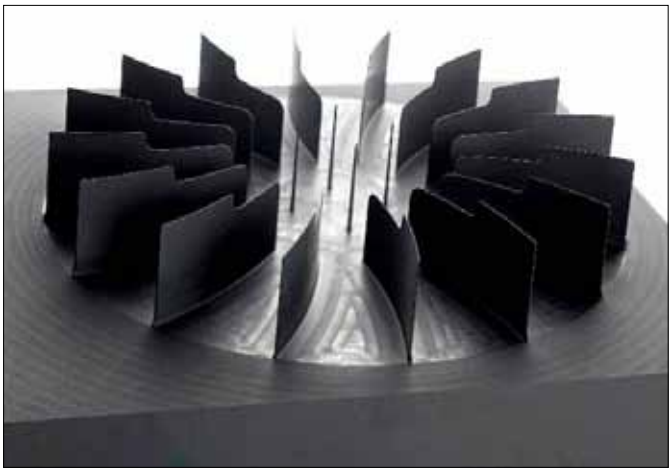
## Jak sobie poradzić z pyłem?

Aktualnie możemy powiedzieć o dwóch głównych metodach, za pomocą których wyeliminujemy problem pylenia grafitu podczas produkcji elektrod grafitowych. W przypadku centrów CNC, najbardziej niezawodnym sposobem jest wyposażenie maszyny w system odsysania pyłu, za pomocą sprężonego powietrza i gromadzenie go w specjalnie dedykowanych zbiornikach na pył. Niemniej, co w przypadku gdy grafit obrabiany jest w maszynach konwencjonalnych, takich jak piły, tokarki, czy szlifierki. Wskazane byłoby użycie przenośnego odkurzacza przemysłowego, który mógłby być używany wszędzie tam, gdzie grafit jest obrabiany. Jeżeli interesuje Państwa ten temat, zapraszamy na nasze strony internetowe www.oberon.pl, gdzie w zakładce Grafit/Artykuły, znajdą Państwo dedykowany temu zagadnieniu artykuł.

## Eksplozyjność grafitowego pyłu

Mówiąc o pyle grafitowym, należy także poruszyć sprawę jego podatności na eksplozję. Jak bowiem wiadomo, grafit składa się z węgla, który jest materiałem łatwopalnym. Testy wykonane na uczelniach w USA dowiodły, że możliwość eksplozji grafitu występuje przy stężeniu powietrza do 98,5% ziarnami mniejszymi jak 500 mikronów, 93,0% ziarnami mniejszymi jak 250 mikronów, a 70% ziarnami mniejszymi jak 125 mikronów. Oczywiście, aby do tego doszło, zajść musi szereg innych warunków, takich jak dostarczenie źródła energii, iskry, odpowiednie ciśnienie wewnątrz obszaru roboczego. Niemniej jednak, realna możliwość eksplozji jest niezwykle minimalna. Zapewnienie odpowiedniej wentylacji obszaru roboczego, połączona z regularnym dbaniem o podstawowe zasady BHP skutecznie niweluje, niemalże w 100 procentach możliwość zaistnienia możliwości eksplozji.

## Podsumowanie



Reasumując wszystkie mankamenty i uciążliwe aspekty stosowania grafitu, należy wspomnieć także o jego zaletach. Grafit obrabia się znacznie szybciej, niż inne materiały stosowane na elektrody. Jego obróbka jest kilkukrotnie szybsza. Cena niższa, natomiast możliwość wykonania niewykonalnych w miedzi kształtów nie do przecenienia. Dlatego też, ilekroć nasi klienci pytają nas, co lepsze, grafit czy miedź – odpowiadamy grafit, gdyż przy zachowaniu wszystkich w/w zasad jest to materiał bardzo bezpieczny w użytkowaniu.

*Z pozdrowieniem, Dawid Hulisz*
*tel. 693 371 241, d.hulisz@oberon.pl*

Miejsce na Twoją reklamę!

**Używane elektrodrążarki erozyjne EDM oraz frezarki**

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

Charmilles Robofil 440CC

Sodick AQ 750 L

Fanuc Alpha 0C

Sodick AQ 35 L

Charmilles HD 8

Mikron XSM 600 U

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

# Industeel

stale do zadań specjalnych

## Stal o wysokiej twardości na formy do tworzyw

- stała twardość 370HB ±10 w całym przekroju
- poprawiona względem 1.2738 HH skrawalność
- łatwe polerowanie i teksturowanie
- zwiększona przewodność cieplna (krótsze cykle)
- bezproblemowa reperacja spawaniem
- dobra do azotowania, chromowania
- gatunek opatentowany

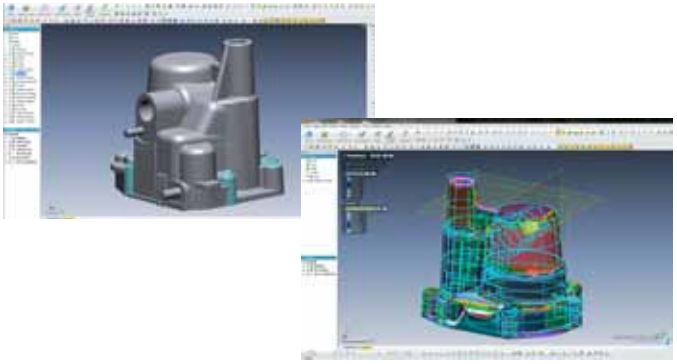
arcelor

**OBERON®** Robert Dyrda, ul. Cicha 15, 88-100 Inowrocław, 52 354 24 00, oberon@oberon.pl

Geomagic SMARTTECH 3D
www.skaner3d.pl

**Firma SMARTTECH – autoryzowany dystrybutor i szkoleniowiec na Polskę oprogramowania Geomagic firmy 3D Systems – poinformowała o nowej promocji dla użytkowników programu Geomagic Studio, dzięki której mogą oni zakupić Geomagic Design X (poprzednia nazwa Rapidform XOR) za 50% ceny.**

Geomagic Design X oferuje odmienne podejście do inżynierii odwrotnej niż Geomagic Studio. Jako jeden z nielicznych programów pozwala na przejście z chmury punktów do obiektu bryłowego. Przy pomocy tzw. „wizards" program przeprowadza nas krok po kroku przez każdą operację, dzięki czemu nawet początkujący użytkownik nie ma problemu z jej wykonaniem. Wykrywanie grup trójkątów o tej samej krzywiźnie znacznie upraszcza oraz przyspiesza proces odwzorowywania geometrii obiektu. Cały proces wieńczy rozbudowany analizator dokładności wykonania bryły w porównaniu z początkowo zaimportowaną chmurą punktów bądź siatką trójkątów. Unikalna funkcja „LiveTransfer" pozwala na dokładny, szybki i automatyczny eksport bryły wraz z drzewem operacji do takich programów jak: SolidWorks, Siemens NX, AutoCad, Inventor, Creo (PRO/E).



**W październiku firma SMARTTECH planuje zorganizować otwarte szkolenie dla użytkowników oprogramowania Geomagic oraz Geomagic Design X (Rapidform). Zainteresowane osoby zapraszamy do kontaktu email: biuro@smarttech3d.com. Więcej informacji o kompleksowych rozwiązaniach do inżynierii odwrotnej, tworzenia dokumentacji CAD ze skanowania 3D i kontroli jakości geometrii wyrobów można znaleźć na stronie www.skaner3d.pl**

**SMARTTECH Sp. z o.o.**

# Spis treści


**MDT – reklama okładka .....Str. 1**

**Aluminium – reklama okładka ..... Str. 2**

**Słowo wstępne ..... Str. 3**

**Krótko – .....Str. 4,5**

**Płyty obrobione – reklama ..... Str. 6**

**MDT – artykuł ..... Str. 7,8**

*Frezarki do grafitu CHMER serii HE*

**Schunk – reklama..... Str. 9**

**R. Dyrda – artykuł ..... Str. 10,11**

*Kto Was poratuje?!*

**PRECIZ – reklama ..... Str. 11**

**EVATRONIX– artykuł .....Str. 12**

*Automatyczne szablony obróbki*

**EVATRONIX – reklama .....Str. 13**

**INTER – PLAST – artykuł ..... Str. 14**

*INTER - PLAST - od handlu do specjalistycznych usług*

**INTER – PLAST – reklama .....Str. 15**

**Maszyny używane – raport ..... Str. 16,17**

**3D MASTER – artykuł.....Str. 18,19**

*Projektowanie i wytwarzanie form w ZW3D CAD/CAM*

**3D MASTER – reklama .....Str. 19**

**R. Dyrda – artykuł..... Str. 20–22**

*EMO 2013 w Hanowerze*

**Expo Silesia – artykuł..... Str. 23**

*Sosnowiec zagłębiem obróbki metalu*

**APX technologie – artykuł.....Str. 24,25**

*APX Technologie Sp. z o. o. prezentuje najnowocześniejsze narzędzia zarządzania*

**R. Dyrda – artykuł ..... Str. 26,27**

*MSPO czyli nie poddamy się bez walki*

**System 3R – artykuł .....Str. 28,29**

*Nowości System 3R na EMO*

**TFF – reklama ..... Str. 29**

**Schunk – artykuł ..... Str. 30,31**

*Technika mocowania magnetycznego teraz w nowej linii ekonomicznej Performance Line*

**Targi Kielce – artykuł ..... Str. 32**

*Targi Kielce - ważne miejsce dla odlewnictwa*

**NAKANISHI – reklama ..... Str. 33**

**OBERON 3D – artykuł .....Str. 34,35**

*Analiza statystyczna w zarządzaniu jakością w środowisku Q-DAS*

**MERSEN grafit – reklama ..... Str. 35**

**Frezarki do grafitu – raport .....Str. 36–41**

**D. Hulisz – artykuł .....Str. 42,43**

*Skuteczna eksploatacja grafitu, w celu uniknięcia problemu zanieczyszczenia narzędziowni pyłem grafitowym*

**MAC-TEC– reklama .....Str. 43**

***Pierwsza okładka: Firma MDT i frezarka firmy CHMER***


**INDUSTEEL – reklama .....Str. 44**

**SMARTTECH 3D – artykuł .....Str. 45**

**Geomagic SMARTTECH 3D**

**Targi STOM 201 – reklama .....Str. 45**

**SPIS TREŚCI .....Str. 46**

**Prenumerata .....Str. 46**

**OBERON STAL – reklama ..... Str. 47**

**Targi PLASTPOL 2014 – reklama .....Str. 48**


## Prenumerata

**Zamawiam roczną prenumeratę dwumiesięcznika techniczno – informacyjnego Forum Narzędziowe OBERON nr od 1 do 6/2013**
**Forum Narzędziowe OBERON w cenie 75 zł + 23 % VAT**

Liczba prenumerat .....  Prenumeratę proszę rozpocząć od numeru: .....

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

(dane do wystawienia faktury VAT)
imię i nazwisko lub nazwa firmy: .....
ulica:.....
miejscowość i kod: .....
NIP*: .....
osoba zamawiająca: .....
stanowisko: .....
branża: .....
tel./fax:.....e-mail:.....

.....
(data i podpis zamawiającego)

* Jestem płatnikiem podatku VAT i upoważniam Wydawnictwo do wystawienia faktury bez mojego podpisu.
* Wyrażm zgodę na przetwarzanie moich danych osobowych przez Wydawnictwo w celu realizacji zamówienia oraz w celach marketingowych Wydawnictwa, z godnie z Ustawą z dnia 29. 08. 1997r. o Ochronie Danych Osobowych (Dz. U. Nr 133 poz. 883).

# STAL
## NARZĘDZIOWA JAKOŚCIOWA

**Importowana i krajowa**

**zmiękczona lub ulepszona cieplnie**

**na korpusy, formy, tłoczniki, wykrojniki**

**Serwis cięcia:**

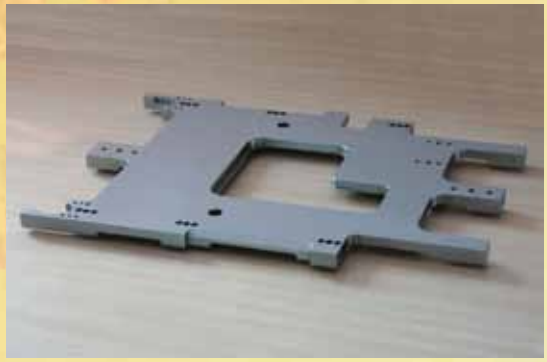
**- do średnicy 800 mm**

**- 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

# 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