ISSN 1509-426X

FORUM NARZĘDZIOWE

# OBERON®

KWARTALNIK INFORMACYJNO-TECHNICZNY NUMER 03 (44) 2010

## W tym numerze raporty:


- Wtryskarki - str. 58
- Drążarki drutowe - str. 32
- CAD/CAM - str. 15

Narzędzia Fraisa – siła innowacji – str. 6

19 – 21 października 2010

SteelMET

Międzynarodowe Targi Stali, Metali Nieżelaznych, Technologii i Produktów

PUDS POLSKA UNIA DYSTRYBUTORÓW STALI

**20 października, godz.13.30:**

Międzynarodowa konferencja „Rynek stali w Europie Środkowo-Wschodniej"

# Najważniejsze wydarzenie jesieni

**Spektrum tematyczne targów obejmuje:**

- stal i jej dystrybucję
- produkty: blachy, rury, druty, pręty
- technologie obróbki blach i rur
- metale nieżelazne
- hutnictwo stali i metali kolorowych

**kontakt**
Robert Torka – menedżer projektu
tel. 32 78 87 512, fax 32 78 87 526
kom. 510 031 697
*e-mail: steelmet@exposilesia.pl*

**tereny targowe**
exposilesia Expo Silesia Sp. z o.o
Centrum Targowo-Wystawiennicze
ul. Braci Mieroszewskich 124
Sosnowiec

główny partner: PUDS

patronaty i współpraca: Gliwice, HIPH Hutnicza Izba Przemysłowo-Handlowa, Polska Izba Konstrukcji Stalowych

współpraca medialna: Focus Nierdzewne, Tube & Pipe, STAL, wnp.pl, metale24.pl, Metale, ArcelorMittal, metale.org, narzedziownia.org, Nowy Przemysł

partner internetowy: 4METAL.PL PORTAL BRANŻY METALOWEJ

www.steelmet.pl

# W numerze:

Drodzy Państwo!

Zakończyliśmy wakacje, minęły wybory prezydenckie i kolejne kataklizmy. Pora wracać do szkolno-firmowej rutyny. Piszę „szkolno", bo dzieci w wieku szkolnym narzucają swoisty rytm życia, no i wymagają pokazania jak w tym życiu się poruszać. Po szkolnych naukach, wakacje są momentem poznawania życia z ciekawszej strony (niestety, pielenia ogrodu dzieci ciągle nie lubią !). W tym roku wybrałem się w ramach wakacji na wędrówkę po Beskidach. Mimo braku granicy z Czechami czy Słowacją tereny pogranicza są ciągle dzikie, a w połączeniu z nieprzewidywalną pogodą gwarantują super przeżycia. Trzy-czy czterogwiazdkowe hotele jeszcze młodzi w swoim życiu zobaczą. Gdyby jednak moje dzieci nie spały w namiocie w górach, to znaczyłoby, że nie potrafiłem przekazać im czegoś ważnego. Może tego poczucia wolności jakie towarzyszyło mi podczas wędrówek po górach w latach osiemdziesiątych? Jak skrupulatnie policzyłem z wiekowym właścicielem jednego ze schronisk na trasie spod Pilska na Babia Górę – byłem tam ostatni raz 31 lat temu! Wieki to całe w stylu naszego życia czy w pracy. Natomiast drzewa rosną jak rosły, strumienie płyną, gwiazdy świecą na niebie - w górach nic się nie zmienia. Tak szczyty gór, jak i niektóre puste plaże nad Bałtykiem pozwalają wypocząć i nabrać dystansu do pozornie przytłaczających obowiązków. Gorąco polecam wszystkim przepracowanym i znerwicowanym ! Wracając do wspomnianych obowiązków, mogę powiedzieć, że widać początek końca kryzysu. Sprzedaż po kiepskim 2009 roku wreszcie ruszyła! Trzy miesiące temu pisałem, że kryzys trwa. Teraz po dobrych miesiącach letnich, coraz dłuższych terminach realizacji w hutach widzę już świat w lepszych barwach. Chyba, że to zasługa wakacyjnego wypoczynku... Aby sprzedaż był dobra, musi być kontakt z klientami, niekoniecznie tylko telefoniczny. Podczas osobistych spotkań łatwiej posłuchać czego oczekują, co powinniśmy usprawnić w naszej firmie. Spotkać będzie nas można na sporej tej jesieni liczbie imprez targowych branży narzędziowo – obróbkowo – maszynowej. Zaczynamy targami TOOLEX w Sosnowcu (29 IX – 1 X) , potem POL-TOOLS (6-8 X)w Bydgoszczy. Następnie EUROTOOL w Krakowie (13 - 15 X) i kolejne dwa spotkania w Sosnowcu STEELMET (19 - 21 X) i RUBPLAST, TUM (17 – 19 XI). Uff... Jak Państwo znajdą na to czas? A przecież jesień to jeszcze targi AMB w Stuttgarcie, EuroBlech w Hanowerze, „K" w Dusseldorfie i Euromold we Frankfurcie nad Menem. Kiedy więc siedzieć za biurkiem? Do zobaczenia na targach.

R. Dyrda


**ITA Sp. z o.o. reklama.....Str. 1**
**SteelMET- reklama ..... Str. 2**
**Spis treści ..... Str. 3**
**Krótko ..... Str. 4**
**ITA Sp. z o.o. - artykuł ..... Str. 6**
Narzędzia skrawające firmy FRAISA - narzędzia technicznie doskonałe
**Mac - Tec - reklama ..... Str. 7**
**TBI Technology - reklama ..... Str. 7**
**BALZERS - artykuł ..... Str. 8**
Balinit ® ALCRONA PRO - najlepsza we wszystkim
**WOBIT - reklama ..... Str. 9**
**NICOM - artykuł .....Str. 10**
EdgeCam - nowoczesny CAM
**NICOM – reklama ..... Str. 11**
**OBERON - artykuł.. .....Str. 12**
Branża wychodzi z kryzysu
**INTREX - reklama .....Str. 13**
**3D MASTER - artykuł.....Str. 14**
3D MASTER - od pomysłu do realizacji
**OBERON -raport.....Str. 15**
CAD/CAM
**OBERON - artykuł ..... Str. 24**
Ślimaki i przenośniki ślimakowe
**MACK - BROOKS – reklama..... Str. 25**
**LINDE GAZ – artykuł ..... Str. 26**
Dodatkowe chłodzenie ciekłym $CO_2$ w procesach formowania wtryskowego i wytłaczania...
**SG Equipment – reklama ..... Str. 27**
**OBERON – artykuł..... Str. 28**
Mach - Tool - powiało optymizmem
**OBERON - artykuł ..... Str. 30**
System 3R - zwiększ wydajność swojej drążarki drutowej poprzez stabilne mocowanie
**System 3R - reklama .....Str. 31**
**OBERON - raport ..... Str. 32**
Drążarki drutowe
**ASTHEO - reklama ..... Str. 37**
**KOLPORTER EXPO – artykuł ..... Str. 38**
Listopadowe targi w Sosnowcu
**KOLPORTER EXPO - reklama..... Str. 39**
**OBERON –artykuł..... Str. 40**
Historia elektrodrążenia
**POCO– reklama .....Str. 41**
**OBERON - artykuł ..... Str. 42**
O metodach Rapid Prototyping słów kilka
**OBERON - artykuł ..... Str. 45**
c.d art. „Branża wychodzi z kryzysu"
**KOLPORTER EXPO – artykuł .....Str. 46**
SteelMET już po raz trzeci
**SIEMENS –reklama ..... Str. 47**
**TBI Technology - artykuł .....Str. 48**
CATIA V5 Mold &Desing kompleksowe wspomaganie wytwarzania oprzyrządowania technologicznego
**CAMDIVISION – artykuł ..... Str. 50**
NX CAM - nowe możliwości
**GALIKA - reklama .....Str. 51**
**SIEMENS – artykuł ..... Str. 52**

**ITA Sp. z o.o - Narzędzia Fraisa – siła innowacji**


Solid Edge: Przyspieszanie tworzenia cyfrowych prototypów z zastosowaniem modułów dedykowanych odpowiednim branżom przemysłowym
**ESPERT 500 SERIES – reklama ..... Str. 54**
**TRANSPORT – reklama ..... Str. 55**
**FAT – artykuł ..... Str. 56**
Gdy doskonałość staje się regułą
**ASCO Gdynia – reklama ..... Str. 57**
**OBERON - raport ..... Str. 58**
Wtryskarki
**OBERON -artykuł ..... Str. 60**
Obróbka szybkościowa (HSM) z wykorzystaniem wrzecion NAKANISHI
**OBERON– reklama .....Str. 61**
**ZAP BP Kutno – artykuł ..... Str. 62**
Elektrodrążarki drutowe BP09d - POZYCJONOWANIE
**LINDE GAZ– reklama ..... Str. 63**
**INDUSTEEL – reklama ..... Str. 64**
**WALTER – reklama ..... Str. 65**
**OBERON – artykuł ..... Str. 66**
Nierdzewne stale narzędziowe
**TARGI POMORSKIE – reklama ..... Str. 68**
**OBERON 3D - reklama .....69**
**BODYCORTE - reklama .....70**
**SmartCAM - reklama.....70**
**CAMDIVISION - reklama ..... 71**
**KOLPORTER EXPO - reklama.....72**



**Wydawca kwartalnika**
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
**Dyrektor:**
Robert Dyrda
**Adres redakcji:**
88-100 Inowrocław; ul. Cicha 15
Centrala: (52) 35 424 00, Fax. (52) 35 424 24 01
**Skład i opracowanie graficzne:**
Edyta Lewicka
**Druk:**
Druk - Intro S. A. 88-100 Inowrocław
**Kontakt do redakcji:**
Tel. (52) 35 424 25, tel. (52) 35 424 35
Kom. 0693 703 030
Redakcja nie odpowiada za treść artykułów sponsorowanych oraz ogłoszeń

# Krótko

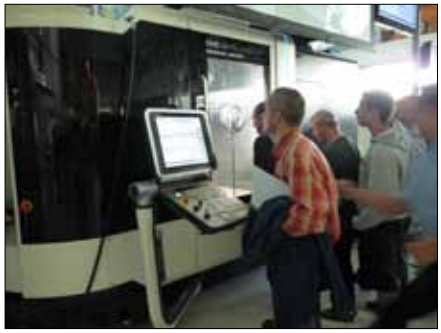
### 3D MASTER – OD POMYSŁU DO REALIZACJI

System VX CAD/CAM jest zintegrowanym środowiskiem, pozwalającym zarówno zaprojektować wyrób (jako obiekt bryłowy, powierzchniowy, z arkuszy blach lub hybrydowy), opracować technologię wytwarzania na frezarki CNC i wygenerować program obróbkowy. Oprócz standardowej funkcjonalności, VX CAD/CAM charakteryzuje dostępność narzędzi przyspieszający zarówno proces projektowania wyrobu (np. możliwość wytłoczenia zdjęcia, rastrowanie grafiki) jak też wygenerowania ścieżki narzędzia (sprawdzanie kolizji, zaawansowana kontrola posuwów, kontrola kąta opasania narzędzia, ścieżki spiralne, HSM).

Jedną z metod sprawdzenia funkcjonalności prototypu jest wydruk 3D. Drukarki 3D Solido doskonale sprawdzają się w warunkach biurowych (lekkie, małe gabaryty, w czasie pracy nie wytwarzają kurzu), umożliwiają wykonanie mocnych i trwałych modeli z tworzywa sztucznego, które mogą być przezroczyste, elastyczne lub sztywne oraz posiadać ostre krawędzie. **Więcej infrmacji na www.vx3d.pl**

### SEMINARIUM TECHNOLOGICZNE W DMG POLSKA

W dniach 23 i 24 czerwca DMG Polska zorganizowało seminarium technologiczne poświęcone kompletnej obróbce na tokarkach i frezarkach. Seminarium zostało połączone z pokazem na żywo, gdzie na maszynie **DMC 60 FD duoBLOCK** pokazano obróbkę skomplikowanych detali. Detale wykonano ze stali 1.1191 i stopu aluminium AlMg3. Projekt detalu został zaprojektowany specjalnie na to seminarium. DMG wraz z pięcioma partnerami: HORN, LMT, SIEMENS, SCHUNK i CASTROL, zaprezentowały innowacyjne rozwiązania procesu obróbki przy tak zaawansowanych detalach.



Uczestnicy seminarium, którzy licznie odpowiedzieli na zaproszenia, mogli zapoznać się z fachową wiedzą na tematy przygotowane na tę okazję. Poruszono tam następujące zagadnienia:

- Maksymalna produktywność w technologii toczenia i frezowania dla kompletnej obróbki na jednej obrabiarce
- 5-osiowa, symultaniczna obróbka tokarska i frezarska w jednym mocowaniu
- Innowacyjne mocowanie detalu oraz narzędzia dla centrów 5-osiowych, bez ingerowania w kontury, ekonomię i precyzję
- Kompletna obróbka CNC z SINUMERIK CNC 840Dsl
- NX - najnowocześniejsze rozwiązania CAM dla frezowania i toczenia
- Zaawansowane materiały i pokrycia narzędziowe, narzędzia tokarskie i frezarskie
- Innowacyjne geometrie dla toczenia, wykonywania rowków oraz frezowania konturów.

Pomiędzy prezentacjami pracownicy firmy DMG Polska oprowadzili uczestników seminarium po pleszewskiej fabryce obrabiarek FAMOT.

W imieniu swoim oraz firmy OBERON chcę podziękować za zaproszenie. Z przyjemnością weźmiemy udział w takim wydarzeniu.

### KONFERENCJA PRASOWA MAKINO

24 czerwca 2010 w Kirchheim (Niemcy) w siedzibie firmy MAKINO odbyła się konferencja prasowa poświęcona nowościom rynkowym MAKINO. Program przewidywał prezentację nowej linii pionowych centrów obróbczych oraz wykład na temat zaawansowanych technologii w obróbce wysoko wydajnościowej.

### UŻYWANE MASZYNY

W miesiąc po targach SteelMet 2009 miało miejsce w Sosnowcu inne ważne dla branży wydarzenie. Na terenie ExpoSilesia w listopadzie 2009 odbyły się równocześnie 4 imprezy. Rubplast, HAPexpo oraz Wirtotechnologia, poszerzono o Targi Używanych Maszyn czyli TUM. Tak samo będzie również i w tym roku. Zatem w końcu roku można szukać okazji. Od 17 do 19 listopada w sosnowieckim centrum wystawienniczym prezentować swoja ofertę będą sprzedawcy maszyn używanych. Ale co na to sprzedawcy nowych obrabiarek? Myślę, że inne grupy klientów kupują nowe, a inne grupy używane maszyny. W innych krajach takie targi mają swoją tradycję, jak np. UMEX w Indiach, RESALE w Karlsruhe i ostatnio w Stuttgarcie. Te niemieckie targi skupiają 500 wystawców, około 6.500 gości. Prawie 40% oferty stanowią obrabiarki do metalu. Z proporcji wystawcy do odwiedzający widać, że sprzedaż używanych maszyn nie jest łatwa. Podczas EMO 2009 (targi nowych maszyn) było 124.660 gości przy podobnej liczbie wystawców. Czyli prościej mówiąc 20x więcej

# Krótko

zwiedzających na wystawcę.

W Forum Narzędziowym przygotowujemy raport o sprzedawcach używanych obrabiarek, który ukaże się w następnym numerze, 4/2010.

**AFRIMOLD**

Wzorem targów EuroMold, ich właściciel firma DEMAT organizuje targi o tej samej tematyce na kolejnych kontynentach. Mieliśmy Amerimold w maju 2010, AsiaMold we wrześniu. W międzyczasie, w sierpniu (16 – 18) w RPA odbywały się targi Afrimold. Sierpień to jeden z najchłodniejszych miesięcy w tamtych stronach, ułatwiający akomodację nam, Europejczykom. Udział w targach na niewielkim stoisku, z przelotem i zakwaterowaniem w 3 gwiazdkowym hotelu (4 noce), plus transport do 10 kg broszur DEMAT oferuje za 2750 Euro/osobę. Zatem z pomocą DEMATU można podbijać świat (nie miałem tu złych skojarzeń, chodzi o gospodarkę). Podajemy ku rozwadze, kolejne imprezy w tematyce przetwórstwa tworzyw sztucznych organizowane przez DEMAT na różnych kontynentach:

RosMould
2 – 4 VI 2010
Moskwa / Rosja

Afrimold
16 – 18 VI 2010
Johannesburg / RPA

Asiamold
15 – 17 IX 2010
Guangzhou / Chiny

EuroMold
1 – 4 XII 2010
Frankfurt nad Menem / Niemcy

AmeriMold
10 – 12 V 2011
Cincinnati / USA

DieMould INDIA
23 – 26 II 2012
Mumbai / Indie

**CENY STALI NARZĘDZIOWYCH**

Trzeci kwartał przyniósł lekki wzrost cen dodatków stopowych do stali narzędziowych. Zależnie od gatunku cena dodatku wzrastała od 12 % (np. 1.2311) do 24 % (1.2343). Oczywiście mówię tu o producentach niemieckich, francuskie dodatki zmieniają się co miesiąc (co za panikarze). Ceny francuskich stali także mają tendencję zwyżkową. Dodatkowo wzrastają ceny złomu, wpływające na ceny bazowe. Zatem planując jakieś kontrakty, choćby wykonane w Euro, a nie PLN, proszę zwracać uwagę, że cena materiału po kryzysie z 2009 będzie rosła.

**POMYSŁ NA SMOG**

W każdej firmie trafiają się palacze, nie zawsze rozumiejący, że palenie bierne też szkodzi. Stąd mało może tematyczna notatka, ale rozwiązanie podpatrzyłem na poznańskim MACHTOOLU. Więcej szczegółów jak radzić sobie z nikotyną czy formaldehydami w powietrzu. Pytanie ile firm zechce instalować kabiny dla palących. I czy będzie na wejściu licznik czasu, który oceni o ile trzeba dłużej posiedzieć w biurze. Nie mówię zaraz o palących pracownikach narzędziowni, ale wszyscy przecież mamy kontakty z urzędnikami w różnych państwowych instytucjach. Tylko, że wtedy kabiny będą instalowane z naszych podatków. Tak źle, i tak niedobrze.
Proszę zapoznać się z tą wciągającą ideą na stronie:www.palarnie.pl

**NOWY STOP AMPCO®**

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

**SUKCES DO CZWARTEJ POTĘGI**

12 sierpnia otwarto najnowocześniejszą w Polsce halę wystawienniczą Targów Kielce. Przecięcie wstęgi poprzedziły wypowiedzi Prezesa Targów Kielce Andrzeja Mochonia, Wojewody Świętokrzyskiego Bożentyny Pałki Koruby, Marszałka Województwa Świętokrzyskiego Adama Jarubasa, Prezydenta Kielc Wojciecha Lubawskiego oraz byłego ministra kultury Waldemara Dąbrowskiego obecnie dyrektora Narodowego Instytutu Fryderyka Chopina. Więcej inormacji oraz relacja na stronie http://www.targikielce.pl

Serdecznie dziękujemy za zaproszenie na tę uroczystość, szkoda tylko, że w redakcji w tym czasie mieliśmy urlopy.

# Narzędzia skrawające firmy Fraisa – narzędzia technicznie doskonałe.

**Wraz z wprowadzeniem na rynek przez firmę Fraisa nowych grup narzędzi obróbczych, przedstawiono szerokiej gamie klientów nowy katalog na rok 2010/2011. W tym roku i najbliższych latach firma Fraisa skupi się przede wszystkim na wprowadzaniu innowacyjnych technologii w zakresie produkcji narzędzi skrawających. Kilka wprowadzonych już innowacji mamy przyjemność przedstawić Państwu w poniższym artykule.**

### Technologia „Variable Twist"

Narzędzia z równym kątem linii śrubowej i podziałem ostrzy mają duża tendencję do wpadania w drgania samowzbudne. Skutki wibracji:

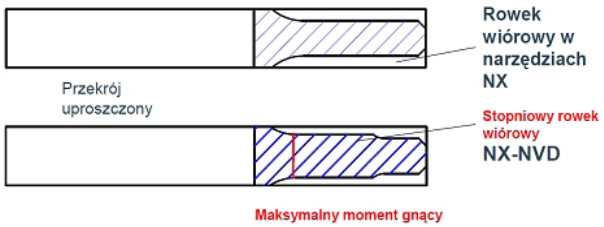
- Szybkie zużycie narzędzia
- Obniżenie jakości powierzchni obrabianej

Budowa narzędzia eliminująca powstawanie wibracji i drgań samowzbudnych, seria narzędzi NX-NV.

- Zmiana częstotliwości drgań poprzez zmienne ułożenie ostrzy skrawających
- Polepszona jakość powierzchni obrabianej w wyniku zredukowanych drgań
- Dłuższy czas pracy narzędzi
- Mniejsze zużycie wrzeciona i obrabiarki

### Technologia „Stepped Groove"

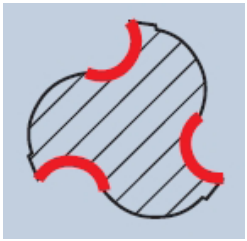
Istotą działania tego rozwiązania jest zwiększenie przekroju poprzecznego narzędzia, co powoduje zwiększoną wytrzymałość narzędzia na złamania. Seria narzędzi NX-NVD.



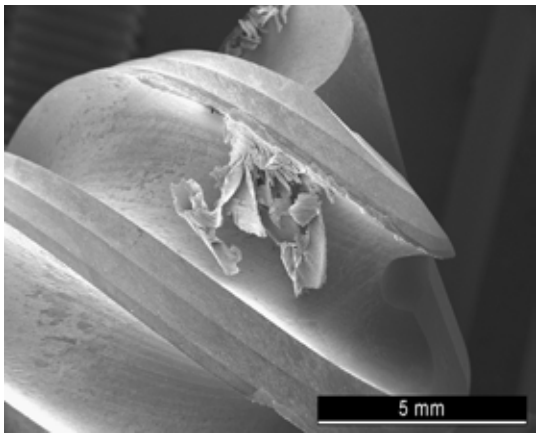

Zalety zastosowania technologii:

- Zwiększenie miejsca na wiór
- Zoptymalizowana ewakuacja wióra
- Możliwość zwiększenia posuwów i głębokości skrawania

### Technologia „Groove Shape"

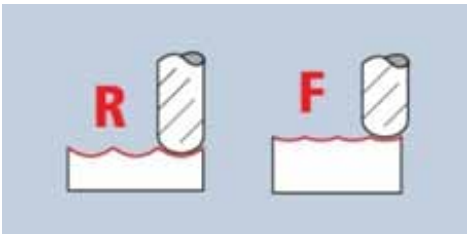


Celem opracowania technologii jest zmniejszenie ryzyka adhezji i zakleszczenia wióra. Seria narzędzi – NX i AX.

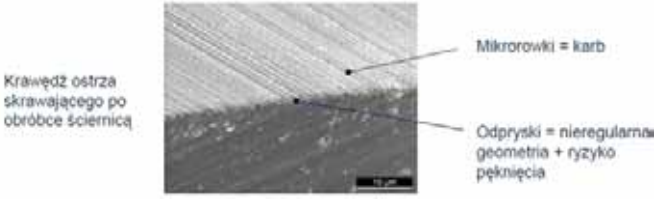



- Zmiana pokrycia narzędzia – zmniejszenie współczynnika tarcia
- Redukcja tarcia - chłodziwo
- **Minimalizacja energii deformacji – optymalizacja kształtu rowków wiórowych**

### Technologia „Edge Conditioning"



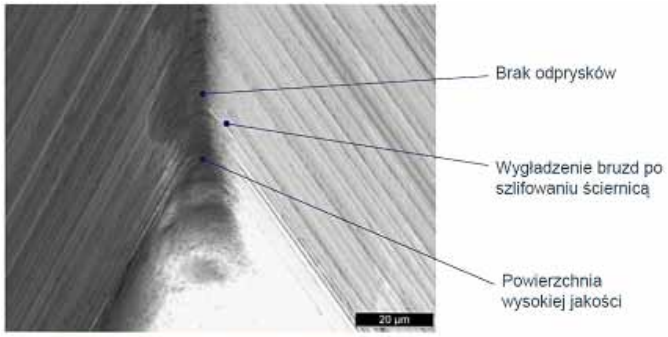

Technologia stabilizacji geometrii ostrza skrawającego znajduje zastosowanie w narzędziach obciążonych długotrwale ciągłą pracą – narzędzia do obróbki zgrubnej i wykańczającej.




*Przykład narzędzia bez technologii „Edge Conditioning"*

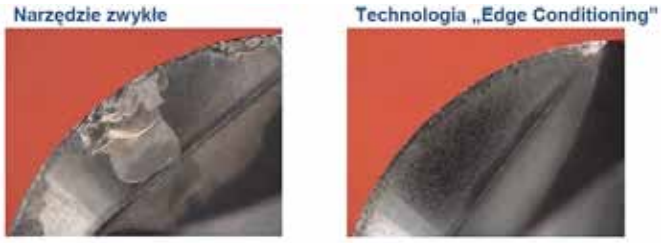
Frezy kuliste dedykowane do obróbki zgrubnej oraz wykańczającej Sphero XF i XR.

- Specjalne przygotowanie ostrza w celu zapewnienia maksimum stabilności obróbki
- Zwiększona wydajność objętościowa skrawania w porównaniu z konwencjonalnymi narzędziami
- Znaczne wydłużenie czasu pracy narzędzia / zwiększona trwałość




**Efekty stabilizacji geometrii ostrza skrawającego**

*Przykład „Edge Conditioning" w narzędziach Fraisa Sphero XR i Sphero XF*




**Zużycie po 60 min**
**Mat. 1.2343 / 54 HRC, obróbka zgrubna**

*Podsumowanie zastosowanych technologii w produkcji narzędzi Fraisa*

**ITA Sp.J.**
**ul. Świerzawska 1/57, 60-321 Poznań,**
**tel. 061 861 11 72, tel./fax 061 861 11 71**
**info@ita-polska.com.pl, www.ita-polska.com.pl**

MAC-TEC

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

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

AUERBACH
Mill it. Drill it.

MASZYNY DO GŁĘBOKIEGO WIERCENIA

- głębokość wiercenia do 2100 mm
- średnice wiercenia od 3 do 65 mm
- od 3 do 6 osi sterowanych numerycznie

PRZEDSTAWICIELSTWO W POLSCE

TBI Technology Spółka z o.o.
47-400 Racibórz, ul. S. Batorego 7
tel. +48 32 777 43 61
www.tbitech.pl, handel@tbitech.pl

oerlikon balzers

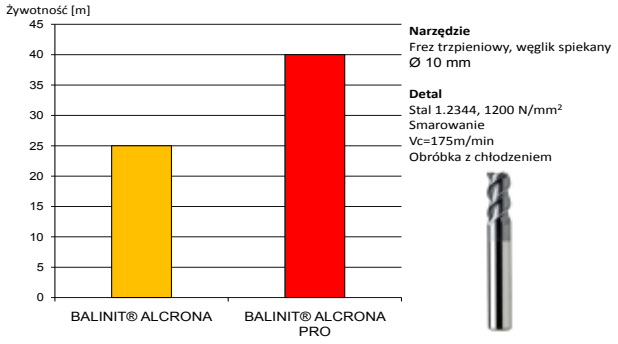
# BALINIT® ALCRONA PRO – najlepsza we wszystkim

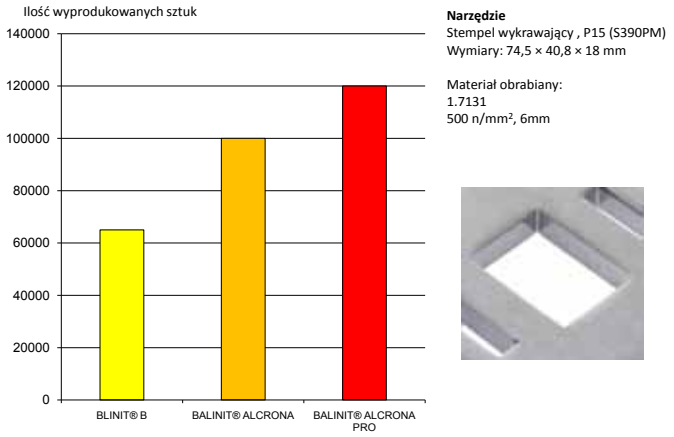
**Oerlikon Balzers wprowadza nową powłokę na rynek, BALINIT® ALCRON PRO. Jest to powłoka uniwersalna przeznaczona do powlekania narzędzi skrawających, tłoczników i wykrojników oraz form ciśnieniowych.**

BALINIT® ALCRONA PRO jest najnowszą powłoką wprowadzoną na rynek, w stosunku do swej poprzedniczki, charakteryzuje się wyższą odpornością na zużycie, podwyższoną stabilnością ze względu na szok termiczny oraz wyższą twardością na gorąco. Efekty te uzyskano poprzez optymalizację parametrów procesu powlekania i modyfikację struktury samej powłoki.

**Lepsze właściwości powłok dla narzędzi skrawających, wykrojników i tłoczników oraz form ciśnieniowych**

W wielu zastosowaniach bardzo wysokie obciążenia mechaniczne i termiczne powodują przyspieszone zużycie narzędzi. Zastosowanie odpowiedniej powłoki typu AlCr jaką jest BALINIT® ALCRONA PRO znacznie wydłuża żywotność tychże.




**Państwa zysk: zwiększenie produktywności**

Narzędzia z nową powłoką BALINIT® ALCRONA PRO mogą pracować z większymi prędkościami i posuwami, przez co wykorzystuje się potencjał nowoczesnych narzędzi, produkując więcej sztuk w jednostce czasu. Jest to prosty sposób na zwiększenie produktywności. Powłoka BALINIT® ALCRONA PRO podniesie Państwa konkurencyjność na rynku.

**Większa elastyczność przy powlekaniu narzędzi**

Uniwersalna powłoka BALINIT® ALCRONA PRO jest przeznaczona do pokrywania:

- frezów trzpieniowych z węglika spiekanego do obróbki zgrubnej i wykańczającej
- frezów trzpieniowych z HSS do obróbki zgrubnej i wykańczającej
- frezów ślimakowych do obróbki kół zębatych
- narzędzi do tłoczenia i wykrawania, stempli, matryc, wykrojników
- form ciśnieniowych do aluminium

**Znakomite osiągi od nowości aż do ostatniej regeneracji**

Narzędzia z powłoką BALINIT® ALCRONA PRO mogą być repowlekane bez żadnej straty dla ich osiągów. Po każdej regeneracji narzędzie jest jak nowe.

Właściwości powłoki BALINIT® ALCRONA PRO

| | |
|---|---|
| Materiał powłoki: | AlCrN |
| Mikrotwardość: | 3'200 HV0,05 |
| Max. temperatura zastosowania: | 1100 °C |
| Naprężenie ściskające: | -3 GPa |
| Kolor powłoki: | jasnoszary |

## Zapraszamy do współpracy!

## Odpowiadamy na każde zapytanie ofertowe

**Oerlikon Balzers Coating Poland Sp. z o.o.**

ul.Fabryczna 4,
59-101 Polkowice
T: 76 746 48 00
F: 76 746 48 01
www.oerlikon.com/balzers/pl

tel. 61 8350 620, 61 2912 225, wobit@wobit.com.pl
www.wobit.com.pl

# Technika Liniowa
# Robotyka
# Czujniki
# Napędy

Czujemy i poruszamy®

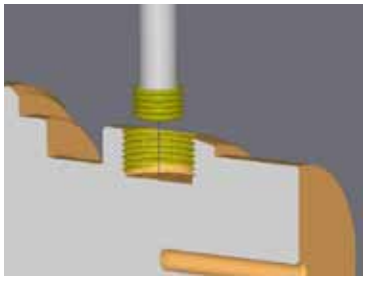
# Edgecam – nowoczesny CAM

Firma Planit corocznie wprowadza na rynek najnowsze wersje oprogramowania Edgecam, światowego lidera w dziedzinie Komputerowego Wspomagania Wytwarzania (CAM). Tradycją jest, iż każda kolejna wersja oprogramowania zawiera nowości stworzone specjalnie w celu zapewnienia wzrostu wydajności w firmach, gdzie proces wytwarzania opiera się o obrabiarki CNC. Na uwagę zasługuje fakt, iż większość nowości i ulepszeń nowych wersji Edgecam zostaje wprowadzonych bezpośrednio na życzenie istniejących użytkowników. Wprowadzone nowe funkcjonalności w Edgecam sprawiają, że programowanie tokarek, frezarek, centrów tokarsko – frezarskich, maszyn wieloosiowych staje się prostsze, szybsze oraz bezpieczniejsze.

Edgecam jako niezależny, zaawansowany system CAM służy do programowania tokarek 2-4 osiowych, centrów tokarsko-frezarskich 4-osiowych + osie B/C/Y + przechwyt, frezarek do 5 osi oraz wycinarek drutowych 4 osiowych. Doskonała asocjatywna współpraca z wiodącymi na świecie systemami CAD, możliwość pracy na plikach płaskich 2D, bryłowych i powierzchniowych to niewątpliwie duża zaleta systemu. Najnowsza wersja Edgecam 2010 R2 zapewnia w pełni asocjatywną współprace z oryginalnymi formatami plików CAD jak: Autodesk Inventor 2011, SolidWorks 2010 SP4, Solid Edge – V20 i Solid Edge ST, Pro/ENGINEER, CATIA, NX. Dodatkowo istnieje możliwość wczytywania niezależnych formatów plików takich jak: ACIS, Parasolid, GRANITE, DXF, DWG, IGES, STL I VDA.

### Nowy cykl frezowania gwintów dla centrów tokarsko – frezarskich

Pierwsze zmiany Cyklu frezowania gwintów zostały wprowadzone dla frezarek w wersji 2010R2. Firma Planit kontynuując prace nad udoskonaleniem cyklu w wersji 2010R2 rozszerzyła jego zastosowanie również na centrach tokarsko – frezarskich (rys.1). Dodatkowo Cykl został rozbudowany o dwie nowe opcje: możliwość stosowania podprogramów oraz definiowanie dowolnego numeru rejestru dla korekcji narzędzia.



*Rys.1 Cykl frezowania gwintów w środowisku tokarsko-frezarskim.*

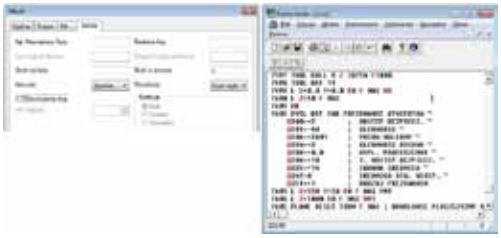
### Podprogramy w cyklu Zgrubnym i Profilowania

Podprogramy to znane i powszechnie stosowane rozwiązania w Edgecam dla strategii wiertarskich. Producent w kolejnym etapie rozwoju oprogramowania Edgecam wprowadza w wersji 2010R2 analogiczne funkcjonalności dla frezowania w Cyklu Zgrubnym i Profilowania. Zarówno dla obróbek zgrubnych jak i wykańczających w których ruch narzędzia realizowany jest do zadanej głębokości na tych samych współrzędnych, powtarzające się sekwencję zostaną zapisane w kodzie NC w postaci podprogramów. Pozwala to na znaczne skrócenie kodu przy obróbce różnego typu kieszeni i stempli a co za tym idzie lepsze wykorzystanie maszyn z ograniczoną ilością pamięci.

*Rys.2 Podprogramy dla cykli Zgrubny i Profilowanie.*

### Cykl rozfrezowywania otworów

Każdy programista czy operator maszyn CNC docenia możliwość generowania kodów NC w postaci stałych Cykli maszynowych bezpośrednio z systemu CAM. Edgecam jako profesjonalny system Komputerowego Wspomagania Wytwarzania umożliwia użytkownikowi zapisanie kodu w postaci cykli udostępnionych przez sterowanie obrabiarki. Wykorzystanie cykli wiercenia, pogłębiania, rozwiercania, wytaczania, gwintowania, wytaczania/pogłębiania wstecznego to standard poprzednich wersji systemu. Obecnie program rozbudowany został o opcje umożliwiająca uzyskanie kodu w postaci cyklu dla obróbki frezarskiej przy rozfrezowywaniu otworów (rys.3).

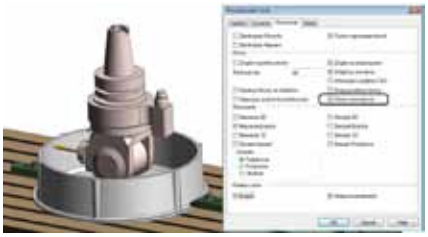


*Rys.3 Zapis kodu z użyciem cyklu 208 dla sterowania Heidenhain.*

Możliwość definiowania skoku o innej wartości dla fazy i części walcowej otworu pozwala na łatwiejsze i szybsze programowanie obróbki dużych otworów, gdzie wykonanie fazy fazownikiem jest niemożliwe lub nieopłacalne.

### Nowa cecha technologiczna typu Otwór Wewnętrzny

Edgecam umożliwia automatyczne wykrywanie w pełni asocjatywnych cech technologicznych typu: otwory, kieszenie, stemple i płaskie regiony na podstawie modelu bryłowego 3D. Najnowsza wersja Edgecam 2010R2 rozbudowana została o opcje wykrywania cechy typu Otwór wewnętrzny znajdujący się na pionowej ściance otworu lub kieszeni (rys.4). Dzięki zastosowaniu kątowych oprawek narzędziowych, programista otrzymuje proste narzędzie do programowania tego typu obróbki na centrach frezarskich 3-osiowych, bez potrzeby przymocowania detalu.

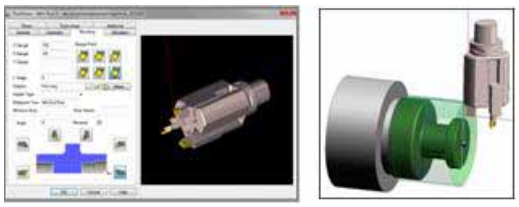


*Rys.4 Cecha technologiczna typu Otwór wewnętrzny.*

### Oprawki wielozadaniowe

Edgecam 2010R2 umożliwia definiowanie bezpośrednio w magazynie narzędzi, wielozadaniowych oprawek tokarskich (rys.5).

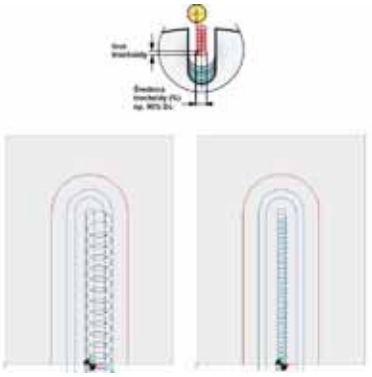
Połączenie kilku narzędzi w jednej oprawce pozwala wyeliminować liczbę przezbrojeń maszyny, gdy ilość gniazd w głowicy rewolwerowej jest ograniczona lub niewystarczalna. Narzędzia wielozadaniowe pozwalają skrócić czas obróbki eliminując zbędne odjazdy narzędzia od detalu do wymiany. Zamodelowane w systemie CAD 3D mini głowice rewolwerowe, narzędzia wieloostrzowe czy oprawki z trzonkiem prostym w prosty sposób możemy umieścić w magazynie narzędziowym Edgecam. Ruchy narzędzia w oprawkach wielozadaniowych oraz wykrywanie kolizji skontrolować można w module Symulacja obróbki.



*Rys.5 Wielozadaniowa oprawka tokarska.*

**Nowa obróbka trochoidalna w cyklu Zgrubnym**

Cykl Zgrubny frezowania udoskonalony został o nowe parametry sterowania ścieżką trochoidalną dzięki czemu jest idealnym rozwiązaniem dla obróbki kieszeni oraz rowków z zastosowaniem szybkoobrotowej obróbki HSM (rys.6). Ścieżka trochoidalna zapewnia chwilowy styk narzędzia z materiałem obrabianym podnosząc żywotność krawędzi skrawającej i trwałość frezu. Pozwala to na stosowanie maksymalnych posuwów podczas całego cyklu obróbczego. Parametry określające zaangażowanie narzędzia podczas obróbki w materiale to: Średnica trochoidy (min/max) i Krok trochoidy.



*Rys.6 Obróbka trochoidalna z wykorzystaniem 100% średnicy narzędzia (z lewej) i 30% średnicy narzędzia (z prawej).*

Przedstawione powyżej nowe funkcjonalności Edgecam to tylko zarys opcji jakie pojawiły się w najnowszej wersji systemu. Edgecam 2010R2 to kolejny krok w przyszłość programowania maszyn CNC dająca technologowi - programiście szeroki wachlarz możliwości tworzenia kodów NC. Nowe strategie obróbki, nowe typy narzędzi skrawających, nowoczesne obrabiarki numeryczne to wyzwanie jakiemu z powodzeniem sprosta nowoczesny i innowacyjny system Edgecam. Proste, bezpieczne, szybkie i przyjemne programowanie maszyn CNC daje gwarancję dobrego produktu redukując tym samym koszty wytwarzania. Szerszy opis nowości Edgecam 2010R2 dostępny jest na stronach www,nicom.pl oraz www.edgecam.pl.

edgecam. Nicom Profesjonalne Systemy Inżynierskie

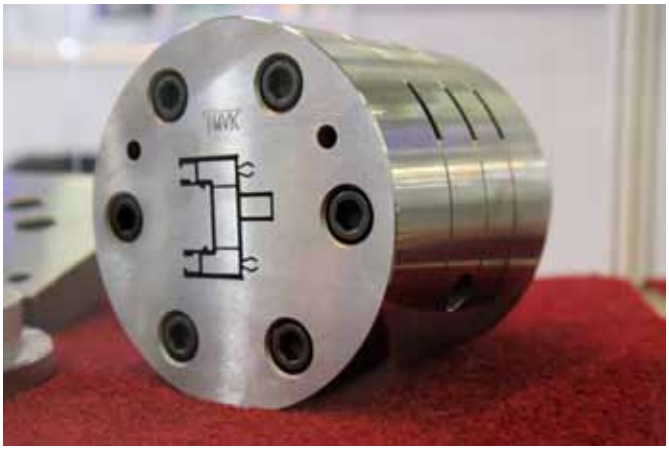
# BRANŻA WYCHODZI Z KRYZYSU

Zaczynam naszą relację z targów PLASTPOL od takiego zdania, bo na naszym stoisku było więcej zwiedzających niż rok temu, a kolejni wystawcy mówili o zwiększającej się liczbie zamówień. Jeżeli tak jest faktycznie, to będę spał spokojnie.

Targi PLASTPOL w tym roku zaskoczyły nieco układem hal, ale spalone hale są odbudowywane po pożarze. Ponadto powstaje nowy, reprezentacyjny łącznik hal i kolejne targi począwszy od tegorocznych, wrześniowych targów obronności będą się odbywały już w nim. Piszę łącznik, a będzie to nowa, przeszklona hala, prawdziwa wizytówka Targów Kielce. W Kielcach widać duże pieniądze wkładane w targi, tak przez organizatorów, jak i w formie dofinansowań unijnych.

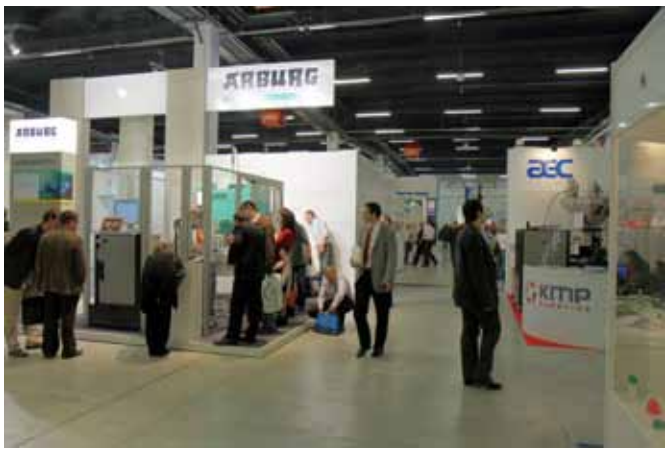
*Wpatrzony w przyszłość Prezes A. Mochoń opowiada o przyszłości i rozwoju Targów.*

Posiedziałbym tam dłużej, bo a nuż i nam coś by skapnęło? A nie jak to dzieje się w kujawsko-pomorskim, gdzie rozpatrywanie wniosków o dofinansowanie trwa ponad rok, promesy bankowe tracą ważność, a uzasadnienia odmowy o których opowiadają klienci podnoszą włos na głowie. Ale wracając do Kielc: Podczas PLASTPOLU prezentowane było prawie wszystko, co wiąże się z przetwórstwem tworzyw, począwszy od wczesnych etapów produkcji, na utylizacji i recyklingu kończąc.



*PLASTPOL to nie tylko targi tworzyw, ale i producentów narzędzi do ich przetwórstwa.*

Znaleźć można było tu przede wszystkim maszyny i urządzenia do przetwórstwa tworzyw, materiały na formy i narzędzia wykorzystywane w branży (nie tylko do wtrysku, ale i np. wytłaczania), wykonawców tych narzędzi, tworzywa sztuczne, komponenty, technologie recyklingu oraz zastosowania systemów informatycznych w przetwórstwie tworzyw. Swoje rozwiązania technologiczne oraz gotowe produkty oferowały również firmy z branży opakowań z tworzyw sztucznych.




*Firma Arburg obecna od dawna na PLASTPOLU pokazywała innowacyjne sterowania i roboty.*

Po raz pierwszy w związku z targami odbył się specjalny konkurs dla polskich branżowców OMNIPLAST, którego współorganizatorem był portal Tworzywa.pl. Celem konkursu była popularyzacja wiedzy dotyczącej tworzyw sztucznych i technologii ich przetwórstwa. Jego finał nastąpił w samo południe pierwszego dnia targów. Nagrody otrzymali:

- Robert Kocoń z Ampacet Polska z Warszawy,
- Beata Wojciechowska – Betaplast Poznań oraz
- Rudolf Bagsik z firmy Bagsik z Gliwic.

Wręczanie nagród odbyło się podczas gali poprzedzającej bankiet dla wystawców. W czasie tejże gali odbywało się wręczanie wyróżnień i medali za wyroby i stoiska. Z uwagi na szczupłość miejsca przedstawiamy tu tylko medalistów. Wyróżnione firmy i laureaci w kategoriach np. zabudowy stoisk są wymienieni na stronach organizatora.

*Nagrody konkursu Omniplast wręczane podczas wieczornej gali w Exbudzie.*

ciąg dalszy artykułu na str. 45

# ZNAKOWANIE I IDENTYFIKACJA PRODUKTU

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

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

**Zapraszamy do odwiedzenia nas na targach:**
**EUROTOOL 2010 w Krakowie w dniach 13 - 16 października 2010, stoisko nr 220, w hali głównej**

intrex

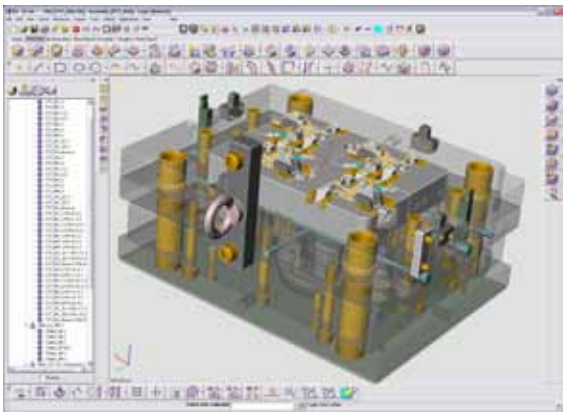
UL. ZA MOTELEM 7, SADY k./POZNANIA
62-080 TARNOWO PODGÓRNE
TEL. +48 61 8417 203; FAX +48 61 8417 207
WWW.INTREX.PL E-MAIL: INTREX@INTREX.PL

# 3D MASTER od pomysłu do realizacji

**Firma 3D Master oferuje kompleksowe rozwiązania dla przemysłu, dostarczając zaawansowane narzędzia projektowe CAD, system komputerowego wspomagania wytwarzania CAM, symulatory maszyn CNC i robotów (z możliwością programowania off-line robotów i stanowisk zrobotyzowanych) oraz drukarki 3D, wspomagające proces szybkiego prototypowania.**

System VX CAD/CAM wyróżnia modułowa budowa oraz zintegrowane środowisko CAD/CAM. Oprócz standardowych możliwości modelowania bryłowego, tworzenia złożeń mechanizmów oraz dokumentacji 2D, system VX posiada możliwość modelowania hybrydowego – jednoczesna praca zarówno na obiektach bryłowych jak i powierzchniowych (łącznie z powierzchniami klasy A) oraz praca z chmurą punktów (zagadnienia inżynierii odwrotnej). Unikalną funkcjonalność stanowią operacje morficzne, pozwalające na parametryczne odkształcanie modeli, również w formacie STL. Przekształcenia morficzne zapewniają możliwość dopasowania kształtu bryły do dowolnej krzywej lub innej geometrii. System VX posiada wbudowane narzędzia do rastrowania grafiki, umożliwiające wykorzystanie w szkicu 2D konturów pochodzących z plików graficznych, oraz funkcje pozwalające na wykonanie wyciągnięcia/wycięcie bezpośrednio na podstawie pliku graficznego (tzw. wytłoczenie obrazu).

Bazując na zaprojektowanym modelu, VX CAD/CAM umożliwia wygenerowanie ścieżki narzędzia (od 2,5 do 5 osi), przeprowadzenie symulacji i weryfikacji jej poprawności oraz zapis programu NC na obrabiarki z różnymi układami sterowania. System pomaga w uniknięciu błędów programistycznych dzięki automatycznej kontroli kolizji narzędzia (generowanie ścieżki narzędzia dla danej długości roboczej, analiza oprawek) i pozostałych elementów przestrzeni roboczej (rozróżnienie części, przygotówki, stołów, uchwytów...).



W standardzie użytkownicy VX CAD/CAM otrzymują funkcjonalność HSM oraz możliwość generowania ścieżki narzędzia bezpośrednio na powierzchniach NURBS. W uzyskaniu zadowalających efektów obróbki oraz wydłużeniu żywotności narzędzia pomóc może zaawansowana kontrola posuwów (stopniowe dopasowanie wartości posuwu przy zmianie kierunku ruchu) oraz kontrola kąta opasania narzędzia, zapewniająca utrzymanie stałego obciążenia narzędzia. System umożliwia obróbkę resztek zarówno z operacją referencyjną jak i narzędziem referencyjnym. Bezpośrednio w systemie można także wczytać i podejrzeć wygenerowany wcześniej program oraz przeprowadzić jego symulację.

System VX CAD/CAM generuje ścieżki narzędzia, które mogą być wykorzystane również do sterowania gniazd obróbkowych, także z zastosowaniem manipulatorów i robotów. Wczytując program NC do systemu Eureka, możliwe jest sprawdzenie zachowania całego systemu (np. robota frezującego z torem jezdnym i stołem obrotowym), wykrycie kolizji i ich wyeliminowanie oraz wygenerowanie programu NC z uwzględnieniem wszystkich elementów systemu (w tym osi zewnętrznych). Eureka doskonale sprawdza się w systemach do frezowania, malowania, zgrzewania i szlifowania.

Dopełnieniem etapu projektowania wyrobów jest możliwość wykonania funkcjonalnego prototypu z tworzywa sztucznego (PVC). Drukarka 3D Solido SD300-Pro, bazując na modelu 3D CAD, buduje model rzeczywisty metodą laminacji arkuszy, dzięki czemu uzyskane modele są wytrzymałe, odporne na wodę i promienie UV. Tak wykonane prototypy można sprawdzić w rzeczywistych warunkach pracy (np. jako jeden z elementów złożenia), zaprezentować klientom jeszcze przed uruchomieniem produkcji i oszacować reakcję rynku na nowy produkt. Drukarka Solido jest najmniejszą z dostępnych na rynku drukarek 3D, może pracować w środowisku sieciowym, zaś proces drukowania nie wytwarza kurzu, dzięki czemu doskonale sprawdza się w warunkach biurowych. Wydrukowane modele są mocne i trwałe, mogą być przezroczyste, elastyczne i/lub sztywne, mogą posiadać ostre krawędzie, można je obrabiać mechanicznie (szlifować, frezować, wiercić...) oraz malować. Więcej informacji na stronie www.vx3d.pl

Zapraszamy do współpracy.

**3D Master**
**Biuro handlowe w Warszawie:**
**ul. Instalatorów 7c**
**02-237 Warszawa**

# Raport CAD/CAM

| **Producent:** | **ESPRIT CAM CENTER** | |
|---|---|---|
| **Skrócona nazwa firmy:** | **ABPLANALP** | **BUDiKOM** |
| **Nazwa programu/aplikacji:** | **ESPRIT** | |
| **Pełna nazwa najnowszej wersji programu na rynku:** | **ESPRIT 2010** | **AutoCADInventor Professional 2011** |
| Przynależność do grupy CAD/CAM | CAM | CAD |
| Polska wersja językowa (tak/nie) | TAK | TAK |
| Wymagana platforma sprzętowa | "2Ghz 32-bit (x86)/RAM 1 GB SVGA (1024x768), graf. min. 128 MB" | "# Intel® Pentium® 4, 2 GHz lub szybszy, Intel® Xeon®, Intel® Core™, AMD Athlon™ 64, or AMD Opteron™, # 2 GB RAM lub więcej # Microsoft® Direct3D 10® or Direct3D 9® # napęd DVD-ROM # Microsoft® Mouse-compliant pointing device # monitor o rozdzielczości conajmniej 1280 x 1024 " |
| System operacyjny | Windows | WIN XP,Vista,7 (32 lub 64 bity) |
| **Funkcjonalność CAD** | | |
| Modelowanie bryłowe | TAK | TAK |
| Modelowanie powierzchniowe | TAK | TAK |
| Modelowanie hybrydowe | TAK | TAK |
| Modelowanie 2D/3D | TAK | TAK |
| Czy możliwa jest praca na konturach/powierzchniach/bryłach? | TAK | TAK |
| Czy istnieje możliwość tworzenia i definiowania zespołów? | NIE | TAK |
| Czy program umożliwia tworzenie rysunku złożeniowego? | NIE | TAK |
| Czy program umożliwia tworzenie rysunku wykonawczego? | TAK | TAK |
| Czy program umożliwia tworzenie raportów? | NIE | TAK |
| Czy jest możliwe generowanie dokumentacji technicznej? | NIE | TAK |
| Wymiana danych z innymi systemami CAD (jeśli Tak to w jakim formacie) | "Dxf, dwg, inventor, iges, parasolid, sw,se, catia, pro/e, ug, x_b, x_t, step, stl, sat, acis, vda" | Tak (sat,step,iges,ipt,iam,dwg,dxf,g,neu,stl,cadpart,x_b,x_t) |
| Czy istnieje możliwość naprawiania uszkodzonych rysunków? | TAK | - |
| Dostosowanie możliwości programu do preferencji użytkownika | TAK | TAK |
| Czy program umożliwia projektowanie form wtryskowych? | TAK | TAK |
| **Funkcjonalność CAM** | | |
| Wsparcie podprogramów | TAK | - |
| Frezowanie/toczenie/wiercenie/grawerowanie | TAK | - |
| Inne metody obróbki | Edm, toczenie z płynną b | - |
| Czy program posiada mozliwość wygenerowania kodu sterującego obrabiarką? | TAK | - |
| Wykrywanie kolizji narzędzi | TAK | - |
| Optymalizacja programów obróbki | TAK | - |
| Czy istnieje mozliwość przeprowadzenia wizualnej symulacji obróbki? | TAK | - |
| Dodatkowe funkcje | Baza wiedzy, systemy eksperckie | - |
| Czy jest możliwe pobranie z Internetu wersji demonstracyjnej, shareware itp.? | TAK | TAK |
| Cena licencji na 1 stanowisko/2stanowiska/3 stanowiska (dotyczy wersji podstawowej) | Moduł frezarski 5 000 euro/ 8 300 euro/11 600 euro | 8750 Euro/ za stanowisko |
| Czy w cenie zawarta jest opieka techniczna? Jeśli Tak, to jaki jest okres jej trwania? | TAK | TAK |
| Czy są prowadzone szkolenia? | TAK | TAK |
| Rodzaje i zakres szkoleń | Na wszytkie kupowane moduły | Podstawowe, zaawansowane, zakresy dodatkowe imdywidualne na zyczenie klienta |
| **Strona www dystrybutora na terenie Polski** | **www.espritcam.pl** | **www.budikom.pl** |
| **Kontakt** | **ESPRIT CAM CENTER tel. +22 842 01 08 esprit@espritcam.pl** | **-** |

# Raport CAD/CAM

| **Producent:** | **VX Corporation** | **Dassault Systemes** |
|---|---|---|
| **Skrócona nazwa firmy:** | **3D Master** | **D S** |
| **Nazwa programu/aplikacji:** | **VX CAD/CAM** | |
| **Pełna nazwa najnowszej wersji programu na rynku:** | **VX CAD/CAM 14.40** | **CATIA V5** |
| Przynależność do grupy CAD/CAM | Tak, zintegrowany CAD/CAM | PLM |
| Polska wersja językowa (tak/nie) | TAK | NIE |
| Wymagana platforma sprzętowa | "Procesor Intel/AMD 1 GHz lub szybszy<br>1GB RAM<br>500 MB miejsca na dysku twardym do instalacji<br>1GB plik wymiany<br>karta grafiki: NVIDIA Chipset" | PC lub UNIX |
| System operacyjny | Windows | windows, UNIX |
| **Funkcjonalność CAD** | | |
| Modelowanie bryłowe | TAK | TAK |
| Modelowanie powierzchniowe | Tak, powierzchnie klasy a | TAK |
| Modelowanie hybrydowe | TAK | TAK |
| Modelowanie 2D/3D | TAK | TAK |
| Czy możliwa jest praca na konturach/powierzchniach/bryłach? | TAK | TAK |
| Czy istnieje możliwość tworzenia i definiowania zespołów? | TAK | TAK |
| Czy program umożliwia tworzenie rysunku złożeniowego? | TAK | TAK |
| Czy program umożliwia tworzenie rysunku wykonawczego? | TAK | TAK |
| Czy program umożliwia tworzenie raportów? | TAK | TAK |
| Czy jest możliwe generowanie dokumentacji technicznej? | TAK | TAK |
| Wymiana danych z innymi systemami CAD (jeśli Tak to w jakim formacie) | Tak (step, iges, parasolid, stl) | Iges, step, dxf, vda, stl |
| Czy istnieje możliwość naprawiania uszkodzonych rysunków? | TAK | TAK |
| Dostosowanie możliwości programu do preferencji użytkownika | TAK | TAK |
| Czy program umożliwia projektowanie form wtryskowych? | TAK | TAK |
| **Funkcjonalność CAM** | | |
| Wsparcie podprogramów | TAK | TAK |
| Frezowanie/toczenie/wiercenie/grawerowanie | Frezowanie/wiercenie/grawerowanie | TAK |
| Inne metody obróbki | - | TAK |
| Czy program posiada mozliwość wygenerowania kodu sterującego obrabiarką? | TAK | TAK |
| Wykrywanie kolizji narzędzi | TAK | TAK |
| Optymalizacja programów obróbki | TAK | TAK |
| Czy istnieje mozliwość przeprowadzenia wizualnej symulacji obróbki? | TAK | TAK |
| Dodatkowe funkcje | Zaawansowana kontrola posuwów, spiralizacja ścieżki narzędzia, hsm, kontrola kąta opasania narzędzia, szablony obróbkowe, taktyki projektowania technologii obróbki otworów i kieszeni | Obróbka frezarska 2,5 do 5 osi, obróbka hsm, obróbka tokarska multi-axis, grawerowanie, obróbka w kontekscie maszyny, automatyczna konwersja programów 3-osiowych na funkcjonalnosc maszyny 5-osiowej |
| Czy jest możliwe pobranie z Internetu wersji demonstracyjnej, shareware itp.? | TAK | Nie (jedynie wersja testowa na 30 dni na wybraną konfigurację ) |
| Cena licencji na 1 stanowisko/2stanowiska/3 stanowiska (dotyczy wersji podstawowej) | 1500Zł za stanowisko | Uzalezniona od konfiguracji |
| Czy w cenie zawarta jest opieka techniczna? Jeśli Tak, to jaki jest okres jej trwania? | Tak, 12 miesięcy | Roczna opłata maintenance |
| Czy są prowadzone szkolenia? | TAK | TAK |
| Rodzaje i zakres szkoleń | Podstawy cad,zaawansowany cad, projektowanie form wtryskowych, obróbki 2,5 osi, obróbki 3 osiowe + 2 osie indeksowane, obróbki 5 osi ciągłych | Dla poczatjujących, zaawansowane, metodologiczne, dla administratorów systemu |
| **Strona www dystrybutora na terenie Polski** | **www.vx3d.pl** | **www.tbitech.pl** |
| **KONTAKT** | **"KONTAKT: 3D Master, ul. Instalatorów 7c, 02-237 Warszawa, Tel.: 888 739 312, e-mail: info@vx3d.pl** | **KONTAKT: TBI Technology Sp.z o.o., ul. Batorego 7, 47-400 Racibórz, tel. 32/7774360, mail: catia@tbitech.pl** |

# Raport CAD/CAM

| **Producent:** | **Alibre Inc.** | **-** |
|---|---|---|
| **Skrócona nazwa firmy:** | **Alibre** | **SIEMENS PLM SOFTWARE** |
| **Nazwa programu/aplikacji:** | **Alibre Design** | **-** |
| **Pełna nazwa najnowszej wersji programu na rynku:** | **Alibre Design 2011** | **NX 7.5** |
| Przynależność do grupy CAD/CAM | CAD/CAM | CAD/CAM/CAE PLM |
| Polska wersja językowa (tak/nie) | TAK | TAK |
| Wymagana platforma sprzętowa | - | 32/64 bit |
| System operacyjny | Windows | windows / linux / mac |
| **Funkcjonalność CAD** | | |
| Modelowanie bryłowe | TAK | TAK |
| Modelowanie powierzchniowe | NIE | TAK |
| Modelowanie hybrydowe | NIE | TAK |
| Modelowanie 2D/3D | TAK | TAK |
| Czy możliwa jest praca na konturach/powierzchniach/bryłach? | TAK | TAK |
| Czy istnieje możliwość tworzenia i definiowania zespołów? | TAK | TAK |
| Czy program umożliwia tworzenie rysunku złożeniowego? | TAK | TAK |
| Czy program umożliwia tworzenie rysunku wykonawczego? | TAK | TAK |
| Czy program umożliwia tworzenie raportów? | TAK (np. Tabela części) | TAK |
| Czy jest możliwe generowanie dokumentacji technicznej? | TAK | TAK |
| Wymiana danych z innymi systemami CAD (jeśli Tak to w jakim formacie) | TAK | Tak: jt, step, iges, parasolid, stl, dxf/dwg, vrml, cgm; formaty bezpośrednie: Catia v4 v5, pro/e, solidworks, solidedge |
| Czy istnieje mozliwość naprawiania uszkodzonych rysunków? | TAK | TAK |
| Dostosowanie możliwości programu do preferencji użytkownika | TAK | TAK |
| Czy program umożliwia projektowanie form wtryskowych? | TAK | TAK |
| **Funkcjonalność CAM** | | |
| Wsparcie podprogramów | TAK | TAK |
| Frezowanie/toczenie/wiercenie/grawerowanie | Frezowanie/wiercenie | TAK |
| Inne metody obróbki | - | Wedm |
| Czy program posiada mozliwość wygenerowania kodu sterującego obrabiarką? | TAK | TAK |
| Wykrywanie kolizji narzędzi | TAK | TAK |
| Optymalizacja programów obróbki | TAK | TAK |
| Czy istnieje mozliwość przeprowadzenia wizualnej symulacji obróbki? | TAK | TAK |
| Dodatkowe funkcje | - | Weryfikacja obróbki na podstawie kodu NC |
| Czy jest możliwe pobranie z Internetu wersji demonstracyjnej, shareware itp.? | Tak | Informacje u produenta |
| Cena licencji na 1 stanowisko/2stanowiska/3 stanowiska (dotyczy wersji podstawowej) | CAD - 2 990 pln; CAM - 4 800 PLN | Informacje u produenta |
| Czy w cenie zawarta jest opieka techniczna? Jeśli Tak, to jaki jest okres jej trwania? | Nie, opieka opcjonalna na rok, dodatkowo płatna | Informacje u produenta |
| Czy są prowadzone szkolenia? | TAK | TAK |
| Rodzaje i zakres szkoleń | Kurs podstawowy i zaawansowany | Podstawowe: cad i, cam i; zawansowane cad ii, cam ii; więcej informacji na: www.Siemens.Com/plm |
| **Strona www dystrybutora na terenie Polski** | **www.alibre.pl** | - |
| **KONTAKT** | **biuro@alibre.pl; Tel. (12) 412 99 77 wew. 45 lub 46** | **-** |

# Raport CAD/CAM

| **Producent:** | **Smartcamcnc** | **OPEN MIND Technologies AG** |
|---|---|---|
| **Skrócona nazwa firmy:** | **FALINA** | **OPE MIND** |
| **Nazwa programu/aplikacji:** | **SmartCAM** | **hyperMILL** |
| **Pełna nazwa najnowszej wersji programu na rynku:** | **SmartCAM 17** | **hyperMILL 2009.3 SP1** |
| Przynależność do grupy CAD/CAM | CAM | CAD/CAM |
| Polska wersja językowa (tak/nie) | TAK | TAK |
| Wymagana platforma sprzętowa | PC | - |
| System operacyjny | Windows 7 ,Vista, XP | Windows XP,Vista, Windows 7 |
| **Funkcjonalność CAD** | | |
| Modelowanie bryłowe | - | TAK |
| Modelowanie powierzchniowe | TAK | TAK |
| Modelowanie hybrydowe | - | TAK |
| Modelowanie 2D/3D | Na konturach | TAK |
| Czy możliwa jest praca na konturach/powierzchniach/bryłach? | Praca Konturowa | TAK |
| Czy istnieje możliwość tworzenia i definiowania zespołów? | - | TAK |
| Czy program umożliwia tworzenie rysunku złożeniowego? | - | TAK |
| Czy program umożliwia tworzenie rysunku wykonawczego? | Tak, na konturach | TAK |
| Czy program umożliwia tworzenie raportów? | RAPORTY CAM | TAK |
| Czy jest możliwe generowanie dokumentacji technicznej? | - | TAK |
| Wymiana danych z innymi systemami CAD (jeśli Tak to w jakim formacie) | SAT,STEP,IGES,DXF,DWG,SLDPRT,IPT | TAK (igs, step, sat, stl, Pro-E, SolidWorks, NX, Catia V4/V5, Parasolid) |
| Czy istnieje mozliwość naprawiania uszkodzonych rysunków? | - | TAK |
| Dostosowanie możliwości programu do preferencji użytkownika | TAK | TAK |
| Czy program umożliwia projektowanie form wtryskowych? | - | TAK |
| **Funkcjonalność CAM** | | |
| Wsparcie podprogramów | TAK | TAK |
| Frezowanie/toczenie/wiercenie/grawerowanie | TAK | TAK |
| Inne metody obróbki | Cięcie Wodą itp. | hyperDENT |
| Czy program posiada mozliwość wygenerowania kodu sterującego obrabiarką? | TAK | TAK |
| Wykrywanie kolizji narzędzi | TAK | TAK |
| Optymalizacja programów obróbki | TAK | TAK |
| Czy istnieje mozliwość przeprowadzenia wizualnej symulacji obróbki? | TAK | TAK |
| Dodatkowe funkcje | Bezpośrednia zamiana modelu na ścieżkę i na odwrót | Makra, Cechy, Analizy |
| Czy jest możliwe pobranie z Internetu wersji demonstracyjnej, shareware itp.? | TAK | NIE |
| Cena licencji na 1 stanowisko/2stanowiska/3 stanowiska (dotyczy wersji podstawowej) | Podstawowa 1 stanowisko 1500 USD | - |
| Czy w cenie zawarta jest opieka techniczna? Jeśli Tak, to jaki jest okres jej trwania? | Dla wersji podstawowej dodatkowo płatna na 12 miesięcy<br>300 USD z aktualizacjami | - |
| Czy są prowadzone szkolenia? | TAK | TAK |
| Rodzaje i zakres szkoleń | Pełne | Podstawowy, zaawansowany |
| **Strona www dystrybutora na terenie Polski** | **www.smartcamcnc.pl** | **www.evatronix.com.pl** |
| **KONTAKT** | **info@smartcamcnc.pl ;<br>22 296-78-98** | **-** |

# Raport CAD/CAM

| **Producent:** | **Autodesk** | **Think3** |
|---|---|---|
| **Skrócona nazwa firmy:** | **AUTODESK** | **Think3** |
| **Nazwa programu/aplikacji:** | **Autodesk Inventor** | **hyperCAD** |
| **Pełna nazwa najnowszej wersji programu na rynku:** | **Autodesk Inventor 2011** | **hyperCAD 2009.3** |
| Przynależność do grupy CAD/CAM | CAD | CAD |
| Polska wersja językowa (tak/nie) | TAK | NIE |
| Wymagana platforma sprzętowa | - | - |
| System operacyjny | Windows XP,Vista, Windows 7 | Windows XP,Vista, Windows 7 |
| **Funkcjonalność CAD** | | |
| Modelowanie bryłowe | TAK | TAK |
| Modelowanie powierzchniowe | TAK | TAK |
| Modelowanie hybrydowe | TAK | TAK |
| Modelowanie 2D/3D | TAK | TAK |
| Czy możliwa jest praca na konturach/powierzchniach/bryłach? | TAK | TAK |
| Czy istnieje możliwość tworzenia i definiowania zespołów? | TAK | TAK |
| Czy program umożliwia tworzenie rysunku złożeniowego? | TAK | TAK |
| Czy program umożliwia tworzenie rysunku wykonawczego? | TAK | TAK |
| Czy program umożliwia tworzenie raportów? | TAK | TAK |
| Czy jest możliwe generowanie dokumentacji technicznej? | TAK | TAK |
| Wymiana danych z innymi systemami CAD (jeśli Tak to w jakim formacie) | TAK (igs, step, sat, Pro-E, SolidWorks, NX, Catia V4/V5, Parasolid) | TAK (igs, step, sat, stl, Pro-E, SolidWorks, NX, Catia V4/V5, Parasolid) |
| Czy istnieje mozliwość naprawiania uszkodzonych rysunków? | TAK | TAK |
| Dostosowanie możliwości programu do preferencji użytkownika | TAK | TAK |
| Czy program umożliwia projektowanie form wtryskowych? | TAK | TAK |
| **Funkcjonalność CAM** | | |
| Wsparcie podprogramów | - | - |
| Frezowanie/toczenie/wiercenie/grawerowanie | - | - |
| Inne metody obróbki | - | - |
| Czy program posiada mozliwość wygenerowania kodu sterującego obrabiarką? | - | - |
| Wykrywanie kolizji narzędzi | - | - |
| Optymalizacja programów obróbki | - | - |
| Czy istnieje mozliwość przeprowadzenia wizualnej symulacji obróbki? | - | - |
| Dodatkowe funkcje | - | - |
| Czy jest możliwe pobranie z Internetu wersji demonstracyjnej, shareware itp.? | TAK | TAK |
| Cena licencji na 1 stanowisko/2stanowiska/3 stanowiska (dotyczy wersji podstawowej) | - | - |
| Czy w cenie zawarta jest opieka techniczna? Jeśli Tak, to jaki jest okres jej trwania? | - | - |
| Czy są prowadzone szkolenia? | TAK | TAK |
| Rodzaje i zakres szkoleń | Podstawowy, zaawansowany | Podstawowy, zaawansowany |
| **Strona www dystrybutora na terenie Polski** | **www.evatronix.com.pl** | **www.evatronix.com.pl** |
| **KONTAKT** | **EVATRONIX S.A. tel. (33) 499 59 14 , cad@evatronix.com.pl; cam@evatronix.com.pl** | |

# Raport CAD/CAM

| **Producent:** | **SolidCAM Ltd** | **Dassault Systèmes SolidWorks Corp.** |
|---|---|---|
| **Skrócona nazwa firmy:** | **SolidCAM** | **SolidWorks** |
| **Nazwa programu/aplikacji:** | **SolidCAM** | **SolidWorks** |
| **Pełna nazwa najnowszej wersji programu na rynku:** | **SolidCAM** | **SolidWorks, SolidWorks Professional, SolidWorks Premium** |
| Przynależność do grupy CAD/CAM | CAD / CAM | CAD |
| Polska wersja językowa (tak/nie) | TAK | TAK |
| Wymagana platforma sprzętowa | 32 bit lub 64 bit | 32 bit lub 64 bit |
| System operacyjny | Windows XP, Vista, 7 | Windows XP, Vista, 7 |
| **Funkcjonalność CAD** | | |
| Modelowanie bryłowe | TAK | TAK |
| Modelowanie powierzchniowe | TAK | TAK |
| Modelowanie hybrydowe | NIE | NIE |
| Modelowanie 2D/3D | TAK | TAK |
| Czy możliwa jest praca na konturach/powierzchniach/bryłach? | TAK | TAK |
| Czy istnieje możliwość tworzenia i definiowania zespołów? | TAK | TAK |
| Czy program umożliwia tworzenie rysunku złożeniowego? | TAK | TAK |
| Czy program umożliwia tworzenie rysunku wykonawczego? | TAK | TAK |
| Czy program umożliwia tworzenie raportów? | TAK | TAK |
| Czy jest możliwe generowanie dokumentacji technicznej? | TAK | TAK |
| Wymiana danych z innymi systemami CAD (jeśli Tak to w jakim formacie) | TAK (DXF, DWG, SAT, STEP, X_B, X_T, XMT_TXT, XMT_BIN, BMP, IGES, ACIS, VDA, WRL, STL, SolidWorks (*.sldprt, *.sldasm, *.slddrw), CATIA Graphics (*.cgr), ProE Part (*.prt, *.xpr), ProE Assembly (*.asm, *.xas), Unigraphics II (*.prt), Inventor Part (*.ipt), Inventor Assembly (*.iam), SolidEdge Part (*.par, *.psm), SolidEdge Assembly (*.asm), CADKEY (*.prt, *.ckd), Rhino (*.3dm), IDF (*.emn, *.brd, *.bdf, *.idb) | TAK (DXF, DWG, SAT, STEP, X_B, X_T, XMT_TXT, XMT_BIN, BMP, IGES, ACIS, VDA, WRL, STL, SolidWorks (*.sldprt, *.sldasm, *.slddrw), CATIA Graphics (*.cgr), ProE Part (*.prt, *.xpr), ProE Assembly (*.asm, *.xas), Unigraphics II (*.prt), Inventor Part (*.ipt), Inventor Assembly (*.iam), SolidEdge Part (*.par, *.psm), SolidEdge Assembly (*.asm), CADKEY (*.prt, *.ckd), Rhino (*.3dm), IDF (*.emn, *.brd, *.bdf, *.idb) |
| Czy istnieje możliwość naprawiania uszkodzonych rysunków? | TAK | TAK |
| Dostosowanie możliwości programu do preferencji użytkownika | TAK | TAK |
| Czy program umożliwia projektowanie form wtryskowych? | TAK | TAK |
| **Funkcjonalność CAM** | | |
| Wsparcie podprogramów | TAK | - |
| Frezowanie/toczenie/wiercenie/grawerowanie | TAK | - |
| Inne metody obróbki | HSM, HSS, 2D, 3D,4-5 osi płynne i indeksowane, iMachining, toczenie z narzędziami napędzanymi, przechwyt, obsługa wielu głowic jednocześnie, obróbka modeli STL, 2-4 osiowe wycinanie drutowe EDM | - |
| Czy program posiada mozliwość wygenerowania kodu sterującego obrabiarką? | TAK | - |
| Wykrywanie kolizji narzędzi | TAK | - |
| Optymalizacja programów obróbki | TAK | - |
| Czy istnieje mozliwość przeprowadzenia wizualnej symulacji obróbki? | TAK | - |
| Dodatkowe funkcje | Zintegrowane środowisko CAD/CAM, pełna asocjatywność model-technologia, szablony obróbcze, baza procesów obróbczych | - |
| Czy jest możliwe pobranie z Internetu wersji demonstracyjnej, shareware itp.? | TAK | NIE |
| Cena licencji na 1 stanowisko/2stanowiska/3 stanowiska (dotyczy wersji podstawowej) | W zależności od ilości obsługiwanych osi i modułów cena od 2 900Eur (Frezowanie 2D) do 17 000Eur (3D CAD + frezowanie 2 do 5 osi + toczenie + przechwyt) | SolidWorks - 5 000 EUR |
| Czy w cenie zawarta jest opieka techniczna? Jeśli Tak, to jaki jest okres jej trwania? | Nie, opieka jest opcjonalna ważna przez rok czasu i płatna dodatkowo | Nie, opieka jest opcjonalna ważna przez rok czasu i płatna dodatkowo |
| Czy są prowadzone szkolenia? | TAK | TAK |
| Rodzaje i zakres szkoleń | Rodzaj i zakres dostosowany do posiadanych przez klienta modułów systemu | Szkolenia podstawowe, szkolenia zaawansowane, szkolenia dedykowane |
| **Strona www dystrybutora na terenie Polski** | **www.solidcam.pl** | **www.premiumsolutions.pl** |
| **KONTAKT** | **cadcam@premiumsolutions.pl<br>tel: 022 535 68 60<br>tel: 071 33 45 661** | **cadcam@premiumsolutions.pl<br>tel: 022 535 68 60<br>tel: 071 33 45 661** |

# Raport CAD/CAM

| **Producent:** | **SolidCAM Ltd** | **Planit CAD/CAM Software** |
|---|---|---|
| **Skrócona nazwa firmy:** | **SolidCAM** | **Nicom** |
| **Nazwa programu/aplikacji:** | **InventorCAM** | **Edgecam / Edgecam Part Modeler** |
| **Pełna nazwa najnowszej wersji programu na rynku:** | **InventorCAM** | **Edgecam 2010 R2** |
| Przynależność do grupy CAD/CAM | CAM | TAK |
| Polska wersja językowa (tak/nie) | TAK | TAK |
| Wymagana platforma sprzętowa | 32 bit lub 64 bit | "•32 lub 64-bitowy procesor Intel Pentium 4 lub równoważny (np. AMD Athlon) w wersji jedno lub dwu-rdzeniowej<br>•1 GB RAM.<br>•1 GB wolnego miejsca na dysku na instalację EdgeCAM.<br>•Karta grafiki z obsługą rozdzielczości 1280 x 1024, 32-bitową jakością kolorów i przynajmniej 64MB pamięci.<br>•17" Kolorowy monitor z rozdzielczością 1280 x 1024.<br>•Mysz z rolką.<br>•Kontroler 3D (opcjonalnie).<br>•Internet Explorer 6 lub nowszy. " |
| System operacyjny | Windows XP, Vista, 7 | Microsoft Windows ( XP, Vista ,Windowns 7) 32 lub 64-bit |
| **Funkcjonalność CAD** | | |
| Modelowanie bryłowe | InventorCAM to nakładka na Autodesk Inventor (funkcjonalność systemu Inventor) | TAK |
| Modelowanie powierzchniowe | InventorCAM to nakładka na Autodesk Inventor (funkcjonalność systemu Inventor) | TAK |
| Modelowanie hybrydowe | InventorCAM to nakładka na Autodesk Inventor (funkcjonalność systemu Inventor) | TAK |
| Modelowanie 2D/3D | InventorCAM to nakładka na Autodesk Inventor (funkcjonalność systemu Inventor) | TAK |
| Czy możliwa jest praca na konturach/powierzchniach/bryłach? | InventorCAM to nakładka na Autodesk Inventor (funkcjonalność systemu Inventor) | TAK |
| Czy istnieje możliwość tworzenia i definiowania zespołów? | InventorCAM to nakładka na Autodesk Inventor (funkcjonalność systemu Inventor) | TAK |
| Czy program umożliwia tworzenie rysunku złożeniowego? | InventorCAM to nakładka na Autodesk Inventor (funkcjonalność systemu Inventor) | TAK |
| Czy program umożliwia tworzenie rysunku wykonawczego? | InventorCAM to nakładka na Autodesk Inventor (funkcjonalność systemu Inventor) | TAK |
| Czy program umożliwia tworzenie raportów? | InventorCAM to nakładka na Autodesk Inventor (funkcjonalność systemu Inventor) | TAK |
| Czy jest możliwe generowanie dokumentacji technicznej? | InventorCAM to nakładka na Autodesk Inventor (funkcjonalność systemu Inventor) | TAK |
| Wymiana danych z innymi systemami CAD (jeśli Tak to w jakim formacie) | InventorCAM to nakładka na Autodesk Inventor (funkcjonalność systemu Inventor) | Asocjatywna wymiana danych z systemami CAD bez translacji, w bezpośrednich formatch danego systemu CAD |
| Czy istnieje możliwość naprawiania uszkodzonych rysunków? | InventorCAM to nakładka na Autodesk Inventor (funkcjonalność systemu Inventor) | - |
| Dostosowanie możliwości programu do preferencji użytkownika | InventorCAM to nakładka na Autodesk Inventor (funkcjonalność systemu Inventor) | TAK |
| Czy program umożliwia projektowanie form wtryskowych? | InventorCAM to nakładka na Autodesk Inventor (funkcjonalność systemu Inventor) | TAK |
| **Funkcjonalność CAM** | | |
| Wsparcie podprogramów | TAK | TAK |
| Frezowanie/toczenie/wiercenie/grawerowanie | TAK | TAK |
| Inne metody obróbki | HSM, HSS, 2D, 3D,4-5 osi płynne i indeksowane, iMachining, toczenie z narzędziami napędzanymi, przechwyt, obsługa wielu głowic jednocześnie, obróbka modeli STL, 2-4 osiowe wycinanie drutowe EDM | wytaczanie/pogłębianie wsteczne z obsługą cykli, obsługa sondy pomiarowej, wycinanie drutowe, szreg strategii rowkowania i toczenia, |
| Czy program posiada mozliwość wygenerowania kodu sterujące-go obrabiarką? | TAK | TAK |
| Wykrywanie kolizji narzędzi | TAK | TAK |
| Optymalizacja programów obróbki | TAK | TAK |
| Czy istnieje możliwość przeprowadzenia wizualnej symulacji obróbki? | TAK | TAK |
| Dodatkowe funkcje | Zintegrowane z systemem Inventor - środowisko CAD/CAM, pełna asocjatywność model-technologia, szablony obróbcze, baza procesów obróbczych | "pełne wsparcie dla cykli maszynowych<br>obsługa oprawek kątowych<br>przeliczanie ścieżek w tle..."więcej info. u handlowca |
| Czy jest możliwe pobranie z Internetu wersji demonstracyjnej, shareware itp.? | TAK | Wersja Student Edition dostępna po rejestracji na stronie www.edgecam.pl |
| Cena licencji na 1 stanowisko/2stanowiska/3 stanowiska (dotyczy wersji podstawowej) | W zależności od ilości obsługiwanych osi i modułów cena od 2 900Eur (Frezowanie 2D) do 16 000Eur (Frezowanie 2 do 5 osi + toczenie + przechwyt) | od 10 000 PLN netto |
| Czy w cenie zawarta jest opieka techniczna? Jeśli Tak, to jaki jest okres jej trwania? | Nie, opieka jest opcjonalna ważna przez rok czasu i płatna dodatkowo | Tak - w cenie zawarta jest roczna opieka techniczna oraz roczna subskrypcja |
| Czy są prowadzone szkolenia? | TAK | TAK |
| Rodzaje i zakres szkoleń | Rodzaj i zakres dostosowany do posiadanych przez klienta modułów systemu | Szkolenia ze znajomości oprogramowania Edgecam - zakres dostosowywany jest do potrzeb użytkownika |
| **Strona www dystrybutora na terenie Polski** | **www.inventorcam.pl** | **www.nicom.pl** |
| **KONTAKT** | **cadcam@premiumsolutions.pl; tel. 22 535 68 60; 71 334 56 61** | **"Rzeszów - Biuro Nicom<br>Tel.: 017 853 00 62, 017 853 02 73; Fax: 017 853 00 62, 017 853 02 73 wew.36<br>Poznań - Biuro Nicom<br>Tel.: 061 830 42 37; Fax: 061 830 42 37 "** |

# Raport CAD/CAM

| **Producent:** | **Siemens PLM Software** | **Siemens PLM Software** |
|---|---|---|
| **Skrócona nazwa firmy:** | **KOM-ODLEW** | |
| **Nazwa programu/aplikacji:** | **NX** | **Solid Edge** |
| **Pełna nazwa najnowszej wersji programu na rynku:** | **NX 7.5** | **Solid Edge with Synchronous Technology 2** |
| Przynależność do grupy CAD/CAM | CAD/CAM | CAD |
| Polska wersja językowa (tak/nie) | TAK | TAK |
| Wymagana platforma sprzętowa | PC | PC |
| System operacyjny | Windows, Linux, Mac OS | Windows |
| **Funkcjonalność CAD** | | |
| Modelowanie bryłowe | TAK | TAK |
| Modelowanie powierzchniowe | TAK | TAK |
| Modelowanie hybrydowe | TAK | TAK |
| Modelowanie 2D/3D | TAK | TAK |
| Czy możliwa jest praca na konturach/powierzchniach/bryłach? | TAK | TAK |
| Czy istnieje możliwość tworzenia i definiowania zespołów? | TAK | TAK |
| Czy program umożliwia tworzenie rysunku złożeniowego? | TAK | TAK |
| Czy program umożliwia tworzenie rysunku wykonawczego? | TAK | TAK |
| Czy program umożliwia tworzenie raportów? | TAK | TAK |
| Czy jest możliwe generowanie dokumentacji technicznej? | TAK | TAK |
| Wymiana danych z innymi systemami CAD (jeśli Tak to w jakim formacie) | standardowe formaty CAD | standardowe formaty CAD |
| Czy istnieje mozliwość naprawiania uszkodzonych rysunków? | TAK | TAK |
| Dostosowanie możliwości programu do preferencji użytkownika | TAK | TAK |
| Czy program umożliwia projektowanie form wtryskowych? | tak, opcjonalny moduł | tak, opcjonalny moduł |
| **Funkcjonalność CAM** | | |
| Wsparcie podprogramów | TAK | - |
| Frezowanie/toczenie/wiercenie/grawerowanie | TAK | - |
| Inne metody obróbki | - | - |
| Czy program posiada mozliwość wygenerowania kodu sterującego obrabiarką? | TAK | - |
| Wykrywanie kolizji narzędzi | TAK | - |
| Optymalizacja programów obróbki | TAK | - |
| Czy istnieje mozliwość przeprowadzenia wizualnej symulacji obróbki? | TAK | - |
| Dodatkowe funkcje | specjalizowane moduły dla różnych branż przemysłu | dodatkowe specjalizowane moduły |
| Czy jest możliwe pobranie z Internetu wersji demonstracyjnej, shareware itp.? | 1-miesięczna wersja testowa | 1-miesięczna wersja testowa |
| Cena licencji na 1 stanowisko/2stanowiska/3 stanowiska (dotyczy wersji podstawowej) | od 27980 zł netto | od 8870 zł netto |
| Czy w cenie zawarta jest opieka techniczna? Jeśli Tak, to jaki jest okres jej trwania? | opcjonalna na 1 rok, dodatkowo płatna | opcjonalna na 1 rok, dodatkowo płatna |
| Czy są prowadzone szkolenia? | TAK | TAK |
| Rodzaje i zakres szkoleń | pełen zakres szkoleń | pełen zakres szkoleń |
| **Strona www dystrybutora na terenie Polski** | **www.kom-odlew.pl** | |
| **KONTAKT:** | **KOM-ODLEW Komputerowe Systemy Inżynierskie Sp. z o.o., ul. Bluszczowa 25F, 30-439 Kraków, tel./faks: 12 262 30 14, 12 262 30 15, 12 654 00 60, e-mail: kom-odlew@kom-odlew.pl, http://www.kom-odlew.pl/** | |

# Raport CAD/CAM

| **Producent:** | **Siemens PLM Software** | **CGtech** |
|---|---|---|
| **Skrócona nazwa firmy:** | **KOM-ODLEW** | **KOM-ODLEW** |
| **Nazwa programu/aplikacji:** | **NX** | **VERICUT** |
| **Pełna nazwa najnowszej wersji programu na rynku:** | **CAM Express 7.5** | **VERICUT 7** |
| Przynależność do grupy CAD/CAM | CAM | CAM |
| Polska wersja językowa (tak/nie) | TAK | TAK |
| Wymagana platforma sprzętowa | PC | PC |
| System operacyjny | Windows, Linux, Mac OS | Windows |
| **Funkcjonalność CAD** | | |
| Modelowanie bryłowe | TAK | TAK |
| Modelowanie powierzchniowe | - | - |
| Modelowanie hybrydowe | - | - |
| Modelowanie 2D/3D | - | - |
| Czy możliwa jest praca na konturach/powierzchniach/bryłach? | - | - |
| Czy istnieje możliwość tworzenia i definiowania zespołów? | - | - |
| Czy program umożliwia tworzenie rysunku złożeniowego? | - | - |
| Czy program umożliwia tworzenie rysunku wykonawczego? | TAK | - |
| Czy program umożliwia tworzenie raportów? | TAK | TAK |
| Czy jest możliwe generowanie dokumentacji technicznej? | TAK | TAK |
| Wymiana danych z innymi systemami CAD (jeśli Tak to w jakim formacie) | standardowe formaty CAD | standardowe formaty CAD/CAM |
| Czy istnieje mozliwość naprawiania uszkodzonych rysunków? | TAK | TAK |
| Dostosowanie możliwości programu do preferencji użytkownika | TAK | TAK |
| Czy program umożliwia projektowanie form wtryskowych? | - | - |
| **Funkcjonalność CAM** | | |
| Wsparcie podprogramów | TAK | TAK |
| Frezowanie/toczenie/wiercenie/grawerowanie | TAK | TAK |
| Inne metody obróbki | - | nitowanie, kompozyty |
| Czy program posiada mozliwość wygenerowania kodu sterującego obrabiarką? | TAK | TAK |
| Wykrywanie kolizji narzędzi | TAK | TAK |
| Optymalizacja programów obróbki | TAK | TAK |
| Czy istnieje mozliwość przeprowadzenia wizualnej symulacji obróbki? | TAK | TAK |
| Dodatkowe funkcje | obróbka wirników | zaawansowana wizualizacja i optymalizacja |
| Czy jest możliwe pobranie z Internetu wersji demonstracyjnej, shareware itp.? | 1-miesięczna wersja testowa | wersja demonstracyjna |
| Cena licencji na 1 stanowisko/2stanowiska/3 stanowiska (dotyczy wersji podstawowej) | od 16780 zł netto | od 8100 EUR netto |
| Czy w cenie zawarta jest opieka techniczna? Jeśli Tak, to jaki jest okres jej trwania? | opcjonalna na 1 rok, dodatkowo płatna | opcjonalna na 1 rok, dodatkowo płatna |
| Czy są prowadzone szkolenia? | TAK | TAK |
| Rodzaje i zakres szkoleń | pełen zakres szkoleń | pełen zakres szkoleń |
| **Strona www dystrybutora na terenie Polski** | **www.kom-odlew.pl** | **www.kom-odlew.pl** |
| **KONTAKT** | **KOM-ODLEW Komputerowe Systemy Inżynierskie Sp. z o.o., ul. Bluszczowa 25F, 30-439 Kraków, tel./faks: 12 262 30 14, 12 262 30 15, 12 654 00 60, e-mail: kom-odlew@kom-odlew.pl, http://www.kom-odlew.pl/** | |

# ŚLIMAKI I PRZENOŚNIKI ŚLIMAKOWE

Firma Oberon Robert Dyrda w Inowrocławiu będąc przedstawicielem Preciz S.R.O. oferuje nowe produkty na polskim rynku; są to ślimaki i przenośniki ślimakowe, które to przedkładane są w dwóch wersjach: walcowanej i zwijanej.

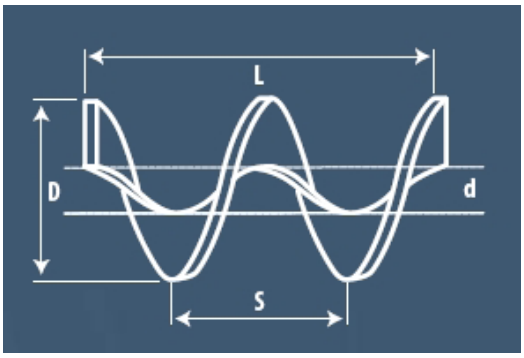
Wersja walcowana na zimno jest specjalną metodą gwarantującą wysoką wydajności oraz jakość. W pełni zautomatyzowany proces produkcji jako jeden z najnowocześniejszych na świecie zapewnia dotrzymanie żądanych wymiarów i ich tolerancji. Ślimacznice są walcowane z materiałów konstrukcyjnych (ST), nierdzewnych i kwasoodpornych (1.4301). Wersja zwijana jest wykorzystywana do produkcji ślimacznic o mniejszych średnicach i wirbulatorów.

Zalety technologiczne zastosowania ślimacznic firmy Preciz:

- gwarantowana dokładność rozmiarów,
- wysoka odporność na ścieranie,
- duża żywotność i stabilność,
- gładka powierzchnia elementów bez spoin,
- brak strat w wydajności podczas transportu przy minimalnych kosztach,
- niskie zużycie energii,
- łatwość montażu

| 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 |

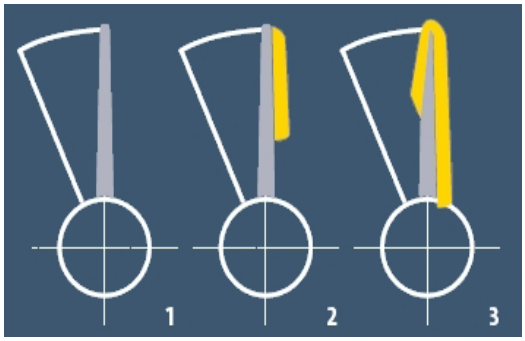
**Schemat rozmiarowy**




Wiele obszarów zastosowania przenośników ślimakowych ma specjalne wymagania odnośnie szybkości ich zużywania się. Aby spełnić te wymagania oferujemy ślimaki z dodatkową powłoką nanoszoną metodą malowania proszkowego.

Metoda ta ma następujące zalety:

- zwiększa odporność na ścieranie oraz korozję,
- zwiększa odporność udarową,
- poprawia właściwości poślizgowe,
- zwiększa odporność termiczną,
- powoduje brak iskrzenia.




**Obróbka powierzchni**

1) bez powłoki
2) częściowa powłoka
3) cała powierzchnia pokryta powłoką

Wyżej wymienione zalety wynikają z zastosowania specjalnego składu chemicznego dla powłoki na którą składają się następujące pierwiastki: węgiel, wolfram, karbid, chrom, bor, żelazo, krzem, nikiel. Ślimaki i przenośniki ślimakowe znajdują zastosowanie wszędzie tam, gdzie transportowane są materiały sypkie, ziarniste, proszki i materiały gęste, np.: rolnictwo, budownictwo, przemysł spożywczy, chemiczny i maszynowy, produkcja kotłów i plastików.

Wychodząc naprzeciw Państwa oczekiwaniom służymy fachowym doradztwem technicznym. Liczymy, że nowy wybór znajdzie się w kręgu Państwa zainteresowania.

*Jarosław Pankowski*
*601 895 483*
*j.pankowski@oberon.pl*

# 21. Międzynarodowe Targi Technologii Obróbki Blach

Euro BLECH 2010

**The World's No.1**

## 26 - 30 października 2010 • Hanower, Niemcy

• blachy, rury, profile • produkty końcowe, komponenty, zespoły • technologie transportu bliskiego
• technologie demontażu / cięcia • technologie formowania • technologie gięcia blach • obróbka rur i profili
• części do maszyn • technologie łączenia i mocowania • technologie obróbki powierzchniowej blach • narzędzia, matryce
• kontrola jakości • sterowanie, regulacja, pomiary, testowanie • systemy CAD/CAM, przetwarzanie danych
• wyposażenie fabryk i magazynów • ochrona środowiska, recycling • BHP • prace badawczo-rozwojowe

Aby uzyskać więcej informacji, prosimy o kontakt: Ewa Samkowska Targi Hanowerskie
Tel: + 48 22 639 72 53 e-mail: info@hf-poland.com

**www.euroblech.com**

# Dodatkowe chłodzenie ciekłym $CO_2$ w procesach formowania wtryskowego i wytłaczania – warto uwzględnić na etapie projektowania i produkcji form wtryskowych i głowic wytłaczarskich.

Odpowiednia dystrybucja ciepła w procesach formowania wtryskowego i wytłaczania jest jednym z decydujących czynników wpływających na jakość produktów i długość cyklu. Właściwości fizykochemiczne ciekłego $CO_2$ umożliwiają stosowanie go jako środka chłodzącego w procesach przetwórstwa tworzyw sztucznych. Dodatkowe chłodzenie ciekłym dwutlenkiem węgla pozwala na uzyskanie wyrobów lepszej jakości i na zwiększenie wydajności produkcji. Aplikacje firmy Linde, oparte na $CO_2$, można w łatwy i ekonomiczny sposób zastosować w formach wtryskowych oraz w głowicach wytłaczarek. W obu przypadkach zadaniem ciekłego dwutlenku węgla jest odbiór ciepła i zapobieganie w ten sposób miejscowemu przegrzaniu się tworzywa w formie wtryskowej oraz schładzanie wewnętrzne profili wielokomorowych lub rur podczas wytłaczania. Jakkolwiek rozwiązanie to można zastosować w przypadku form i głowic już istniejących, będących w użyciu, to zdecydowanie korzystniej jest uwzględnić możliwość zastosowania chłodzenia $CO_2$ na etapie projektowania i produkcji form i głowic.

Powszechnie stosowaną metodą chłodzenia formy przy formowaniu termoplastów jest kontrola temperatury za pomocą wody przepływającej przez odpowiednio ukształtowane kanały wewnątrz formy. Taka metoda rodzi ogromne problemy w przypadku konieczności schłodzenia długich i cienkich rdzeni, elementów prowadzących lub wzmacniających oraz innych, trudno dostępnych miejsc formy. Problemy te mogą wynikać między innymi z zatykania kanałów chłodzących osadami, strat ciśnienia spowodowanych małą średnicą tychże kanałów lub zbyt dużą odległością pomiędzy kanałem chłodzącym a powierzchnią formy. Lokalny wzrost temperatury może skutkować trudnościami w prawidłowym wyjmowaniu gotowych detali, defektami powierzchni, wypaczeniami oraz wydłużeniem czasu stygnięcia. W takich sytuacjach idealnym rozwiązaniem może być kontrolowane chłodzenie formy z zastosowaniem ciekłego dwutlenku węgla jako czynnika odbierającego ciepło z miejsc przegrzewających się lub trudnych do chłodzenia kanałem wodnym. Zastosowanie $CO_2$ umożliwia skrócenie cyklu nawet o 60% oraz poprawę jakości produktu dzięki wyrównaniu temperatury i szybkości stygnięcia.

*zdjęcie 1:Forma z systemem kontroli temperatury z $CO_2$*

*zdjęcie 2: Reflektor z bardzo cienkimi listwami wykonany z zastosowaniem chłodzenia z CO2*

Ograniczona wydajność systemu chłodzenia jest czynnikiem, który w dużej mierze odpowiedzialny jest za prędkość wytłaczania i wydajność linii produkcyjnej przy wytłaczaniu profili i rur. Wytłoczony element jest zwykle chłodzony wodą z zewnątrz, podczas gdy wewnętrzna jego część nie jest chłodzona wcale. Niewystarczający odbiór ciepła spowodowany jest na ogół ograniczeniami systemu chłodzenia i powoduje, że prędkość wytłaczania jest niższa niż możliwości wytłaczarki. W rozbudowanym wielokomorowym profilu okiennym masa tworzywa znajdującego się wewnątrz profilu w stosunku do masy tworzącej cały profil może przekraczać 40 %. Aby uzyskać odpowiednie chłodzenie takiego profilu, należy wydłużyć system chłodzenia, zwiększyć jego efektywność lub zmniejszyć prędkość wytłaczania. Chłodzenie wewnętrzne za pomocą dwutlenku węgla umożliwia znaczące zwiększenie wydajności produkcji przy zachowaniu istniejącego systemu chłodzenia. Odbiór ciepła dostarczonego do tworzywa przez wytłaczarkę odbywa się z wnętrza wytłaczanego elementu. Równomierne schładzanie profilu, z zewnątrz i od wewnątrz, sprawia, że staje się on stabilny wymiarowo, powtarzalny i najwyższej jakości. Technologia chłodzenia wewnętrznego została zoptymalizowana podczas prób przemysłowych i ma zastosowanie dla różnorodnych kształtów profili. Szczególnie przydatna jest przy wytłaczaniu profili grubościennych, wielokomorowych, takich jak profile okienne czy rury. W porównaniu do wody oraz innych ciekłych mediów chłodzących, dwutlenek węgla wykazuje liczne zalety, które umożliwiają zastosowanie tego gazu w chłodzeniu wewnętrznym.

*zdjęcie 3: Ustnik z dyszami do chłodzenia wewnętrznego*

***Marek Gorecki***
***Linde Gaz Polska Sp. z o.o.***
***www.linde-gaz.pl***

# Take it leasy!

Nie męcz firmy. Leasing z nami to przyjemność.
Świetna znajomość rynku, procedur i rozwiązań legislacyjnych, obsługa na najwyższym poziomie
i bezpieczeństwo finansowe gwarantowane przez największą Grupę Leasingową w Europie.
Tak rozumiemy leasing w nowoczesnym wydaniu dla Twojej firmy.

SG Equipment Finance

SOCIETE GENERALE GROUP

We support. You succeed.

www.sgef.pl

# Mach Tool 2010 – powiało optymizmem?

Drodzy czytelnicy, jesteście przyzwyczajeni, że w każdym numerze Forum Narzędziowego OBERON można przeczytać relację z ważniejszych imprez targowych w kraju i za granicą. Tym razem postanowiliśmy zapytać innych wystawców co sądzą o ostatniej edycji Targów ITM Polska.

Zanim jednak przejdziemy do wypowiedzi niektórych wystawców, zapoznajmy się z najważniejszymi wiadomościami targowymi. Swoje uczestnictwo na tegorocznych Targach Mach – Tool zadeklarowało ponad 900 wystawców, co wcale nie jest złym wynikiem w porównaniu z rokiem ubiegłym – 953 firmy. Zwiedzających targi było 16 tys. czyli o blisko 800 osób więcej niż na Mach – Tool 2009. W przybyciu na targi do Poznania nie przeszkodziły im nawet trudne warunki pogodowe, która w tym czasie panowały w Polsce.

Powierzchnia wystawiennicza Targów Mach – Tool to ponad 20 000 m$^2$. Organizatorzy targów optymistycznie prognozują dla branży obrabiarek i elektronarzędzi, ale czy ten optymizm udzielił się również innym wystawcom? Nasza firma była obecna na targach Mach – Tool w roku ubiegłym jak i w tym roku. Sami zauważyliśmy spory „ruch" na stoisku. W stosunku do roku ubiegłego, odwiedziło nas dwa razy więcej osób niż w roku 2009. Ale czy wzrost liczby odwiedzających tegoroczne targi może świadczyć o poprawie nastrojów w branży? Zobaczymy co nam przyniesie kolejne półrocze i nadchodzący rok.

Aby poznać opinie innych poprosiliśmy kilku wystawców o udzielenie krótkich odpowiedzi na cztery pytania.

**1) Jak ocenia Pan tegoroczną edycję Targów Mach – Tool?**

*„Tegoroczny Mach - Tool nie wybiegł poza nasze oczekiwania ani na plus, ani na minus. Pierwszy i ostatni dzień targowy jak co roku pokazały, że te dwa dni są potencjalnie bez znaczenia."* - powiedział **Pan Piotr Honc z firmy MEXIM S.C.** Z kolei Pan **Piotr Kossakowski, dyrektor zarządzający Firmy BYSTRONIC POLSKA Sp. z o.o.**- stwierdził - *„Szersze korytarze, nowy układ wystawców, brak istotnych nowości. Targi niczym nie zaskoczyły, a raczej tylko potwierdziły sytuację rynkową nacechowaną ogromną niepewnością i zmęczeniem przedłużającą się sytuacją.".* Odpowiedzi na zadane pytanie udzielił nam również Pan **Kazimierz Pollak, właściciel firmy ITA-K.Pollak, M.Wieczorowski S.J** - *„Generalnie pozytywnie, ale widać ogólną tendencję, że tego typu imprezy ze względu na duże w ostatnich latach rozproszenie imprez targowych - prawie każda lokalna społeczność ma ambicję zorganizowania jakiś targów przemysłowych oraz ze względu na powszechniejszy dostęp do informacji poprzez Internet tracą na takim znaczeniu jakie miały jeszcze kilka lat temu. Jeśli w najbliższym czasie organizatorzy targów przemysłowych nie dogadają się co do zawężenia ilości wystaw oraz wyspecjalizowania się w pewnych sektorach gospodarczych to cała idea wystawiennictwa będzie z całą pewnością bardzo poważnie podważona."*

**2) Czy zauważył Pan wzrost liczby gości targowych na swoich stoiskach?**

Pan Piotr Honc odpowiedział, że - *„Ilość gości była umiarkowana, myślę, że duża rola w tym, to nieszczęśliwa sytuacja powodziowa w Polsce, która mogła uniemożliwić przyjazd wielu osobom."*, z kolei Pan Piotr Kossakowski stwierdził - *„Nie byliśmy obecni w 2009. W porównaniu do bardzo dobrego roku 2008 mieliśmy porównywalną ilość odwiedzin z bardzo dużym udziałem klientów nowych - 58%."*, natomiast Pan Kazimierz Pollak stwierdził, że - *„Liczba gości, którzy odwiedzili nasze stoisko utrzymała się w przybliżeniu na podobnym poziomie jak rok temu z lekką tendencją spadkową. Z informacji od naszych klientów wynikało, że przyczyną ich nieobecności na imprezie był zwykle nawał pracy - co w sumie może być pocieszeniem".*

**3) Czy Pana zdaniem można mówić o ożywieniu gospodarczym w kontekście Targów Mach – Tool?**

Na kolejne pytanie Panowie odpowiadali w ten sposób: *„Sam kontekst Targów raczej wskazuje na dalsze pogłębianie się kryzysu gospodarczego w Polsce, a co za tym idzie wskazuje na mniejszą ilość wystawców oraz mniejsza ilość zwiedzających, niż na ożywienie. Niemniej jednak Targi Mach - Tool są dość ważne w naszym programie targowym, ze względu na swoją ugruntowaną pozycję oraz dużą świadomość tej imprezy wśród naszych Klientów."* - Pan Piotr Honc, Pan Piotr Kossakowski - *„Nie, jeżeli inwestycje to tylko dzięki funduszom unijnym."* oraz Pan Kazimierz Pollak - *„Tak. Mniej było narzekań na trudności spowodowane kryzysem, a więcej rozmów o konkretnych projektach".*

**4) Czy planuje Pan swoją obecność na Targach Mach – Tool 2011 jako wystawca?**

Kiedy poprosiliśmy wystawców o zdradzenie nam swoich planów na przyszłość, Pan Piotr Honc odpowiedział - *„Co do planów przyszłorocznych decyzja będzie podjęta na początku przyszłego roku"* z kolei Pan Piotr Kossakowski stwierdził: - *„Tak, planuję obecność na targach Mach - Tool 2011"*, a Pan Kazimierz Pollak zakończył naszą ankietę stwierdzeniem - *„Pewnie tak, ale rozważymy możliwość wystawienia się na mniejszym obszarze. Koszty wystawiennicze rosną niewspółmiernie do efektu jakie przynoszą ze sobą targi. Coraz częściej chodzi bardziej o prestiż niż interes"*

Jak co roku, ekspozycja targów ITM Polska podzielona była na salony tematyczne: Salon Hydrauliki, Pneumatyki i Napędów HAPE, Salon Obrabiarek i Narzędzi MACH-TOOL, Salon Metalurgii, Hutnictwa, Odlewnictwa i Przemysłu Metalowego METALFORUM, Salon Technologii Obróbki Powierzchni SURFEX, Salon WELDING i Salon TRANSPORTA. Swoją ofertę przedstawiły także jednostki naukowo-badawcze i badawczo-rozwojowe w ramach projektu Nauka dla Gospodarki.

Podczas tegorocznych targów ITM Polska nie zabrakło nowości, które stanowią magnez przyciągający publiczność. Wśród blisko 100 nowości można było zobaczyć m.in. opracowany w Katedrze Systemów Multimedialnych Politechniki Gdańskiej system inteligentnego monitoringu miasta nowej generacji, automatycznie wykrywający sytuacje wskazujące na zagrożenie, odzież ochronną z inteligentnym systemem aktywnej termoregulacji, oferowaną przez Centralny Instytut Ochrony Pracy, a także prezentowaną na stoisku Centrum Badań Kosmicznych PAN i Europejskiej Agencji Kosmicznej aerożelową kurtkę, odporną na temperatury rzędu 3000 i -50 stopni Celsjusza oraz torbę z panelami słonecznymi ładującą telefon komórkowy i laptopa. Z pełna listą prezentowanych nowości można zapoznać się na stronie www.itm-polska.pl.

Najbardziej oczekiwany przez wystawców, niezwykle uroczysty moment, to ceremonia wręczenia prestiżowych nagród. Najlepsze i najbardziej innowacyjne produkty nagrodzone zostały Złotymi Medalami Międzynarodowych Targów Poznańskich. Zwycięzców wyłoniła kapituła konkursu, w skład której weszły największe autorytety naukowe z branż reprezentowanych na targach ITM Polska. Złoty Medal w kategorii „transfer wyników badań naukowych do praktyki gospodarczej". Z kolei stoiska targowe najlepiej zaprojektowane i przygotowane do realizacji strategii marketingowej wystawcy wyróżnione zostały nagrodami Acanthus Aureus (pełna lista firm nagrodzonych w powyższych konkursach dostępna na stronie www.itm-polska.pl). Pełna lista firm nagrodzonych w powyższych konkursach dostępna na stronie www.itm-polska.pl.

Poniżej, kilka firm, spośród wielu nagrodzonych:

- **Zintegrowanie oprogramowania CAD CAM NX z systemami sterowania SINUMERIK**
  Siemens Sp. z o.o., Warszawa
  Pawilon 3, stoisko 46

- **Laser światłowodowy L1Xe**
  SALVAGNINI ITALIA S.P.A., Włochy
  Zgłaszający: BS System D. Pawłowski & K. Zieliński Sp. j., Sopot
  Pawilon 5, stoisko 131

- **Poziome centrum tokarskie CNC Okuma LB 3000 EX MW**
  OKUMA , Japonia
  Zgłaszający: High Technology Machines Sp. z o.o., Gliwice
  Pawilon 3A stoisko 34

- **Ściernice listkowe PFR 125 CO 60 SGP – Curve M**
  August Rüggeberg GmbH & CO KG, Niemcy
  Zgłaszający: Pferd – VSM Sp. z o.o., Kostrzyn Wlkp.
  Pawilon 9, stoisko 37

- **Automat tokarski wzdłużny CNC STAR ST-38**
  STAR MICRONICS Co., LTD, Japonia
  Zgłaszający: RANDS Jerzy Ryżewski, Poznań
  Pawilon 3, stoisko 17

W imieniu redakcji kwartalnika Forum Narzędziowe OBERON chciałabym podziękować Panu Piotrowi Honc, Panu Piotrowi Kossakowskiemu oraz Panu Kazimierzowi Pollakowi za podzielenie się swoimi wrażeniami.

Na zakończenie nie pozostaje nam nic innego, jak zaprosić Państwa na kolejną edycję targów Mach - Tool w Poznaniu, która odbywać się będzie w dniach 14-17 czerwca 2011 co czynię w imieniu swoim jak i organizatorów targów.

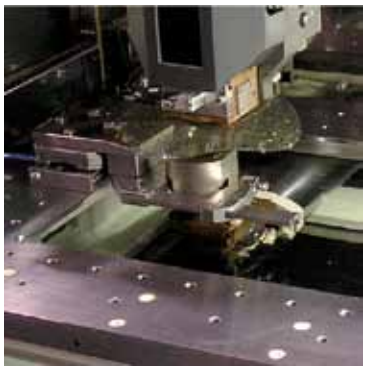
*Edyta Lewicka*
*tel. 693 703 030*

# System 3R – zwiększ wydajność swojej drążarki drutowej poprzez stabilne mocowanie.

Dobrze znanym jest fakt, że konkurencja w przemyśle produkcyjnym ciągle rośnie. Tendencja do krótszych serii produkcyjnych i większej ilości wariantów oznacza, że łączny czas od zamówienia do dostawy jest czynnikiem zasadniczym przy wyborze dostawcy. Zysk w coraz większym stopniu uzależniony jest od zdolności minimalizowania czasu jałowego maszyn i osiągania skutecznego przepływu materiałów i informacji w warsztacie. Dlatego też firma, która może zaoferować najszybszą dostawę niewielkich partii produktów dostosowanych do konkretnych wymagań klienta wygra w przyszłości rywalizację.

Rozwiązaniem jest stabilny i dokładny system pozycjonujący. Pozwoli on państwu na wstępne ustawianie detalu poza maszyną i następnie ustawienie maszyny w ciągu sekund. W rzeczywistości jest to zasadniczy warunek nowoczesnej produkcji.

Korzystając z systemu pozycjonowania **System 3R** w sposób zdecydowany zwiększacie Państwo możliwości swojego wyposażenia – częściowo dzięki minimalizacji czasu ustawienia, a częściowo ze względu na to iż systemy pozycjonowania są kompatybilne z wszystkimi obrabiarkami w Państwa narzędziowni.



Ponadto doświadczeni operatorzy nie będą już musieli tracić czasu na skomplikowane i czasochłonne ustawienia. W zamian będą mogli wykonywać dużo bardziej konstruktywne prace, pozwalające im na pełne wykorzystanie swoich umiejętności zawodowych.

Pozostałe zalety to:

- czas obróbki na dalszych etapach jest krótszy ze względu na większą dokładność
- liczba odrzuconych detali zostaje zredukowana, co oznacza ograniczenie ilości przechowywanego materiału.

W tym artykule chciał bym omówić zalety Systemu 3R, który pozwala na stabilne mocowanie detalu na drążarkach drutowych.

Jak możemy zauważyć w ostatnich latach rynek drążarek drutowych WEDM przeżywa swoiste ożywienie, dlatego też System 3R wychodząc naprzeciw klientom zakupującym tego typu maszyny oferuje produkty pozwalające na bardzo dokładne i bezkolizyjne mocowanie na stole maszyn WEDM.

Zaprojektowano 3 typy mocowań według indywidualnych potrzeb klienta.

- **Imadła i głowice HP**
- **RULER**
- **System 3P**

Podstawą mocowań firmy System 3R dla maszyn WEDM jest głowica narzędziowa 3HP, której głównym zadaniem jest możliwość regulacji w trzech osiach. Dzięki nowoczesnej konstrukcji jest ona kompatybilna z pełną gamą imadeł pozwalających na montaż i chwyt detalu.

**Zalety głowicy 3HP:**

- niweluje drgania
- minimalizacja rezonansu
- zapewnia maksymalną precyzję podczas obróbki detalu
- umożliwia przenoszenie detalu i instalowanie na maszynie z dokładnością do 0,002mm

Drugą grupą mocowań jest system **RULER**, który umożliwia mocowanie dużych i średnich detali, oraz wykorzystanie całej powierzchni roboczej stołu. Detale mocowane w systemie 3Ruler mogą ważyć od 15kg do 200kg w imadle podwójnym, umieszczonym na linii zerowej obrabiarki, bez ryzyka kolizji.

**System 3P –** trójpunktowy montaż detalu z minimalnym ryzykiem kolizji, równie dobrze pasuje do okrągłych jak i kwadratowych detali o wadze do 50kg.

System 3R zapewnia również zestawy startowe, które pozwalają klientowi na rozpoczęcie pracy z maszyną praktycznie zaraz po je uruchomieniu. Konfiguracja zestawów pozwala na wykorzystanie możliwości maszyny do maksimum, jak również łączenie maszyny WEDM z innymi znajdującymi się w narzędziowni zapewniając dokładność systemową mierzoną w tysięcznych częściach milimetra.

**Jeśli chcą Państwo obejrzeć elementy Systemu 3R i zapoznać się z ich zastosowaniem na maszynach nie tylko WEDM to serdecznie zapraszam do odwiedzenia stoiska C114 na Targach TOOLEX 2010 w Sosnowcu.**

*Pozdrawiam*
*Szymon Janowski*
*specjalista d.s. System 3R*
*kom. 693-513-516*
*s.janowski@oberon.pl*

# system 3R

## Zwiększ produktywność swojej firmy

system 3R

**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

# Raport drążarek drutowych

| PRODUCENT | Mitsubishi Electric | | |
|---|---|---|---|
| PRZEDSTAWICIEL W POLSCE | Abplanalp Consulting Sp. z o.o. | | |
| PARAMETRY | Maszyna duża | Maszyna średnia | Maszyna mała |
| Typ maszyny (natryskowa/zanurzeniowa) | Zanurzenie | Zanurzenie | Zanurzenie |
| Konstrukcja stołu (ruchomy/nieruchomy) | Nieruchomy | Nieruchomy | Ruchomy |
| Wymiary maszyny (mm) | 5375X5045x2823 | 2420X2710x2150 | 1897X2075x2030 |
| Ciężar maszyny gotowej do pracy (kg) | 10320 | 4100 | 2540 |
| Pobór mocy (kVA) | 23 | 13,5 | 13,5 |
| Maksymalny ciężark detalu (w natrysku/w zanurzeniu (kg)) | 4000 | 1500 | 500 |
| Maksymalny wymiar detalu (mm) | 2000X1600x395 | 1050X800x295 | 800X600x215 |
| Maksymalna wysokość detalu (mm) | 395 | 600 | 215 |
| Przesuwy roboczew osiach x,y,z (mm) | 1300X1000x400 | 500X350x300 | 350X250x220 |
| Zakres osi u - v (mm) | 150X150 | 150X150 | 64X64 |
| Dostępne średnice drutu (mm) | 0.2-0.36 | 0.1-036 | 0.1-036 |
| Układ automatycznego nawlekania (standard/opcja) | Standard | Standard | Standard |
| Czas automatycznego nawlekania (sek.) | 10 | 10 | 10 |
| Układ do cięcia pod kątem (tak/nie/opcja) | Tak | Tak | Tak |
| Maksymalny kąt cięcia (stopnie/mm) | 15/260 | 15/260 | 15/100 |
| Maksymalna wydajność cięcia (mm2/min.) | 500 | 500 | 500 |
| Centralny układ smarowania (standard/opcja) | Standard | Standard | Standard |
| Automatyczny układ smarowania (tak/nie) | Tak | Tak | Tak |
| Pojemność zbiornika (litry) | 3200 | 740 | 440 |
| Dokładność filtracji (µm) | 1-2 | 1-2 | 1-2 |
| Element filtrujący (ilość filtrów/powierzchnia filtrująca) | 4 | 2 | 2 |
| Żywica dejonizacyjna (tak/nie) | Tak | Tak | Tak |
| Chłodziarka dielektryka (standard/opcja) | Standard | Standard | Standard |
| Ochrona antyelektrolizyjna (tak/nie) | Tak | Tak | Tak |
| Konstrukcja generatora (rezystorowa/tranzystorowa) | Tranzystorowa | Tranzystorowa | Tranzystorowa |
| Maksymalny prąd roboczy (A) | 50 | 50 | 50 |
| System operacyjny w którym pracuje sterowanie (np. DOS, Windows, inne) | Windows | Windows | Windows |
| Układ sterowania (ilość bitów) | 64 | 64 | 64 |
| System pomiarowy (enkoder/liniał optyczny) | Enkoder + Liniał | Enkoder + Liniał | Enkoder + Liniał |
| Rozdzielczość odczytu układu pomiarowego (mm) | 0.0005 | 0.0005 | 0.0005 |
| Minimalna jednostka programowania (µm) | 0.0001 | 0.0001 | 0.0001 |
| Dostępne interpolacje (kołowa/spiralna) | Spiralna | Spiralna | Spiralna |
| Pamięć dostępna dla użytkownika (Mb) | 1Gb | 1Gb | 1Gb |
| Komunikacja z siecią komputerową (tak/nie) | Tak | Tak | Tak |
| Pilot zdalnego sterowania (standard/opcja/brak) | Standard | Standard | Standard |
| Napę dyskietek (standard/opcja) | Opcja | Opcja | Opcja |
| Twardy dysk (Gb) | 10 | 10 | 10 |
| Możliwość symulacji innego programu w trakcie cięcia (tak/nie) | Tak | Tak | Tak |
| Estymacja czasu cięcia przed wykonaniem programu (tak/nie) | Tak | Tak | Tak |
| Możliwość cięcia bez zadania nastawy technologicznej (tak/nie) | Tak | Tak | Tak |
| Zaopatrujemy w materiały ekspolatacyjne (tak-jakie?/nie) | Tak | Tak | Tak |
| Standardowy czas dostawy od zamówienia (dni) | 90 | 21 | 14 |
| ADRES | Ul. Kostrzyńska 36, 02-979 Warszawa | | |
| OSOBA DO KONTAKTU | Tomasz Piekarniak | | |
| TELEFON/FAX | 22 379 44 00 | | |
| WWW/E-MAIL | www.abplanalp.pl ; edm@abplanalp.pl | | |

# Raport drążarek drutowych

| PRODUCENT | Gf Agiecharmilles | | |
|---|---|---|---|
| PRZEDSTAWICIEL W POLSCE | Agie Charmilles Sp. Z O.O. | | |
| Nazwa Maszyny | Cut 20 P | Cut 30 P | Fi 640 Ccs |
| Typ maszyny (natryskowa/zanurzeniowa) | Natrysk/Zanurzenie | Natrysk/Zanurzenie | Natrysk/Zanurzenie |
| Konstrukcja stołu (ruchomy/nieruchomy) | Ruchomy | Ruchomy | Nieruchomy |
| Wymiary maszyny (mm) | 2500 X 2500 X 2200 | 3100 X 2800 X 2325 | 2550 X 2750 X 2645 |
| Ciężar maszyny gotowej do pracy (kg) | 3000 (Bez Dielektryka) | 5000 (Bez Dielektryka) | 5400 (Bez Dielektryka) |
| Pobór mocy (kVA) | 9 | 9 | 12 |
| Maksymalny ciężar detalu (w natrysku/w zanurzeniu) (kg) | 400 | 1000 | 3000 |
| Maksymalny wymiar detalu (mm) | 900 X 680 X 250 | 1050 X 800 X 350 | 1300 X 1000 X 510 |
| Maksymalna wysokość detalu (mm) | 250 | 350 | 510 |
| Przesuwy robocze w osiach x,y,z (mm) | 350 X 250 X 250 | 600 X 400 X 350 | 800 X 550 X 510 |
| Zakres osi u - v (mm) | 90 X 90 | 100 X 100 | 800 X 550 |
| Dostępne średnice drutu (mm) | 0.1 - 0.30 | 0.1 - 0.30 | 0.07 - 0.33 |
| Układ automatycznego nawlekania (standard/opcja) | Standard | Standard | Standard |
| Czas automatycznego nawlekania (sek.) | Zależnie Od Wysokości Detalu | Zależnie Od Wysokości Detalu | Zależnie Od Wysokości Detalu |
| Układ do cięcia pod kątem (tak/nie/opcja) | Tak | Tak | Tak |
| Maksymalny kąt cięcia (stopnie/mm) | ±25° / 80Mm | ±25° / 80Mm | ± 45° / 510Mm |
| Maksymalna wydajność cięcia (mm2/min) | 300 | 300 | 500 |
| Centralny układ smarowania (standard/opcja) | Standard | Standard | Standard |
| Automatyczny układ smarowania (tak/nie) | Nie | Nie | Nie |
| Pojemność zbiornika (litry) | 600 | 970 | 1810 |
| Dokładność filtracji (µm) | 2 | 2 | 2 |
| Element filtrujący (ilość filtrów/powierzchnia filtrująca) | 2 Szt / 45 M2 | 2 Szt / 45 M2 | 4 Szt / 90 M2 |
| Żywica dejonizacyjna (tak/nie) | Tak | Tak | Tak |
| Chłodziarka dielektryka (standard/opcja) | Standard | Standard | Opcja |
| Ochrona antyelektrolizyjna (tak/nie) | Tak | Tak | Tak |
| Konstrukcja generatora (rezystorowa/tranzystorowa) | Generator Cyfrowy Ipg-V | Generator Cyfrowy Ipg-V | Generator Cyfrowy Cleancut |
| Maksymalny prąd roboczy (A) | Najlepsza Chropowatość Powierzchni Ra0,2 | | Najlepsza Chropowatość Powierzchni Ra0,1 |
| System operacyjny w którym pracuje sterowanie (np. DOS, Windows, inne) | Windows Xp | Windows Xp | Windows Xp |
| Układ sterowania (ilość bitów) | 64 | 64 | 64 |
| System pomiarowy (enkoder/liniał optyczny) | Liniały Optyczne + Enkoder Z Zabezpieczeniem Osi Przed Kolizją | | |
| Rozdzielczość odczytu układu pomiarowego (mm) | 0,05 m | 0,05 m | 0,05 m |
| Minimalna jednostka programowania (µm) | 1 m | 1 m | 1 m |
| Dostępne interpolacje (kołowa/spiralna) | Obydwie | Obydwie | Obydwie |
| Pamięć dostępna dla użytkownika (Mb) | 512 | 512 | 512 |
| Komunikacja z siecią komputerową (tak/nie) | Tak | Tak | Tak |
| Pilot zdalnego sterowania (standard/opcja/brak) | Standard | Standard | Standard |
| Napęd dyskietek (standard/opcja) | Usb, Lan, Cd-Rom | Usb, Lan, Cd-Rom | Usb, Lan, Cd-Rom |
| Twardy dysk (Gb) | 40 | 40 | 40 |
| Możliwość symulacji innego programu w trakcie cięcia (tak/nie) | Tak | Tak | Tak |
| Estymacja czasu cięcia przed wykonaniem programu (tak/nie) | Tak | Tak | Tak |
| Możliwość cięcia bez zadania nastawy technologicznej (tak/nie) | Tak | Tak | Tak |
| Zaopatrujemy w materiały eksploatacyjne (tak-jakie?/nie) | Bezpośredni odz. prod.w Polsce prowadzi kompleksową obsługę w zakresie części zamiennych i mat. eksploatacyjnych | | |
| Standardowy czas dostawy od zamówienia (dni) | 30 | 30 | 45 |
| ADRES | Al. Krakowska 81, Sękocin Nowy, 05-090 Raszyn | | |
| OSOBA DO KONTAKTU | Dział Sprzedaży | | |
| TELEFON/FAX | 022 326 50 50 / 022 326 50 99 | | |
| WWW/E-MAIL | www.gfac.com / info.pl@pl.gfac.com | | |

# Raport drążarek drutowych

| PRODUCENT | CHMER | | |
|---|---|---|---|
| PRZEDSTAWICIEL W POLSCE | MDT | | |
| PARAMETRY | CW-A422S | MV643S | AW9S |
| Typ maszyny (natryskowa/zanurzeniowa) | Zanurzeniowa | Zanurzeniowa | Zanurzeniowa |
| Konstrukcja stołu (ruchomy/nieruchomy) | Nieruchomy | Ruchomy | Ruchomy |
| Wymiary maszyny (mm) | 2000X2170x2090 | 3300X2800x2200 | 3800X3875x2285 |
| Ciężar maszyny gotowej do pracy (kg) | 2050 | 5200 | 8600 |
| Pobór mocy (kVA) | - | - | - |
| maksymalny ciężark detalu (w natrysku/w zanurzeniu (kg)) | 350 | 500 | 2500 |
| Maksymalny wymiar detalu (mm) | 800X560x215 | 1000X700x290 | 1400X1100x400 |
| Maksymalna wysokość detalu (mm) | - | - | - |
| przesuwy roboczew osiach x,y,z (mm) | 400X250x220 | 600X400x300 | 900X600x400 |
| Zakres osi u - v (mm) | 60X60 | 120X120 | 920X620 |
| Dostępne średnice drutu (mm) | 0,1-0,3 | 0,1-0,3 | 0,1-0,3 |
| Układ automatycznego nawlekania (standard/opcja) | Standard | Standard | Standard |
| Czas automatycznego nawlekania (sek.) | 6 | 6 | 6 |
| Układ do cięcia pod kątem (tak/nie/opcja) | Tak | Tak | Tak |
| Maksymalny kąt cięcia (stopnie/mm) | 14,5ş/80mm | ±21°/100Mm | ±30°/150 Mm |
| Maksymalna wydajność cięcia (mm2/min.) | 250 | 250 | 250 |
| Centralny układ smarowania (standard/opcja) | Standard | Standard | Standard |
| Automatyczny układ smarowania (tak/nie) | Tak | Tak | Tak |
| Pojemność zbiornika (litry) | 480 | 750 | 2000 |
| Dokładność filtracji (µm) | 0,5 | 0,5 | 0,5 |
| Element filtrujący (ilość filtrów/powierzchnia filtrująca) | 2 | 2 | 4 |
| Żywica dejonizacyjna (tak/nie) | Tak | Tak | Tak |
| Chłodziarka dielektryka (standard/opcja) | Standard | Standard | Standard |
| Ochrona antyelektrolizyjna (tak/nie) | Tak | Tak | Tak |
| Konstrukcja generatora (rezystorowa/tranzystorowa) | Tranzystorowa | Tranzystorowa | Tranzystorowa |
| Maksymalny prąd roboczy (A) | 25A | 25A | 30A |
| System operacyjny w którym pracuje sterowanie (np. DOS, Windows, inne) | Dos/windows | Dos/windows | Dos/windows |
| Układ sterowania (ilość bitów) | 32 | 32 | 32 |
| System pomiarowy (enkoder/liniał optyczny) | Enkoder/liniał | Linowy | Enkoder/liniał |
| Rozdzielczość odczytu układu pomiarowego (mm) | 0.001 | 0.001 | 0.0001 |
| Minimalna jednostka programowania (µm) | 0.001 | 0.001 | 0.0001 |
| Dostępne interpolacje (kołowa/spiralna) | - | - | - |
| pamięć dostępna dla użytkownika (Mb) | - | - | - |
| komunikacja z siecią komputerową (tak/nie) | Tak | Tak | Tak |
| Pilot zdalnego sterowania (standard/opcja/brak) | Standard | Standard | Standard |
| Napę dyskietek (standard/opcja) | - | - | - |
| twardy dysk (Gb) | - | - | - |
| możliwość symulacji innego programu w trakcie cięcia (tak/nie) | - | - | - |
| estymacja czasu cięcia przed wykonaniem programu (tak/nie) | Tak | Tak | Tak |
| Możliwość cięcia bez zadania nastawy technologicznej (tak/nie) | Tak | Tak | Tak |
| Zaopatrujemy w materiały ekspolatacyjne (tak-jakie?/nie) | Tak | Tak | Tak |
| Standardowy czas dostawy od zamówienia (dni) | - | - | - |
| ADRES | 02-981 Warszawa ul. Augustówka 1 | | |
| OSOBA DO KONTAKTU | Michał Wadowski | | |
| TELEFON/FAX | 22 842 95 66 | | |
| WWW/E-MAIL | info@mdt.net.pl | | |

# Raport drążarek drutowych

| PRODUCENT | Sodick | | |
|---|---|---|---|
| PRZEDSTAWICIEL W POLSCE | Soditronik | | |
| PARAMETRY | Vz300l ln2w | Vz500l ln2w | Ag600l lp2w |
| Typ maszyny (natryskowa/zanurzeniowa) | Zanurzeniowa | Zanurzeniowa | Zanurzeniowa |
| Konstrukcja stołu (ruchomy/nieruchomy) | Ruchomy | Ruchomy | Ruchomy |
| Wymiary maszyny (mm) | 1895X2180x1960 | 2300X2590x2040 | 2615X2740x2390 |
| Ciężar maszyny gotowej do pracy (kg) | 2450 | 3000 | 5200 |
| Pobór mocy (kVA) | 11 | 11 | 13 |
| Maksymalny ciężark detalu (w natrysku/w zanurzeniu (kg)) | 350 | 700 | 1000 |
| Maksymalny wymiar detalu (mm) | 780X570x215 | 960X670x245 | 800X570x340 |
| Maksymalna wysokość detalu (mm) | 215 | 245 | 345 |
| Przesuwy roboczew osiach x,y,z (mm) | 350X250x220 | 500X350x250 | 600X400x350 |
| Zakres osi u - v (mm) | 80X80 | 80X80 | 120X120 |
| Dostępne średnice drutu (mm) | Ø 0.15, Ø0.30 | Ø 0.15, Ø 0.30 | Ø 0.05, Ø 0.30 |
| Układ automatycznego nawlekania (standard/opcja) | Standard | Standard | Standard |
| Czas automatycznego nawlekania (sek.) | 9 | 9 | 9 |
| Układ do cięcia pod kątem (tak/nie/opcja) | Tak | Tak | Tak |
| Maksymalny kąt cięcia (stopnie/mm) | ±15§/120 | ±15§/120 | ±25§/100,±45§ |
| Maksymalna wydajność cięcia (mm2/min.) | | | |
| centralny układ smarowania (standard/opcja) | Napędy liniowe | Napędy liniowe | Napędy liniowe |
| Automatyczny układ smarowania (tak/nie) | Napędy liniowe | Napędy liniowe | Napędy liniowe |
| Pojemność zbiornika (litry) | 550 | 840 | 800 |
| Dokładność filtracji (µm) | 5 | 5 | 5 |
| Element filtrujący (ilość filtrów/powierzchnia filtrująca) | 2 | 2 | 3 |
| Żywica dejonizacyjna (tak/nie) | Tak | Tak | Tak |
| Chłodziarka dielektryka (standard/opcja) | Standard | Standard | Standard |
| Ochrona antyelektrolizyjna (tak/nie) | Tak | Tak | Tak |
| Konstrukcja generatora (rezystorowa/tranzystorowa) | Cyfrowy | Cyfrowy | Cyfrowy |
| Maksymalny prąd roboczy (A) | 32 | 32 | 60 |
| System operacyjny w którym pracuje sterowanie (np. DOS, Windows, inne) | Windows | Windows | Windows |
| Układ sterowania (ilość bitów) | 64 | 64 | 64 |
| System pomiarowy (enkoder/liniał optyczny) | Liniał optyczny | Liniał optyczny | Liniał optyczny |
| Rozdzielczość odczytu układu pomiarowego (mm) | 0,1 | 0,1 | 0,01 |
| Minimalna jednostka programowania (µm) | 0,1 | 0,1 | 0,01 |
| Dostępne interpolacje (kołowa/spiralna) | Kołowa/spiralna | Kołowa/spiralna | Kołowa/spiralna |
| Pamięć dostępna dla użytkownika (Mb) | 30Mb | 30Mb | 30Mb |
| Komunikacja z siecią komputerową (tak/nie) | Tak | Tak | Tak |
| Pilot zdalnego sterowania (standard/opcja/brak) | Standard | Standard | Standard |
| Napę dyskietek (standard/opcja) | Pen drive | Pen drive | Pen drive |
| Twardy dysk (Gb) | Pamięć cf/4 gb | Pamięć cf/4 gb | Pamięć cf/4 gb |
| Możliwość symulacji innego programu w trakcie cięcia (tak/nie) | Tak | Tak | Tak |
| Estymacja czasu cięcia przed wykonaniem programu (tak/nie) | Tak | Tak | Tak |
| Możliwość cięcia bez zadania nastawy technologicznej (tak/nie) | Tak | Tak | Tak |
| Zaopatrujemy w materiały ekspolatacyjne (tak-jakie?/nie) | Tak, drut, filtry, prowadniki etc | Tak, drut, filtry, prowadniki etc | Tak, drut, filtry, prowadniki etc |
| Standardowy czas dostawy od zamówienia (dni) | 2 | 2 | 2 |
| ADRES | Chrzanowskiego 4/16, 04-381 warszawa | | |
| OSOBA DO KONTAKTU | Leszek kowalski | | |
| TELEFON/FAX | +48-22-810-2-97 | | |
| WWW/E-MAIL | www.sodick.org/www.soditronik.pl/info@soditronik.pl | | |

# Raport drążarek drutowych

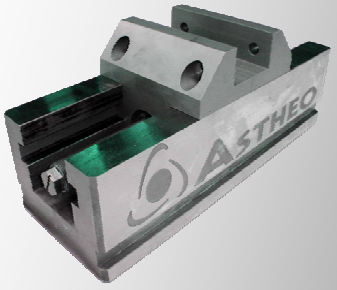
| PRODUCENT | Zakład Automatyki Przemysłowej BP | | |
|---|---|---|---|
| PRZEDSTAWICIEL W POLSCE | Zakład Automatyki Przemysłowej BP | | |
| PARAMETRY | Maszyna duża | Maszyna średnia | Maszyna mała |
| Typ maszyny (natryskowa/zanurzeniowa) | BP800dK | BP09d | BP95d |
| Konstrukcja stołu (ruchomy/nieruchomy) | Nieruchomy | Nieruchomy | Ruchomy |
| Wymiary maszyny (mm) | 1450X1200x1800 | 800X1000x1800 | 800X800x1200 |
| Ciężar maszyny gotowej do pracy (kg) | 800 | 500 | 360 |
| Pobór mocy (kVA) | 2 | 2 | 1,5 |
| Maksymalny ciężar detalu (w natrysku w zanurzeniu (kg) | 200 | 150 | 50 |
| Maksymalny wymiar detalu (mm) | 1000X400x250 | 700X350x160 | 500X350x120 |
| Maksymalna wysokość detalu (mm) | 250 | 200 | 120 |
| Przesuwy robocze w osiach x,y,z (mm) | 700X240x190 | 300X180 | 300X180 |
| Zakres osi u - v (mm) | 100X100 | 300X180 | |
| Dostępne średnice drutu (mm) | 0.1 - 0.25 | 0.1 - 0.25 | 0.1 - 0.25 |
| Układ automatycznego nawlekania (standard/opcja) | Opcja | Opcja | Brak |
| Czas automatycznego nawlekania (sek.) | 20 | 20 | |
| Układ do cięcia pod kątem (tak/nie/opcja) | Tak | Tak | Nie |
| Maksymalny kąt cięcia (stopnie/mm) | ± 25 | ± 25 | |
| Maksymalna wydajność cięcia (mm2/min.) | 50 | 50 | 50 |
| Centralny układ smarowania (standard/opcja) | Nie | Nie | Nie |
| Automatyczny układ smarowania (tak/nie) | Nie | Nie | Nie |
| Pojemność zbiornika (litry) | 180 | 180 | 180 |
| Dokładność filtracji (µm) | 5 | 5 | 5 |
| Element filtrujący (ilość filtrów/powierzchnia filtrująca) | 5,5 M2 | 5,5 M2 | 5,5 M2 |
| Żywica dejonizacyjna (tak/nie) | Opcja | Opcja | Opcja |
| Chłodziarka dielektryka (standard/opcja) | Opcja | Opcja | Opcja |
| Ochrona antyelektrolizyjna (tak/nie) | Nie | Nie | Nie |
| Konstrukcja generatora (rezystorowa/tranzystorowa) | Tranzystorowa | Tranzystorowa | Tranzystorowa |
| Maksymalny prąd roboczy (A) | 6 | 6 | 6 |
| System operacyjny w którym pracuje sterowanie (np. DOS, Windows, inne) | Windows/inne | Windows/inne | Windows/inne |
| Układ sterowania (ilość bitów) | 8 | 8 | 8 |
| System pomiarowy (enkoder/liniał optyczny) | | | |
| rozdzielczość odczytu układu pomiarowego (mm) | ± 0,02 | ± 0,02 | ± 0,02 |
| Minimalna jednostka programowania (µm) | 5 | 5 | 5 |
| Dostępne interpolacje (kołowa/spiralna) | Kołowa | Kołowa | Kołowa |
| Pamięć dostępna dla użytkownika (Mb) | Do uzgodnienia | Do uzgodnienia | Do uzgodnienia |
| Komunikacja z siecią komputerową (tak/nie) | Tak | Tak | Tak |
| Pilot zdalnego sterowania (standard/opcja/brak) | Brak | Brak | Brak |
| Napęd dyskietek (standard/opcja) | Standard | Standard | Opcja |
| Twardy dysk (Gb) | Do uzgodnienia | Do uzgodnienia | Do uzgodnienia |
| Możliwość symulacji innego programu w trakcie cięcia (tak/nie) | Tak | Tak | Tak |
| Estymacja czasu cięcia przed wykonaniem programu (tak/nie) | Opcja | Opcja | Opcja |
| Możliwość cięcia bez zadania nastawy technologicznej (tak/nie) | Tak | Tak | Tak |
| Zaopatrujemy w materiały ekspolatacyjne (tak-jakie?/nie) | Tak (filtry, uszczelki, prowadniki drutu, rolki prowadzące, węże segmentowe...) | | |
| Standardowy czas dostawy od zamówienia (dni) | Do 60 | Do 30 | Do 30 |
| ADRES | **26 - 200 Końskie, Ul. Młyńska 16; 99 - 300 Kutno Kuczków 13** | | |
| OSOBA DO KONTAKTU | **Paweł Poterała** | | |
| TELEFON/FAX | **24 254 63 66/ 24 253 74 46; 41 372 74 75/ 41 372 79 29** | | |
| WWW/E-MAIL | **www.zapbp.com.pl; zapbp@plocman.pl** | | |

# Raport drążarek drutowych

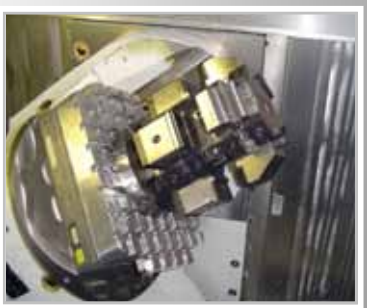
| PRODUCENT | Sodick | |
|---|---|---|
| PRZEDSTAWICIEL W POLSCE | Soditronik | |
| PARAMETRY | AQ750LH LP2W | AQ1200L LP2W |
| Typ maszyny (natryskowa/zanurzeniowa) | Zanurzeniowa | Zanurzeniowa |
| Konstrukcja stołu (ruchomy/nieruchomy) | Nieruchomy | Nieruchomy |
| Wymiary maszyny (mm) | 2760X2860x2830 | 4100X3870x2490 |
| Ciężar maszyny gotowej do pracy (kg) | 6100 | 11000 |
| Pobór mocy (kVA) | 15 | 15 |
| Maksymalny ciężark detalu (w natrysku/w zanurzeniu (kg)) | 1500 | 4000 |
| Maksymalny wymiar detalu (mm) | 1050X750x600 | 1600X1200x400 |
| Maksymalna wysokość detalu (mm) | 595 | 400 |
| Przesuwy roboczew osiach x,y,z (mm) | 750X500x600 | 1200X800x400 |
| Zakres osi u - v (mm) | 770X520 | 1220X820 |
| Dostępne średnice drutu (mm) | Ø 0.15Ø, 0.33 | Ø 0.15,Ø 0.33 |
| Układ automatycznego nawlekania (standard/opcja) | Standard | Standard |
| Czas automatycznego nawlekania (sek.) | 9 | 9 |
| Układ do cięcia pod kątem (tak/nie/opcja) | Tak | Tak |
| Maksymalny kąt cięcia (stopnie/mm) | ±30ş/150,±45ş | ±30ş/150,±45ş |
| Maksymalna wydajność cięcia (mm2/min.) | - | - |
| Centralny układ smarowania (standard/opcja) | Napędy liniowe | Napędy liniowe |
| Automatyczny układ smarowania (tak/nie) | Napędy liniowe | Napędy liniowe |
| Pojemność zbiornika (litry) | 1640 | 3000 |
| Dokładność filtracji (µm) | 5 | 5 |
| Element filtrujący (ilość filtrów/powierzchnia filtrująca) | 4 | 4 |
| Żywica dejonizacyjna (tak/nie) | Tak | Tak |
| Chłodziarka dielektryka (standard/opcja) | Standard | Standard |
| Ochrona antyelektrolizyjna (tak/nie) | Tak | Tak |
| Konstrukcja generatora (rezystorowa/tranzystorowa) | Cyfrowy | Cyfrowy |
| Maksymalny prąd roboczy (A) | 60 | 60 |
| System operacyjny w którym pracuje sterowanie (np. DOS, Windows, inne) | Windows | Windows |
| Układ sterowania (ilość bitów) | 64 | 64 |
| System pomiarowy (enkoder/liniał optyczny) | Liniał optyczny | Liniał optyczny |
| Rozdzielczość odczytu układu pomiarowego (mm) | 0,01 | 0,01 |
| Minimalna jednostka programowania (µm) | 0,01 | 0,01 |
| Dostępne interpolacje (kołowa/spiralna) | Kołowa/spiralna | Kołowa/spiralna |
| Pamięć dostępna dla użytkownika (Mb) | 30Mb | 30Mb |
| Komunikacja z siecią komputerową (tak/nie) | Tak | Tak |
| Pilot zdalnego sterowania (standard/opcja/brak) | Standard | Standard |
| Napę dyskietek (standard/opcja) | Pen drive | Pen drive |
| Twardy dysk (Gb) | Pamięć cf/4 gb | Pamięć cf/4 gb |
| Możliwość symulacji innego programu w trakcie cięcia (tak/nie) | Tak | Tak |
| Estymacja czasu cięcia przed wykonaniem programu (tak/nie) | Tak | Tak |
| Możliwość cięcia bez zadania nastawy technologicznej (tak/nie) | Tak | Tak |
| Zaopatrujemy w materiały ekspolatacyjne (tak-jakie?/nie) | Tak, drut, filtry, prowadniki etc | |
| Standardowy czas dostawy od zamówienia (dni) | 2 | 2 |
| ADRES | Chrzanowskiego 4/16, 04-381 Warszawa | |
| OSOBA DO KONTAKTU | Leszek Kowalski | |
| TELEFON/FAX | +48-22-810-2-97 | |
| WWW/E-MAIL | www.sodick.org/www.soditronik.pl info@soditronik.pl | |

ASTHEO Polska

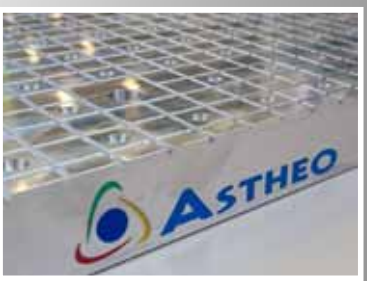
**PROFESJONALNE SYSTEMY MOCUJĄCE DO OBRABIAREK:**




- **Imadła samocentrujące** ze szczękami do specjalnych wymiarów i kształtów (projekt i wykonanie)



- **Modułowe systemy zaciskowe MicroLoc** do obróbki 3 i 5-osiowej




- **Płyty podciśnieniowe** do aluminium i tworzyw sztucznych

ASTHEO Polska Sp. z. o.o.
Ul. Wrzesińska 11/13
31-031 Kraków
Tel. 12 422 17 55
e-mail: kontakt@astheo.eu
www.astheo.eu

# LISTOPADOWE TARGI W SOSNOWCU

**W Expo Silesia, w dniach od 17 do 19 listopada obędą się Targi Przemysłu Tworzyw Sztucznych i Gumy RubPlast EXPO oraz Targi Używanych Maszyn i Urządzeń TUM. Obie imprezy już na stałe wpisały się do kalendarza targowego sosnowieckiego ośrodka.**

Program tegorocznych Targów Przemysłu Tworzyw Sztucznych i Gumy RubPlast EXPO jest bardzo urozmaicony. W ramach wydarzenia odbędą się konferencje i seminaria poświęcone zarówno branży tworzyw sztucznych, jak i gumy. *„Na szczególne zainteresowanie zasługują także Trzy Strefy Dobrych Pomysłów, czyli Strefa Wiedzy, Wtryskarek HQ oraz Design. Strefa Wiedzy to kolejna odsłona przedsięwzięcia, które miało swoją premierę w zeszłym roku. Do współtworzenia Strefy Wiedzy zaprosiliśmy wszystkie wiodące Instytuty w branży, aby umożliwić wystawcom i zwiedzającym otrzymanie eksperckiej porady na temat rozporządzenia REACH. Strefa Design to zupełnie nowy pomysł, który ma na celu propagowanie design jako narzędzia, dzięki któremu można podnieść konkurencyjność wyrobów. W ramach tej strefy zorganizowany zostanie konkurs dla młodych projektantów. Natomiast Strefa Wtryskarek będzie miejscem prezentacji nowoczesnych wtryskarek wiodących zachodnich producentów"* - mówi Kinga Howaniec, menadżer projektu RubPlast EXPO.

*Kinga Howaniec*
*Menadżer Targów*
*RubPlast EXPO*

Ubiegłoroczne Targi Przemysłu Tworzyw Sztucznych i Gumy zgromadziły w sosnowieckiej hali wystawienniczej 150 wystawców z Polski i zagranicy oraz ponad 6 tysięcy zwiedzających.

*„Zainteresowanie targami w tym roku zapowiada kolejny progres. Już na chwilę obecną można powiedzieć, że RubPlast EXPO 2010 będą większe od poprzednich. Nasze targi stały się wydarzeniem rozpoznawalnym w branży. Wystawcy wiedzą, że dokładamy wszelkich starań, aby wzajemna współpraca była realizowana na jak najwyższym poziomie, by była nie tylko profesjonalna, ale również przyjemna. Jestem pewna, że w tym roku każdy, kto odwiedzi Expo Silesia w dniach 17-19 listopada będzie w pełni usatysfakcjonowany prezentowaną ofertą"* - zapewnia Kinga Howaniec.

*„Z kolei Targi Używanych Maszyn i Urządzeń TUM, które po raz drugi organizowane są w Expo Silesia, to jedyna tego typu wystawa w Polsce* - mówi Ludmiła Wołczuk, menadżer projektu. *„Targi TUM są doskonałą okazją do spotkania z branżą, zawarcia korzystnych transakcji, nawiązania kontaktów z dealerami używanego sprzętu oraz zdobycia potrzebnych informacji"* - dodaje.

Na targach pojawią się trzy kategorie maszyn: do obróbki metalu, drewna oraz do przetwórstwa tworzyw sztucznych i przemysłu gumowego. Projekt jest poświęcony wyłącznie maszynom i urządzeniom używanym. Jest adresowany przede wszystkim do firm sprzedających własne maszyny używane, dystrybutorów maszyn używanych, producentów oferującym używane maszyny przyjęte w ramach rozliczeń, firm aukcyjnych, a także firm serwisujących i modernizujących używane maszyny.

*Ludmiła Wołczuk*
*Menadżer Targów TUM*

Zdaniem Ludmiły Wołczuk na targach TUM każdy znajdzie coś dla siebie: *„Osoby rozpoczynające działalność gospodarczą na targach TUM kupią wysokiej jakości maszyny używane, przedsiębiorstwa będą mieć okazję pozyskania atrakcyjnego cenowo sprzętu m. in. w celu wykonania zleceń w razie awarii własnych maszyn czy w celu szybkiego zwiększenia mocy produkcyjnych lub do prac, gdzie zakup nowych maszyn się nie opłaca."*

Obie imprezy odbędą się łącznie z Międzynarodowymi Targami Metod i Narzędzi do Wirtualizacji Procesów WIRTOTECHNOLOGIA, na których zostaną zaprezentowane najnowsze technologie CADowskie i zagadnienia szybkiego prototypowania oraz Targami Hydrauliki, Automatyki i Pneumatyki HAPexpo i towarzyszącym im Salonem Robotyki.

**www.exposilesia.pl**
**www.rubplast.pl**
**www.tum.com.pl**

# Zapraszamy na targi 17 – 19 listopada 2010

## RubPlast EXPO

Targi Przemysłu Tworzyw Sztucznych i Gumy

**www.rubplast.pl**

patronat merytoryczny

patronat merytoryczny Strefy Wiedzy

partner targów: PLASTIGO

medialny patron branżowy: Rubber Review

internetowy patronat branżowy: Rubber.pl

partnerzy medialni: PlastNews, Chemik, Tworzywa Sztuczne i Chemia, IS Plastics, Forum Narzędziowe Oberon, mechanik, Nowy Przemysł

partnerzy internetowi: tworzywa.pl, UMA.info.pl, tworzywa.com.pl, Plastech.pl, tworzywa.org, wnp.pl, e-technologia.pl

**kontakt**
Kinga Howaniec – menedżer projektu
tel. 32 78 87 511
kom. 510 030 324
faks 32 788 75 03
*e-mail: rubplast@exposilesia.pl*

**tereny targowe** expo silesia **ul. Braci Mieroszewskich 124, Sosnowiec, www.exposilesia.pl**

## TUM

Targi Używanych Maszyn i Urządzeń

**www.tum.com.pl**

partnerzy medialni: mechanik, Kurier Drzewny, Świat Obrabiarek

współpraca medialna: WoodBusinessPortal.com, TOREUSE.PL, Stolarstwo, obróbka metalu, Obróbka Metalu, Forum Narzędziowe Oberon, TAM

patronat internetowy: 4METAL.PL PORTAL BRANŻY METALOWEJ

**kontakt**
Ludmiła Wołczuk – menedżer projektu
tel. 32 788 75 38
tel. kom. 510 031 698
faks 31 788 75 22
*e-mail: tum@exposilesia.pl*

# HISTORIA ELEKTRODRĄŻENIA

W starożytnym Rzymie wierzono, że burze są sprawką boga ognia - Wulkana. Jego uderzenia młotem postrzegano jako grzmoty, natomiast pioruny były wynikiem każdego z jego potężnych ciosów. To klasyczne przekonanie w rzeczywistości wiele ma wspólnego z procesem EDM.

Pierwsze maszyny wykorzystujące obróbkę iskroerozyjną zaczęto budować w przerwie pomiędzy Pierwszą, a Drugą wojną Światową. Koniecznością było wówczas poszukiwanie nowych, droższych rozwiązań, które stałyby się alternatywą, przy produkcji narzędzi wykonywanych z coraz to twardszych materiałów, takich jak wiertła oraz inne części bardzo drogich maszyn. Niestety, początkowo obróbka przy pomocy EDM była wyjątkowo trudna i niewydajna. Elektrody zużywały się niemal w 100%. Kontrolowanie szczeliny pomiędzy elektrodą, a materiałem drążonym było wówczas niemożliwe. Dopiero dwaj rosyjscy naukowcy, doktor B.R. i N.I. Lazarenko wprowadzili szereg innowacyjnych rozwiązań, dzięki którym obróbka elektroerozyjna stała się zdecydowanie bardziej opłacalna. Był to na przykład kontroler servo, pomagający automatycznie wykrywać i utrzymywać szczelinę w odpowiedniej szerokości.

Elektrodrążarki wgłębne zostały udoskonalone w roku 1940 poprzez zastosowanie dodatkowych generatorów impulsów oraz planetarnych i orbitalnych technik ruchu elektrody. Udoskonalenia te pozwoliły nie tylko kontrolować czas trwania impulsu (on-time), ale także czas trwania przerwy (off-time). Dzięki temu proces EDM stał się szybszy, dokładniejszy i jeszcze bardziej niezawodny. Był to moment przełomowy, po roku 1940 cała branża elektrodrążenia zaczęła się zdecydowanie rozwijać. Wraz z jej rozwojem zaczęto eksperymentować z różnymi rodzajami materiałów, które potencjalnie mogłyby posłużyć jako elektrody. Liczne badania i analizy, wykonywane przez naukowców, prowadziły do znalezienia materiału, który pozwoliłby zwiększyć wydajność drążenia - duże znaczenie miała także obróbka elektrod , poszukiwano materiału łatwego w obróbce oraz odporniejszego na zużycie niż znana wówczas już dobrze miedź elektrolityczna. We wczesnych latach sześćdziesiątych ubiegłego stulecia na rynku pojawił się materiał spełniający wszystkie te wymagania - był to grafit. Początkowo jednak nie był on tak bardzo popularny i zajmował niewielki procent materiałów używanych na elektrody. Pomimo swojej niskiej ceny, znakomitych własności obróbczych oraz odporności na wysokie temperatury, problemem było wówczas wykonywanie grafitowych elektrod w ściśle określonych tolerancjach. Jakość produkowanego grafitu nie była powtarzalna, dlatego też elektrody różniły się wielkością ziaren, co znacznie utrudniało eksploatację tego materiału.

W roku 1964 firma **POCO Graphite, Inc.** wprowadziła unikalny, nowy typ grafitu, który eliminował ten problem. Specjaliści tego koncernu skupili się głównie na wyprodukowaniu grafitu, którego ziarno byłoby optymalnie małe, a jego rozmieszczenie w strukturze jednolite. Kluczem do sukcesu okazało się stworzenie w roku 1969 specjalnego programu testowego o nazwie **POCO EDM.** Było to przedsięwzięcie ambitne, długotrwałe, lecz niezwykle opłacalne. Potwierdza to fakt, iż dwie dekady później program ten wciąż dostarcza niezbędnych informacji dotyczących procesu produkcyjnego. Naukowcy **POCO,** przy współpracy z operatorami maszyn, wciąż uwalniają swoja wiedzę i informacje zdobyte podczas wielu lat wspólnej pracy, aby wyjść naprzeciw oczekiwaniom konsumentów.

*Pozdrawiam*
*Dawid Hulisz*
*d.hulisz@oberon.pl;*
*tel. kom. 693 371 241*

# Mówili, że grafit jest kruchy...

## POCO® im wierzyć!
## Zamów POCO®, jedyny taki grafit!

**DUŻY SKŁAD, ELEKTRODY NA ZAMÓWIENIE**

OBERON®
Robert Dyrda

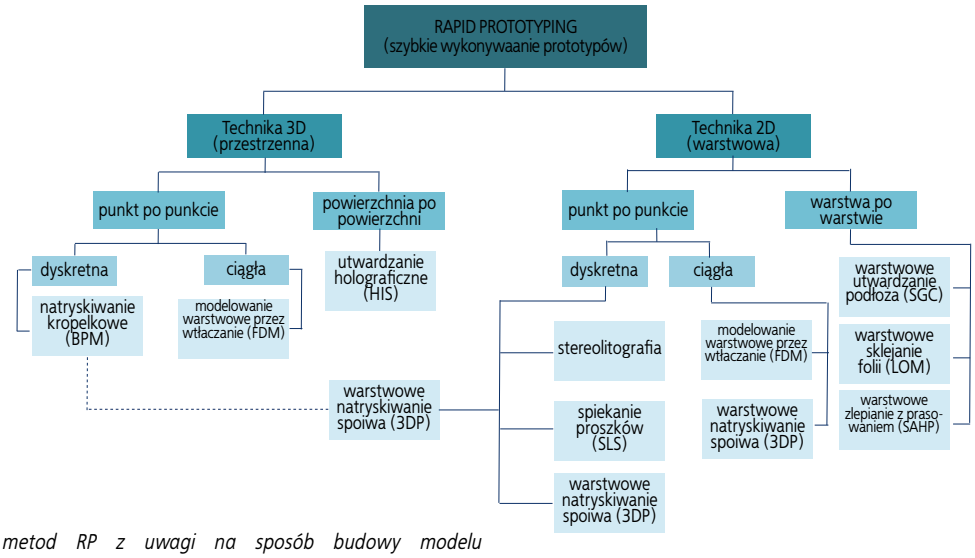
ul. Cicha 15, 88 - 100 Inowrocław
tel. (052) 35 424 00 fax: (052) 35 424 01
www.oberon.pl, oberon@oberon.pl

# O metodach Rapid Prototyping słów kilka

W artykule z poprzedniego numeru starałem się odpowiedzieć na pytania: „Co to jest i po co stosować Rapid Prototyping?". W tym numerze postaram się przybliżyć państwu kilka technik Rapid Prototyping i wskazać ich wady i zalety.

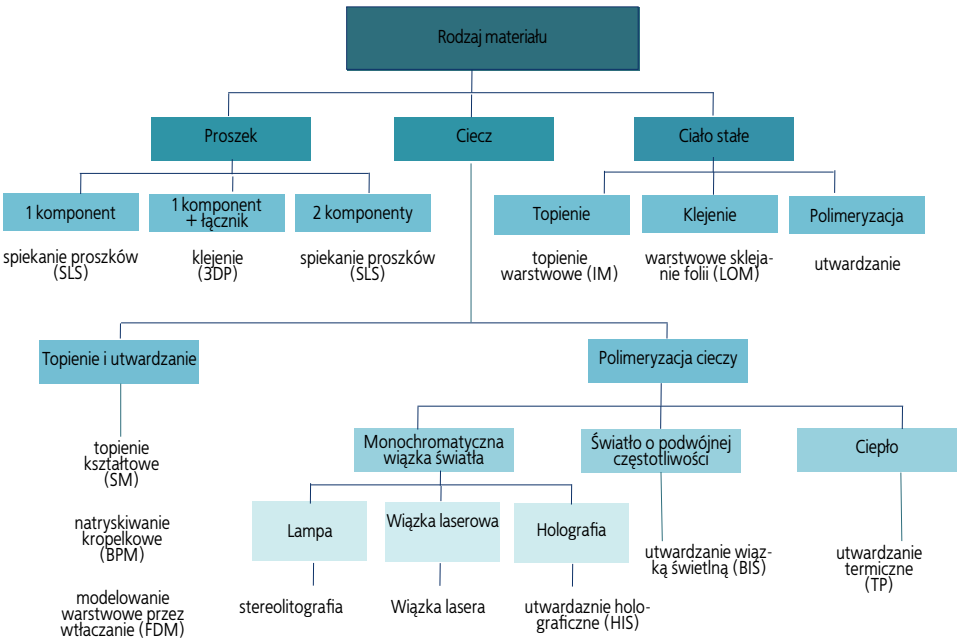
Zbiór technik zebranych pod szyldem RP swój początek wziął w latach 80' XX wieku. W literaturze i czasopismach technicznych można napotkać wiele sposobów klasyfikacji metod RP. Poniżej posłużono się dwoma najpopularniejszymi podziałami:

- ze względu na wykorzystywane technologie (rys.1);
- ze względu na rodzaj stosowanego materiału (rys.2).




*Rys.1. Klasyfikacja metod RP z uwagi na sposób budowy modelu (opracowanie własne na podst. [Chlebus E.: Techniki komputerowe CAx w inżynierii produkcji, Warszawa, WNT 2000, s. 240, 249.])*

Pierwszym i najbardziej oczywistym, zdaje się, jest podział wg stosowanych technik przedstawiony powyżej na rysunku. Wyróżniono techniki trójwymiarowe (przestrzenne) i dwuwymiarowe (warstwowe) tworzące modele warstwowe (czyli najpierw modelowanie w ich długości i szerokości, a później poprzez kolejne warstwy, dodawanie trzeciego wymiaru – wysokości).




*Rys. 2. Klasyfikacja metod RP z uwagi na stosowane procesy i materiały (opracowanie własne na podst. [Chlebus E.: Techniki komputerowe CAx w inżynierii produkcji, Warszawa, WNT 2000, s. 240, 249.])*

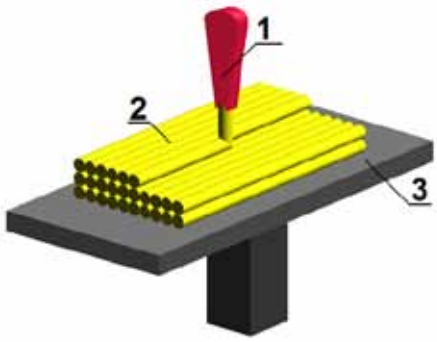
Drugim wymienionym i prezentowanym powyżej podziałem jest ten dokonywany ze względu na stosowane podczas „druku" medium. W kolejnych metodach wykorzystywane mogą być:

- proszki – ulegające sklejaniu bądź spiekaniu (same ze sobą lub przy wykorzystaniu drugiego, topliwego przy niższych temperaturach sproszkowanego medium);
- ciecze – fotoutwardzalne, chemoutwardzalne lub utwardzane termicznie;
- ciała stałe – stapiane, sklejane bądź polimeryzujące.

Z natłoku przeróżnych metod, którymi możemy wykonywać prototypy, wybrałem cztery, z których każda prezentuje diametralnie różne podejście do zagadnienia tworzenia trójwymiarowych modeli, co czyni każdą z nich predestynowaną do innych zastosowań.

### 1. FDM – Fused Deposition Modeling

Metoda FDM polega na nanoszeniu medium (w historii początkowo tylko wosk, później również tworzywa sztuczne) w postaci „nici" poprzez przeciskanie przez rozgrzaną do temperatury nadtapiania materiału dyszę (rys. 3.). Przez dyszę kontrolowany jest przepływ materiału, jak również trajektoria dozowanego medium.




*Rys. 3. Schemat wytwarzania prototypu FDM (1 - głowica dozująca, 2 - modelowany wyrób (warstwy materiału) 3 - w pełni kontrolowalny i przesuwalny stół) (opracowanie własne na podst. [http://en.wikipedia.org/wiki/Fused_deposition_modeling])*

Sam model wytwarzany jest warstwa po warstwie. Skąd bierze swój początek również największa wada wyżej opisywanej metody. Przy przejściach między warstwami dochodzi do „zrywania" materiału, co pozostawia w miejscu zakończenia warstwy mało estetyczny grad. Nowsze urządzenia w sposób automatyczny rozkładają końce warstw na obwodzie całego modelu, podczas gdy starsze urządzenia pozostawiały wyraźny „ścieg" wzdłuż całego detalu.

Metoda ta została wynaleziona w latach '80 XXw.. Rozkwit jej popularności wśród innych sposobów prototypowania datuje się na lata '90 minionego wieku.

Zalety FDM:

- ze względu na termiczność procesu, wykonane z polimerów modele charakteryzują się dość wysoką trwałością na tle wykonanych innymi metodami;
- możliwość wykonywania modeli o geometrii często niewykonalnej konwencjonalnymi metodami;
- możliwość wykonywania zarówno dużych jak i małych modeli (fot. 1.);
- wykonywanie „gotowych" elementów (fot. 2.);
- możliwość wytwarzania kolorowych modeli.

*Fot. 1. Prezentowany na targach Euromold 2009 model kobiety naturalnej wielkości wykonany techniką FDM (zdjęcie własne autora)*

Wady FDM:

- wizualnie modele prezentują się gorzej (na tle innych metod);
- widoczne linie podziału „nici";
- widoczne miejsce zerwań materiału;
- wymagane często pracochłonne usuwanie materiału podporowego;
- niska rozdzielczość (ze względu na grubość „nici") i co za tym postępuje: niemożność wykonania drobnych detali modelu oraz nieścisłości wymiarowe.

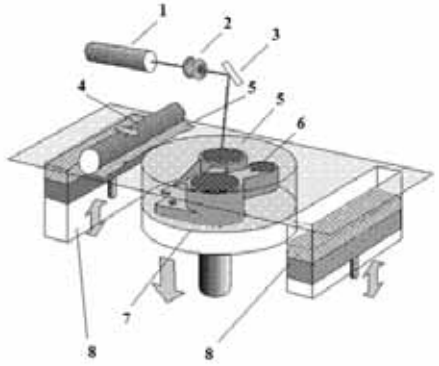
*Fot. 2. Wykonany techniką FDM prototyp (po lewej) ekspresu do kawy (zdjęcie własne autora)*

### 2. SLS – Selective Laser Sintering

Metoda SLS (tłumaczona na język polski jako Wybiórcze Spiekanie Laserem) jest techniką RP wykorzystującą dużej mocy laser do nadtapiania małych cząstek (proszków) termoplastycznych tworzyw sztucznych, metali, ceramiki oraz szkła w celu stworzenia, punkt po punkcie, kolejnych warstw modelu (rys. 4.).

Laser poruszany po określonej CADowskim plikiem trajektorii

nadtapia sproszkowane medium. Po każdokrotnym ukończeniu warstwy, podnośnik maszyny obniża kadź wypełnioną materiałem o grubość warstwy. Następuje naniesienie kolejnej warstwy proszku i cały proces powtarza się od początku dla nowej warstwy, aż do ukończenia modelu.




*Rys. 4. Schemat wytwarzania prototypu SLS (1 - laser, 2 - optyka, 3 - lustro, 4 - wałek rozprowadzający proszek, 5 - „nienadtopiony" proszek, 6 - modelowany wyrób, 7 - platforma z wyrobem i proszkiem, 8 - zasobniki z dozowanym/zbieranym proszkiem) (opracowanie własne na podst. [http://www.crptechnology.com/sito/en/processes/direct-digital-manufacturing.html])*

W porównaniu do innych metod addytywnego wytwarzania, SLS wykorzystuje stosunkowo szeroką paletę dostępnych sproszkowanych materiałów wliczając w to sproszkowane mieszanki stopowe, kompozytowe, a także proszek tytanu (wykorzystywany choćby w medycynie do wytwarzania protez i rekonstrukcji kości). W zależności od wykorzystywanego materiału możliwe jest osiągnięcie gęstości sięgającej 100% modeli wytwarzanych metodami konwencjonalnymi. W wielu przypadkach w kadzi wypełnionej materiałem znajdować się może znaczna ilość modeli (np. protezy ucha środkowego cechujące się dużą indywidualnością każdego detalu).

Metoda SLS jest szeroko rozpowszechniona na świecie ze względu na łatwość wykonywania w niej złożonych geometrycznie kształtów wprost z CADowskiego pliku. Początkowo stosowana do wytwarzania części prototypu we wczesnym cyklu projektowania znacznie zwiększyła swą popularność dzięki możliwości wykonywania w niej wysokiej jakości części w produkcji jednostkowej (turbiny samolotów, części bolidów Formuły 1).

SLS zostało wynalezione i opatentowane przez dr Carl'a Deckard'a z Teksańskiego Uniwersytetu w Austin w roku 1989.

W przeciwieństwie do innych metod addytywnego wytwarzania, jak choćby opisywany wcześniej FDM, modele wykonywane w SLS, dzięki byciu otoczonym przez cały czas materiałem w kadzi, nie wymagają struktur podporowych modelu (zwanych najczęściej „podporami"). Co znacznie przyczynia się tak do uproszczenia, jak i skrócenia i tak już szybkiego procesu wytwarzania.

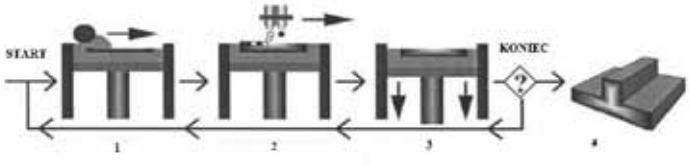
Metodami pokrewnymi są SLM (Selective Laser Melting – Wybiórcze Topienie Laserem), oraz EBM (Electron Beam Melting – Topienie Strumieniem Elektronów).

Zalety SLS:
- brak konieczności korzystania z podpór (a co za tym idzie usuwania ich, co może być trudnym zadaniem przy oczyszczaniu modeli o złożonej geometrii;
- wykonywanie elementów „na gotowo";
- wysoka rozdzielczość;
- możliwość wykonywania modeli o geometrii często niewykonalnej konwencjonalnymi metodami;
- znaczna trwałość modeli.

Wady SLS:
- urządzenia wymagają więcej, niż przy innych metodach powierzchni;
- brak możliwości tworzenia modeli w kolorze;
- niemożność łączenia mniejszych modeli w większe bez utraty właściwości wytrzymałościowych.

### 3. 3DP – Three Dimensional Printing

Metoda 3D Printing (tłumaczona na język polski jako Drukowanie Przestrzenne) to metoda addytywnego wytwarzania materiałów wykorzystująca dwie dysze dozujące proszek i spoiwo („lepiszcze") do „drukowania" (rys. 5.) kolejnych warstw modelu z pliku przesłanego do „drukarki" przez komputer.




*Rys. 5. Schemat wytwarzania prototypu 3DP (1 - dozowanie proszku, 2 - dozowanie spoiwa, 3 - obniżenie platformy, 4 - gotowa część) (opracowanie własne na podst. [http://pl.wikipedia.org/wiki/Drukowanie_przestrzenne])*

Ideą przewodnią tej technologii była możliwość przestrzennego drukowania z praktycznie każdego materiału. W praktyce największą jednak trudność sprawia skuteczne spojenie proszku. Z tego powodu oraz ze względu na koszt i łatwość stosowania, jako medium używany jest gips i jego wyrafinowane pochodne, których spoiwem jest woda. Oprócz powyższych stosowana jest również skrobia ziemniaczana lub kukurydziana, przy czym najwyższą jakość modelu osiągamy stosując polimery.

*Fot. 3. Maska paintballowa wykonana techniką 3DP [www.thinglab.co.uk/printing_product.php?URL_=product_rapid_zcorp_zprinter_310&SubCatID_=66]*

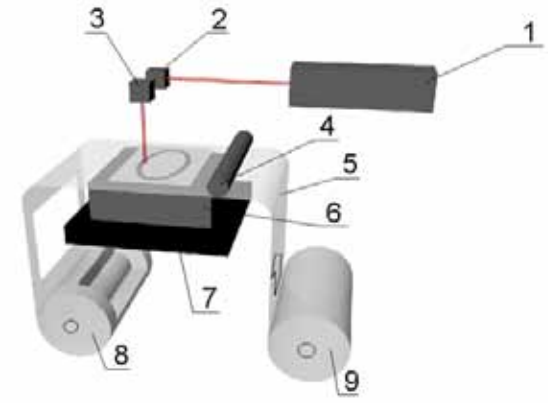
Zalety 3DP:
- możliwość tworzenia unikalny kompozycji materiałowych, dzięki którym druk jest nie tylko przestrzenny lecz w swym przekroju może oferować również zmienne właściwości fizyczne;
- niewykorzystany materiał może być z powodzeniem wykorzystany ponownie;
- stosunkowo ciche (ok. 60 – 70 db);

- wysoka dokładność;
- wykonywanie elementów „na gotowo";
- bogata paleta kolorów modeli (24 bit);
- bezzapachowy proces wytwarzania;
- możliwość łączenia poszczególnych obiektów w większy model
- zęsto niewymagająca dodatkowej pracy jakość powierzchni;
- brak podpór, które należy odcinać lub roztwarzać chemicznie (lub wodo-roztwarzalne);
- możliwość wykonywania modeli o geometrii często niewykonalnej konwencjonalnymi metodami.

Wady 3DP:
- w zależności od użytego materiału: kruchość (pochodne skrobi kukurydzianej i gipsu wiązane wodą nie tworzą najbardziej wytrzymałych modeli) oraz konieczność „namaczania" wykonanych w ten sposób modeli cyjanoakrylem ($C_5H_5NO_2$).

### 4. LOM – Laminated Object Manufacturing

Metoda LOM polega na spajaniu jednostronnie pokrytych klejem termoutwardzalnym folii. Folie wytwarzane są w osnowach z polimeru lub papieru (rys. 6.). Tak „zgrzany" model właściwościami jak i wyglądem przypomina trochę drewno.




*Rys. 6. Schemat wytwarzania prototypu LOM (1 - laser, 2 - optyka, 3 - pozycjonowanie X-Y, 4 - ogrzewający wałek laminujący, 5 - folia, 6 - stos warstwowy, 7 - platforma podnosząca, 8 - rolka odbierająca, 9 - rolka podająca materiał) (opracowanie własne na podst. [Skorupski D.: Techniki szybkiego prototypowania, Politechnika Warszawska 2006])*

Zalety LOM:
- brak konieczności korzystania z podpór;
- potencjalnie wysoka szybkość procesu;
- fakt dużego podobieństwa materiału do drewna dla branż je wykorzystujących.

Wady LOM:
- nie zawsze zadowalająca trwałość więzów między warstwami („rozłażenie się" modelu, by temu zapobiec koniecznym jest lakierowanie modli);
- wyraźne linie podziałów międzywarstwowych;
- duże problemy z produkcją części pustych w środku (głównie: z wycinaniem materiału ze środka modeli);
- ze względu na właściwości materiału (podobne drewnu) w większości branż modele LOM przegrywają z wykonanymi innymi technologiami z metali i polimerów.

*Jan Dyrda*

ciąg dalszy artykułu ze str. 12

W kategorii: „Maszyny i urządzenia do przetwórstwa tworzyw sztucznych" medale zdobyli:

- za wtryskarkę o zintegrowanej budowie do formowania wyrobów silikonowych dla Wittmann Battenfeld GmbH
- za wytłaczarko-rozdmuchiwarkę o kompleksowym napędzie elektrycznym dla MUEHSAM – ELEKTROMECH Jan K.Muehsam i wspólnicy z Warszawy
- za SELOGICA – innowacyjne sterowanie wtryskarek, gniazd produkcyjnych i robotów przemysłowych KUKA dla ARBURG POLSKA Sp. z o.o. z Opacza k/Warszawy
- za wtryskarkę dwupłytową typu DUO 5550/500 PICO+VIPEL 40 o budowie kompaktowej dla Engel POLSKA Sp. z o.o. z Warszawy

W kategorii: „Technologie przetwórstwa tworzyw sztucznych" medale zdobyli:

- za technologię wtrysku wspomaganego wodą ze swobodnym trzpieniem formującym dla Wittmann Battenfeld GmbH
- za nowatorską technologię FFC wytłaczania porującego kompozytów PVC z mączką drzewną dla FRIUL FILIERE SPA

*Wystawcy prześcigali się w aranżacjach widowiskowych stoisk, aby tylko przyciągnąć wzrok zwiedzających.*

Widok czołowych firm z branży na targach PLASTPOL 2010 potwierdza tytułową tezę. Wśród producentów i dystrybutorów maszyn znalazły się między innymi Dopak, Krauss Maffei, Muehsam, Engel, Arburg, Weima Maschinenbaum, Desma, Reifenhaüser, Elbi, Plast Line, Battenfeld, Wadim Plast, Negri Bossi, Erema, Uniloy Milacron czy Piovan. Sektor tworzyw reprezentowany był przez liderów takich jak np. Basell Orlen, Anwil, TVK, Borealis, Ampacet, PolyOne, Dunastyr, Polimeri Europa, a także A. Schulman Polska. Będąc na targach nie można było ominąć z pewnością również firm narzędziowych, wśród których pojawili się między innymi sprzedawcy normaliów czy gorących kanałów jak Hasco, D-M-E, Ewikon, FCPK, OT A. Marciniak. Obecni byli producenci najnowocześniejszego oprogramowania np. Autodesk, Prosolutions. No i rzecz jasna na targach PLASTPOL obecne było Forum Narzędziowe na stoisku firmy OBERON Robert Dyrda, sprzedawcy stali narzędziowych i innych materiałów potrzebnych przy wytwarzaniu narzędzi do przetwórstwa tworzyw sztucznych. Skoro zaś kryzys w branży przetwórstwa tworzyw sztucznych zakończył się, to do zobaczenia w Kielcach za rok.

*Robert Dyrda*

# SteelMET już po raz trzeci

Międzynarodowe Targi Stali, Metali Nieżelaznych, Technologii i Produktów SteelMET to wydarzenie branżowe w kompleksowo obejmujące całą tematykę związaną z zagadnieniami stali i metali nieżelaznych - ich produkcji, obróbce i dystrybucji.

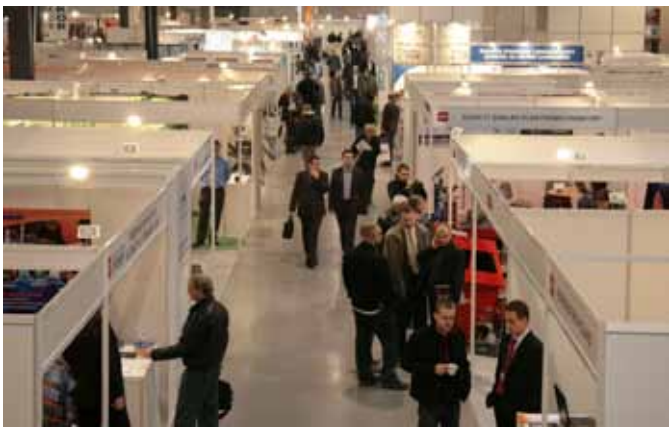
Strategicznym partnerem targów, które odbędą się w Expo Silesia w dniach 19-21 października jest Polska Unia Dystrybutorów Stali zrzeszająca ponad 80 firm zajmujących się dystrybucją i przetwórstwem wyrobów hutniczych. Listę partnerów imprezy uzupełniają również Hutnicza Izba Przemysłowo-Handlowa, Instytut Metali Nieżelaznych oraz Polska Izba Konstrukcji Stalowych.

Szeroki zakres branżowy obejmuje także hutnictwo stali i metali kolorowych oraz technologie obróbki blach i rur. Oprócz maszyn i urządzeń dla branży na targach zaprezentowane zostaną również produkty i wyroby końcowe oraz najnowsze rozwiązania technologiczne w przemyśle stalowym.

Odbiorcami SteelMET-u są głównie przedstawiciele budownictwa przemysłowego, branży motoryzacyjnej, produkcji maszyn, obróbki metali, przemysłu energetycznego, elektrotechnicznego, AGD oraz spożywczego.

Głównym wydarzeniem towarzyszącym targom będzie ponownie największa w Polsce konferencja dla branży stalowej „Rynek stali w Europie środkowo-wschodniej", której głównym organizatorem jest Polska Unia Dystrybutorów Stali. Zeszłoroczna odsłona konferencji przyciągnęła blisko 200 uczestników, czyniąc ją jedną z najważniejszych imprez branżowych w 2009 r. Wśród słuchaczy znaleźli się nie tylko przedstawiciele wszystkich znaczących dystrybutorów, ale także producentów i firm - odbiorców stali. O wysokim poziomie uczestników najlepiej świadczy fakt, że wśród dystrybutorów stali 70% stanowili prezesi firm, kierownicy, dyrektorzy i menagerowie działów handlowych/zakupów.

W tym roku, grono zaproszonych będzie bogatsze o reprezentantów firm powiązanych z przemysłem stalowym, a udział zagranicznych gości będzie znacząco większy. Konferencja skierowana jest głównie do przedstawicieli szeroko rozumianej branży stalowej (produkcja i dystrybucja), ale również do sektorów powiązanych z przemysłem hutniczym: budownictwem, kolejnictwem czy energetyką.

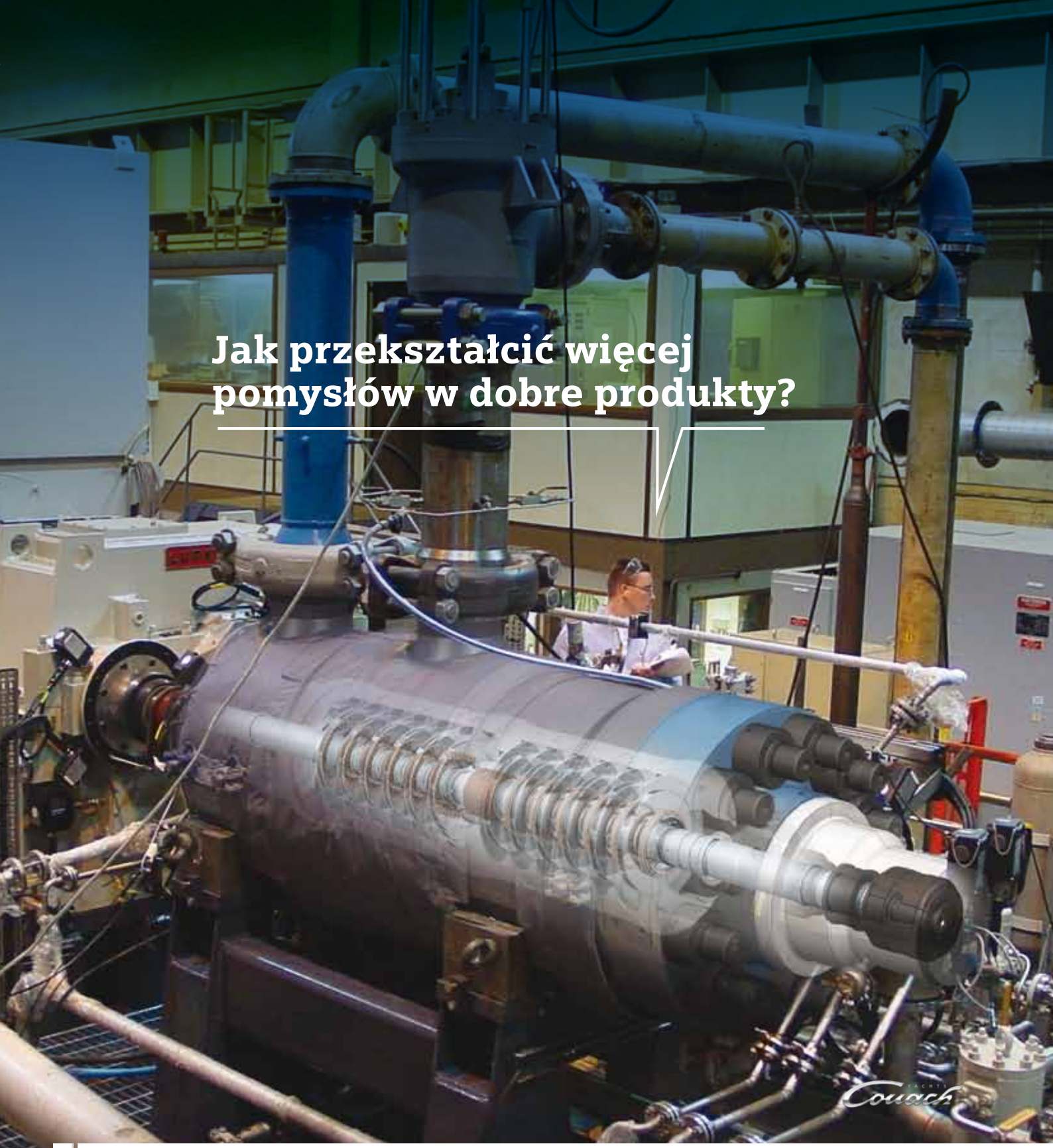


W ramach targów odbędą się także: spotkanie Polskiej Platformy Technologicznej Metali Nieżelaznych, międzynarodowe seminarium „Powłoki metalowe w ochronie przed korozją" oraz 52. Naukowo - Techniczna Konferencja Spawalnicza zatytułowana „Zaawansowane Technologie Spawalnicze" organizowana przez Instytut Spawalnictwa.

Niewątpliwym atutem targów Międzynarodowych Targów Stali, Metali Niezależnych, Technologii i Produktów jest ich lokalizacja. Śląsk to kluczowy dla tytułowych branż region, duży rynek producentów i odbiorców stali oraz metali niezależnych. To tu produkuję się najwięcej w Polsce stali oraz produktów z metali nieżelaznych.

Równolegle z targami SteelMET odbędą się Międzynarodowe Targi Zabezpieczeń Powierzchni SURFPROTECT oraz Międzynarodowe Targi Spawalnicze ExpoWELDING. Połączenie imprez to nie przypadek. Wszystkie te branże w pewien sposób przenikają się ze sobą i są powiązane. To, że ich przedstawiciele mogą się spotkać w jednym czasie w naszym obiekcie, to ogromny plus, zarówno dla nich jak i dla nas, czyli organizatorów. Dlatego na koniec nie pozostaje nam nic innego, jak tylko zaprosić Czytelników OBERON-u do Expo Silesia, na październikowe wydarzenia targowe.

**www.exposilesia.pl/steelmet**




## Odpowiedź Siemensa:
## Oprogramowanie PLM, aby zbudować dobry produkt i – zbudować go dobrze.

Rosnące koszty. Napięte harmonogramy. Coraz bardziej złożone projekty. Potrzeba przekształcania pomysłów w produkty najwyższej jakości nigdy nie była większa.Potrzebujesz rozwiązania do zarządzania cyklem życia produktu, które usprawni wszystkie procesy – od projektu do produkcji, a nawet jeszcze dalej. Dowiedz się, jak Siemens PLM Software może pomóc wyróżnić się Twojej firmie. www.siemens.com/plm/answers.

Rozwiązania dla przemysłu

SIEMENS

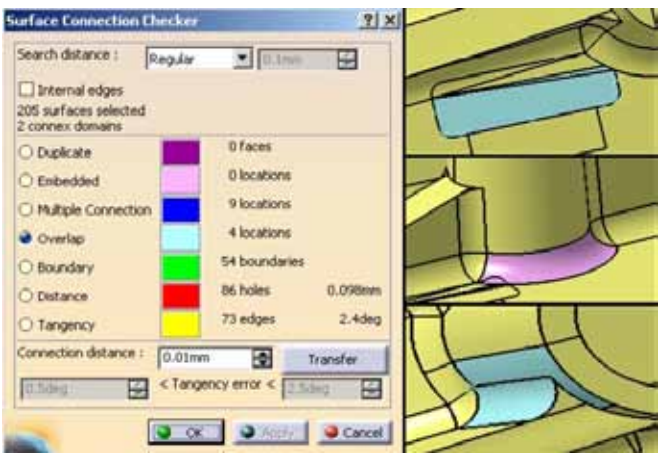
© 2008 Siemens Product Lifecycle Management Software Inc. All rights reserved. Siemens and the Siemens logo are registered trademarks of Siemens AG. All other logos, trademarks or service marks used herein are the property of their respective owners.

# CATIA V5 Mold&Die Design, kompleksowe wspomaganie wytwarzania oprzyrządowania technologicznego.

*Tomasz Rydygiel, TBI Technology Sp.z o.o.*

**Zastosowanie tworzyw sztucznych w niemal wszystkich obszarach produkcji przemysłowej wygenerowało wzrastające zapotrzebowanie na szybko produkowane, wysokiej jakości oprzyrządowanie technologiczne do formowania, czyli formy wtryskowe. Wysokie wymagania narzucone przez rynek wyrobom z tworzyw sztucznych stawiają przed projektantami form i narzędziowniami trudne zadania, gdzie zastosowanie odpowiedniego systemu inżynierskiego często wpływa na pozycje rynkową wytwórcy form. Jak zoptymalizować proces wytwarzania wyrobu, zapewnić właściwe przygotowanie modelu wypraski, szybko i optymalnie zaprojektować narzędzie, stworzyć bezpieczny program obróbczy oraz sprawnie zarządzać całością powstałych danych – rozwiązaniem może być nowy pakiet CATIA V5 Mold & Die Design integrujący w sobie wszystkie niezbędne narzędzia tego procesu.**

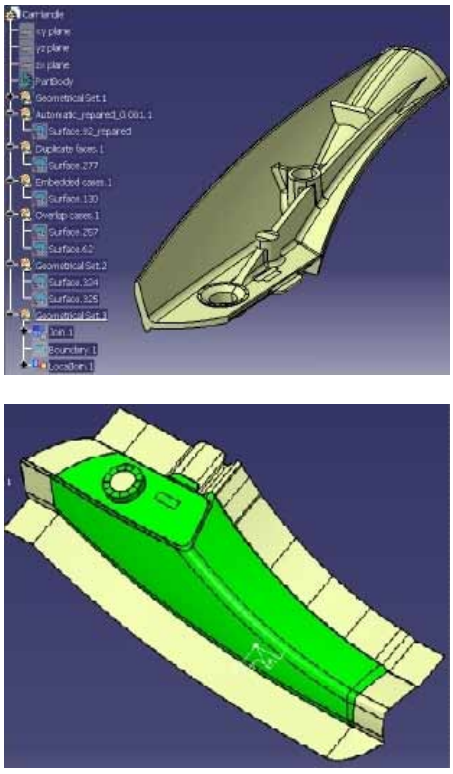
Podmiotem procesu produkcji formy, wokół którego koncentrują się wszystkie inne działania konstrukcyjne i technologiczne jest model wypraski. Biuro konstrukcyjno-technologiczne otrzymuje dokumentację konstrukcyjną wypraski, na bazie której w krótkim czasie musi opracować model wykorzystywany w kolejnych etapach procesu, wiąże się z koniecznością współpracy z danymi CAD, najczęściej 3D, pochodzących od kooperantów z różnych systemów CAD. Modele 3D są często dostarczane w oryginalnych formatach lub z wykorzystaniem translatorów geometrii takich jak: IGES, STEP oraz VDA. Korzystając z tych translatorów, niewątpliwie spotkamy się z typowymi problemami geometrycznymi. Z jednej strony jest to rozbicie modelu na niezależne płaty powierzchni nie związane ze sobą. Z drugiej strony, mogą pojawić się pewne nieciągłości powierzchni, błędy topologiczne oraz pogorszenie ich jakości. CATIA V5 w pakiecie Mold&Die Design dedykowanym dla producentów narzędzi udostępniła użytkownikowi wyspecjalizowany produkt o nazwie Healing Assistant wspomagający pracę z modelami powierzchniowymi, zaimportowanymi z innych systemu CAD. Zawarte w nim narzędzia umożliwiają wykrywanie defektów powierzchni oraz szybką ich naprawę. Pierwszym krokiem, jaki często jest wykonywany po wczytaniu modelu zewnętrznego jest praca nad połączeniem płatów powierzchni, gdzie pojawiają się błędy związane z różnicą tolerancji niekompatybilnych systemów CAD. W CATIA V5 możemy skorzystać z wyspecjalizowanych funkcji, które automatycznie wykryją błędne płaty powierzchni i przeniosą je do osobnej gałęzi drzewa topologicznego, umożliwiając wykonanie dalszych analiz. Tak wyselekcjonowane płaty powierzchni można naprawić, np. poprzez wygładzenie ich brzegów, poprawienie ich ciągłości oraz usunięcie niektórych krzywych i nakładających się płatów powierzchni. Po czynnościach tych naprawiamy model poprzez połączenie powierzchni w całość i zamianę geometrii na reprezentację bryłowa, zgodną z standardami CATIA V5.




*Rys. narzędzie do analizy i naprawy zewnętrznego modelu powierzchniowego*

Istotnym i czasochłonnym etapem w procesie konstrukcji form jest projektowanie płyt formujących – stempli i matryc. Oznacza to tworzenie podziału formy, wkładek i mechanizmu jej otwierania. CATIA V5 Mold&Die Design udostępnia produkt o nazwie Core&Cavity Design, wspomagający prace na tym etapie prac. Po przeskalowaniu modelu uwzględniającym kurczliwość detalu, kolejnym etapem jest przeprowadzenie analizy pochylenia ścianek i na jej podstawie wyznaczenie linii podziału formy.

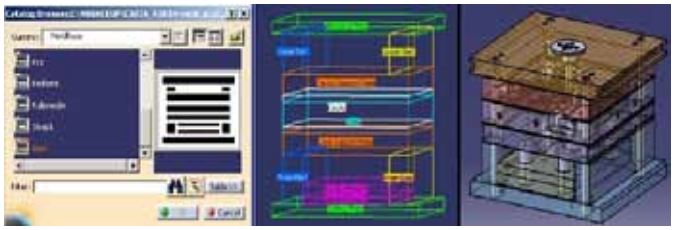
Operacje te dla mało skomplikowanych detali są wykonywane automatycznie lub z wykorzystaniem narzędzi, przyśpieszających wyszukiwanie linii podziału dla bardziej skomplikowanych kształtów wypraski.



*Rys. tworzenie płaszczyzny podziału formy*

Jednocześnie wyselekcjonowane zostają obszary powierzchni modelu, które w późniejszym czasie posłużą jako narzędzie do wycięcia matrycy i stempla z odpowiednich płyt formy. Po przygotowaniu powierzchni podziału, można przystąpić do projektowania samej formy, określając jej rozmiar i kształt, położenie i wielkość otworów wtryskowych, kanałów chłodzących i wypychaczy. CATIA V5 Mold&Die Design udostępnia produkt Mold Tooling Design wspomagający proces konstrukcji kompletnej formy z wykorzystaniem norm wiodących

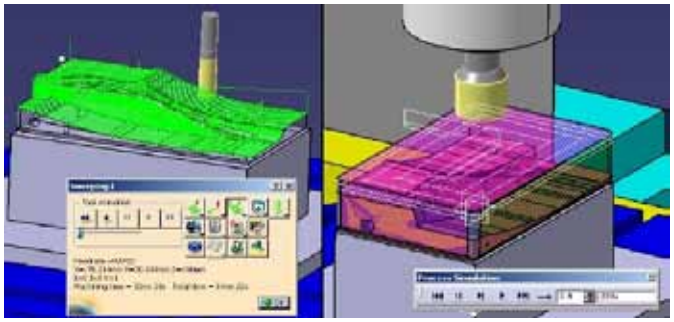
producentów elementów normowych takich jak DME, Eoc, Futaba, Hasco, Meusburger, Pcs, Pedrotti, Rabourdin, Strack. Mamy również pełną swobodę w dowolnym modyfikowaniu i rozbudowywaniu tych katalogów, jak również tworzenia własnych komponentów i konfiguracji form. wykorzystywanie elementów znormalizowanych i wstawianie ich w złożenie powoduje automatyczne wycinanie otworów i kanałów w odpowiednich płytach.



*Rys. konstrukcja formy z wykorzystaniem elementów normowych*

Jakakolwiek zmiana położenia lub typu komponentu, czy też modyfikacja dowolnego z parametrów wymiarowych pociąga za sobą aktualizację już wyciętych otworów. Konstruktor formy ma do dyspozycji również szereg narzędzi do przeprowadzania wszelkiego rodzaju analiz przestrzennych (poszukiwanie kolizji), symulacji kinematycznych oraz montażowych. W narzędziowniach nadal podstawowym nośnikiem informacji jest papier i dokumentacja 2D. Aby pokazać budowę formy i ułatwić montaż wykonuje się przekroje formy. Tworzone są rysunki wykonawcze elementów, gdzie automatycznie generowane są rzuty płaskie na podstawie geometrii 3D. Użytkownik ma do dyspozycji wiele pomocnych funkcji odpowiednich do sporządzania dokumentacji warsztatowej.

Efektem końcowym pracy narzędziowni jest produkcja formy, tutaj jedną z głównych prac procesu jest obróbka płyt formujących na maszynach CNC. CATIA V5 Machinist zabezpiecza potrzeby w zakresie wytwarzania 2,5-5 osi. Zintegrowane do obróbki tokarskiej i frezarskiej umożliwiają generowanie ścieżek narzędziowych na maszyny CNC od 2,5 do 5 osi według zadanych cykli, analizę i symulację (graficzna symulacja wybierania materiału, obróbka w kontekście maszyny) obróbki przy jednoczesnym uzyskaniu bieżących informacji na temat posuwów, położenia i orientacji narzędzia oraz czasie obróbki. Dostępne analizy obróbki pozwalają kontrolować naddatki pozostałe po wykonaniu poszczególnych cykli. Umożliwiają również szybkie wykrywanie podcięć, kolizji narzędzia oraz oprawki z materiałem, a także dobór optymalnych narzędzi (np. minimalna dopuszczalna długość frezu).



*Rys. obróbka technologiczna płyt formujących*

Technolog ma do dyspozycji szereg bibliotek narzędziowych i pełna swobodę w tworzeniu własnych narzędzi. Standardowo CATIA V5 posiada szereg postprocesorów dla wszystkich uznanych sterowań CNC. Pełne powiązanie poszczególnych etapów procesu projektowego z projektowaniem wytwarzania oznacza możliwość automatycznego skorygowania ścieżek narzędzia po wprowadzeniu ewentualnych zmian projektowych w modelu wypraski lub samej formy. CATIA V5 Machinist udostępnia standardowo narzędzia do tworzenia raportów obróbczych zawierających zestawienie wykorzystanych maszyn, narzędzi, oprawek oraz parametry poszczególnych cykli obróbczych.

Skrócenie czasu realizacji przyjmowanych zleceń oraz wyeliminowanie błędów to podstawowe kryteria rozwoju dzisiejszych nowoczesnych narzędziowni. CATIA V5 w pakiecie Mold&Die Design dzięki zintegrowanemu środowisku PLM Enovia Smarteam daje możliwość pełnego wspomagania prac inżynierskich na całym etapie powstawania wyrobu zapewniając jednocześnie pełna kontrole nad powstałymi danymi z możliwością wykorzystania danych i pozyskanej wiedzy w innych projektach. Tradycyjna metodologia rozproszonego przechowywania informacji, z wyodrębnieniem lokalizacji np. plików modeli CAD z jednej strony, oraz plików tekstowych, arkuszy kalkulacyjnych czy plików graficznych z drugiej, bez jednoznacznego powiązania tych informacji ze sobą, w krótkim czasie mogłaby doprowadzić do powstania trudnego do opanowania chaosu. Problem ten urasta do rozmiarów niepokojących jako konsekwencja konieczności gromadzenia informacji o kolejnych projektach i produktach. Zintegrowane środowisko PLM daje możliwość zarządzania nowymi wersjami dokumentów, weryfikacją aktualnego ich statusu oraz dostępu do nich a zarazem gramadzenia w jednym miejscy wszelakich innych informacji i dokumentów dotyczących danego projektu. Podstawowy pakiet Enovia Smarteam wbudowany w CATIA V5 Mold&Die Design może zostać rozbudowany o możliwość kontroli obiegu informacji i zadań w firmie, który pozwala zarówno na łatwe zdefiniowanie i zaprojektowanie ścieżki obiegu procesów w przedsiębiorstwie, jak i późniejsze przekazywanie zadań i informacji wśród użytkowników systemu. Daje nam to pełny wgląd do statusu aktualnie wykonywanych zadań oraz pełnej historii tego, co działo się w przeszłości. Inną dodatkową funkcjonalnością Enovia Smarteam jest możliwość nadzoru czasowego i budżetowego realizowanych projektów, wykrywanie stanów krytycznych i zarządzanie zasobami. Mechanizmy wyszukiwania informacji oraz analizy zgromadzonych danych, wraz z zabezpieczeniami stanów krytycznych sprawiają, że zarządzanie nawet kilkoma projektami jednocześnie staje się relatywnie proste. Wprowadzając do tego mechanizmy obiegu informacji i automatyzacji pewnych czynności sprawiamy, że osiągamy standaryzację i powtarzalność procesów generowanych w firmie, a naszej codziennej pracy towarzyszy poczucie, że „mamy w garści" wszystkie ważne informacje o produkcie i jego cyklu życia.

*Tomasz Rydygiel*
*tomasz.rydygiel@tbitech.pl*

**TBI Technology Sp. z o.o.**
ul. S. Batorego 7; 47-400 Racibórz
Tel. 32 777 43 61
e-mail: sprzedaz@tbitech.pl
www.tbitech.pl

DS CATIA PLM Certified Reseller

# NX CAM – nowe możliwości

Siemens PLM Software ma w swojej ofercie pełna gamę rozwiązań PLM opartych o TeamCenter, Tecnomatix, NX, Solid Edge i CAM Express. Jest również właścicielem kernelu Parasolid, na którego udzielana jest licencja innym producentom oprogramowania CAx. Ponad 6,7 miliona stanowisk na świecie jest opartych o technologie firmy Siemens PLM Software, a liczba użytkowników oprogramowania CAx/PLM sięga 63 tysięcy.

*Rys.1. Ekran startowy NX 7.5*

NX CAM to nowoczesny pakiet CAM, który w corocznych zestawieniach CIMdata zajmuje czołowe miejsce jeśli chodzi o wdrożenia w przemyśle lotniczym, samochodowym i narzędziowniach. Najnowsza wersja oprogramowania przynosi wiele usprawnień dedykowanych dla tych gałęzi przemysłu.

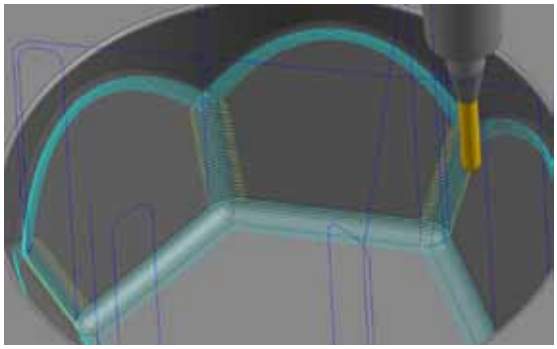
- **Obróbka wirników**

Moduł frezowania 5-osiowego został wyposażony w nowy pakiet dedykowany obróbkom części lotniczych typu wirniki i łopatki (*Blisk/Impeller Machining)*. Wprowadzono predefiniowane operacje do obróbki zgrubnej wirników (rysunek 2.), obróbki resztek, obróbki wykańczającej przestrzeni między łopatkami, obróbki samych łopatek, promieni zaokrąglenia itp. Posiadają one specjalne opcje wygładzania ścieżki, kontroli kątów pochylenia frezu względem krzywych/powierzchni prowadzących i oprawki zoptymalizowane pod kątem obróbki wirników.

*Rys.2. Przykład obróbki zgrubnej 5-osiowej wirnika*

- **Obróbka naroży**

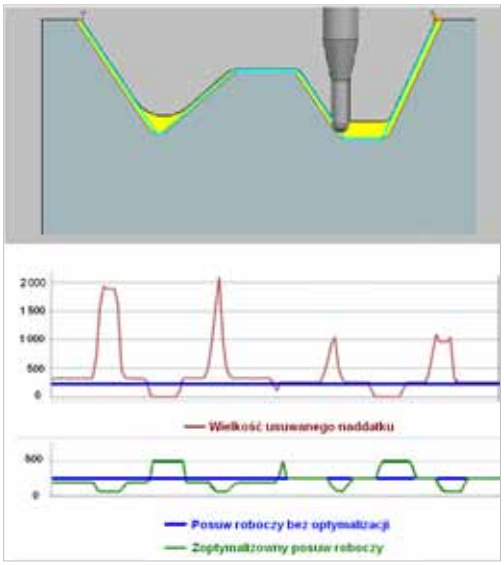
Operacja przeznaczona do obróbki resztek w narożach (FlowCut) posiada nowe strategie rozłożenia ścieżek względem obrabianych zaokrągleń. Standardowo ścieżki są prowadzone wzdłuż dłuższej krawędzi zaokrąglenia. Nowym rozwiązaniem jest możliwość podziału według kąta pochylenia i zastosowaniu do nich odrębnych wzorów ścieżki. Na rysunku 3. przedstawiono schematy ścieżek na którym poszczególne obszary są obrabiane prostopadle lub równolegle do krzywych tworzących zaokrąglenie.



*Rys.3. Obróbka poprzeczna stromych naroży*

- **Posuw, a obciążenie narzędzia**

Do kontroli wartości posuwów (w operacjach na stałych poziomach Z i obróbki powierzchni swobodnych 3D) wprowadzono nowe algorytmy które uwzględniają aktualne obciążenia narzędzia w zależności od rzeczywistej warstwy skrawanej. Operacje obróbki uwzględniają więc rzeczywisty rozkład naddatków po poprzedniej operacji.



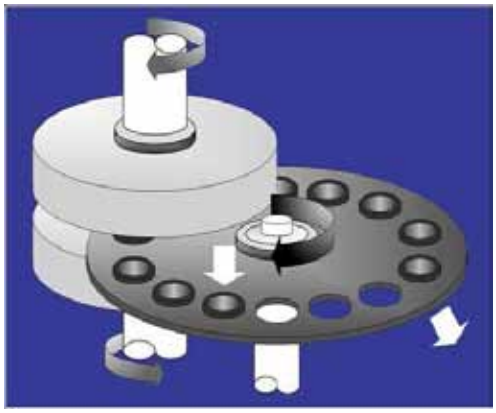

*Rys.4. Obciążenie narzędzia i optymalizacja posuwu*

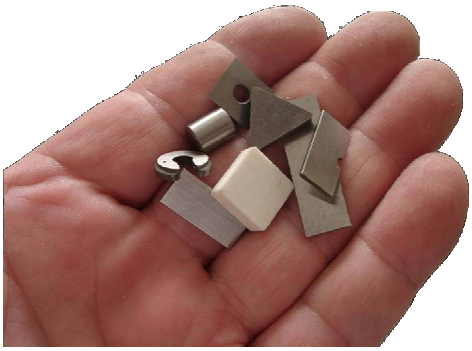
Na rysunku 4. przedstawiono wykres obciążenia narzędzia oraz wartości posuwów podczas przejścia frezu z prawej strony części obrabianej i z powrotem w operacji frezowania 3D (wierszowanie wzdłuż osi X) . Posuw jest optymalizowany w tym przypadku w zależności od rzeczywistej wartości naddatku (na rysunku 4. w kolorze żółtym) mierzonego w osi Z...

**Pełny artykuł do pobrania ze strony www.camdivision.pl**

# Diskus Werke Schleiftechnik GmbH

**DISKUS WERKE jest jednym z wiodących w świecie producentów obrabiarek do obróbki płaskich powierzchni.**





Firma **DISKUS-WERKE Schleiftechnik GmbH** z Dietzenbach od lat potwierdza swoją pozycję partnera dla przemysłu. Jako producent sterowanych CNC przelotowych szlifierek czołowych, jest odpowiednim partnerem dla wszystkich odbiorców wymagających maksimum precyzji ( w tolerancji mikronowej ) dla detali ze znacznymi naddatkami ( w zakresie milimetrów ). Know-how oraz dekady doświadczeń w technologii szlifowania czołowego znajdują zastosowanie we wszystkich rozwiązaniach „custom-made" opracowywanych przez tego producenta. **DISKUS-WERKE Schleiftechnik GmbH** to właściwy adres dla wszystkich firm, które wymagają maszyn szlifujących do jednostronnego lub dwustronnego szlifowania powierzchni płaskich.

Zakładka „Wyszukiwarka detali " na stronach internetowych Firmy pozwala na szybkie uzyskanie informacji na temat szlifierki dla konkretnego detalu zadaniowego.

**Diskus Werke Schleiftechnik GmbH**

D-63128 Dietzenbach
www.diskus-werke.de

**GALIKA Sp. z o.o.**

*Technologie i Urządzenia Przemysłowe*

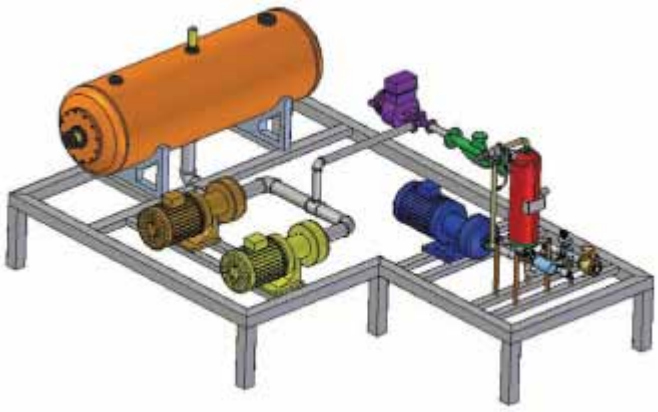
**T. 22 848 24 46 F. 22 849 87 57**
**www.galika.pl; galika –wars@galika.pl**

# Solid Edge: Przyspieszanie tworzenia cyfrowych prototypów z zastosowaniem modułów dedykowanych odpowiednim branżom przemysłowym

***Aplikacje usprawniające realizację konkretnych procesów:*** Stosowanie Solid Edge w dalszym ciągu przyczynia się do zwiększenia wydajności projektowania, dzięki wbudowanym specjalistycznym środowiskom, w których zawarto wiedzę inżynierską dotyczącą odpowiednich gałęzi przemysłu oraz powiązano ją z profesjonalnymi narzędziami i specyficznymi metodami modelowania strukturalnego. Są to odpowiednie moduły, dedykowane odpowiednim branżom przemysłowym. Dzięki ich wykorzystaniu,w porównaniu ze stosowaniem narzędzi CAD ogólnego przeznaczenia, znacznie upraszcza się pracę konstruktorów, a to z kolei skraca czas wykonania kompletnych prototypów cyfrowych 3D.

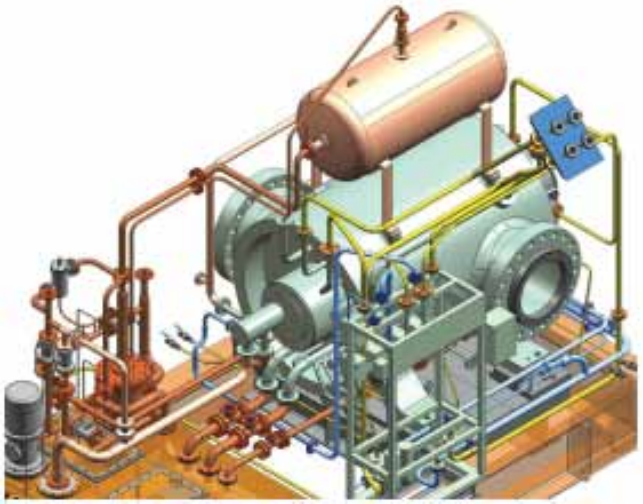
***Projektowanie konstrukcji ramowych:*** Praca w Solid Edge powoduje przyspieszenie modelowania sztywnych ramowych konstrukcji wytrzymałościowych. Dzięki zastosowaniu intuicyjnych narzędzi do tworzenia szkiców 3D, można szybko zdefiniować zarys szkieletu układu. Po dokonaniu wyboru znormalizowanych kształtowników, Solid Edge automatycznie wykonuje model 3D konstrukcji ramowej, stosując jednocześnie inteligentne narzędzia, dzięki którym każdy z elementów konstrukcji zostanie wstawiony do układu w odpowiednim miejscu i we właściwej orientacji przestrzennej. W celu całkowitego zakończenia procesu konstrukcyjnego możliwe jest również wygenerowanie zestawień materiałowych, zawierających wartości długości każdego z elementów konstrukcji (z opcjonalnym uwzględnieniem naddatku na cięcie półfabrykatu).

***Projektowanie konstrukcji spawanych:*** Zbiór dedykowanych narzędzi Solid Edge przyczynia się do radykalnego przyspieszenia procesu modelowania konstrukcji spawanych. W specjalnym module użytkownik ma możliwość zdefiniowania części, wchodzących w skład konstrukcji spawanej, zamodelowania spoin spawalniczych, wykonania operacji ubytkowych, służących do przygotowania poszczególnych elementów do spawania, a także operacji mających miejsce po trwałym zespojeniu układu. Dla każdego modelu konstrukcji spawanej istnieje możliwość wygenerowania listy części. Poza tym łatwo wykonuje się technologiczne rysunki konstrukcji spawanej, na dowolnym z etapów jej powstawania, np. przed zamodelowaniem spoin spawalniczych lub po obróbce ubytkowej zespojonego układu.



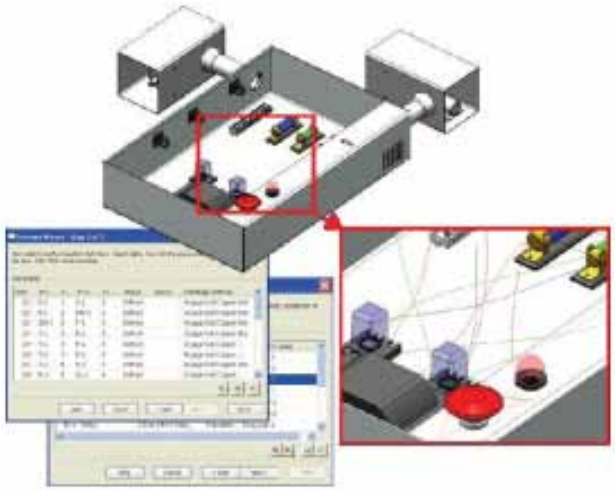
***Modelowanie rur giętych oraz układów rur i złączy rurowych:*** Projektowanie instalacji rurociągowych w Solid Edge jest bardzo łatwe, dzięki zastosowaniu dodatkowego zintegrowanego modułu XpresRoute. Kompleksowy zestaw narzędzi konstrukcyjnych umożliwia użytkownikowi szybkie zamodelowanie w zespole Solid Edge odpowiednich ścieżek 3D dla komponentów instalacji. Układ odpowiednich rur giętych lub rur prostych wraz z niezbędnymi

łącznikami zostaje wykonany wzdłuż danych trajektorii. Istnieje możliwość przypisania obiektom 3D odpowiednich atrybutów, takich jak wymiary nominalne, kolor, wartości ewentualnego przycięcia lub wydłużenia rur, a także rodzaj opcjonalnej obróbki ich zakończeń. Podczas modelowania instalacji hydraulicznych, niezbędne modele 3D rur, złączy rurowych oraz elementów towarzyszących są automatycznie pozycjonowane oraz orientowane przestrzennie w kontekście aktywnego zespołu części. Wszystkie obiekty są geometrycznie asocjatywne względem siebie. Wobec powyższego, po ewentualnej zmianie położenia elementów odniesienia w zespole (np. króćców agregatów) następuje automatyczna aktualizacja geometrii zamodelowanej instalacji.



W zestawieniach komponentów, wchodzących w skład układu rur i złączy rurowych istnieje możliwość podania łącznej wartości długości rur danych typoszeregów, a także długości rur w odpowiednich rozgałęzieniach instalacji z opcjonalnym uwzględnieniem naddatków materiałowych na operację cięcia półfabrykatów. W module Solid Edge XpresRoute można również automatycznie wygenerować tabele gięcia, niezbędne w celu poprawnego zaprogramowania pracy giętarek.

***Projektowanie wiązek elektrycznych:*** Moduł Solid Edge służący do modelowania złożonych wiązek elektrycznych umożliwia ścisłą współpracę pomiędzy zespołami inżynierów, zajmujących się mechaniką oraz oprzyrządowaniem elektronicznym i elektrycznym. Dzięki zintegrowaniu Solid Edge z popularnymi systemami do projektowania i obliczeń obwodów elektrycznych,można jeszcze szybciej i dokładniej zaprojektować cyfrowe modele złożonych



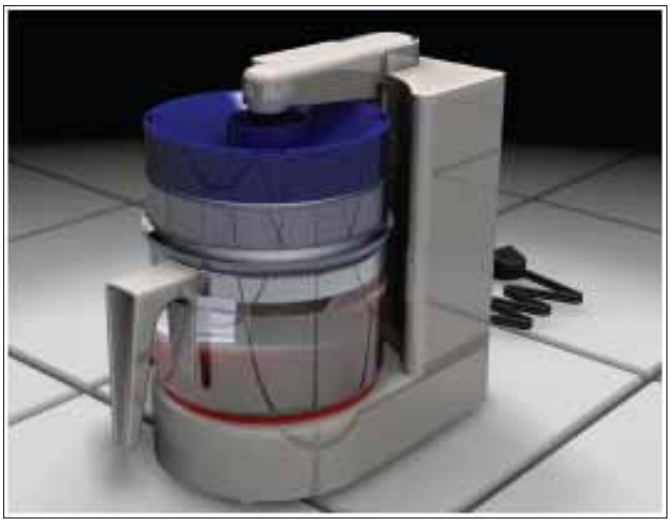
produktów. Dzięki stosowaniu programu Solid Edge inżynierowie mogą rozbudowywać swoje konstrukcje, począwszy od zaimplementowania w projekcie ideowego schematu obwodu elektrycznego, a skończywszy na automatycznym wygenerowaniu ścieżek przewodów oraz zbudowaniu fizycznych modeli pojedynczych przewodów i kabli elektrycznych. Wszystko to jest możliwe do zaprojektowania w jednym spójnym środowisku Solid Edge, dedykowanym specyficznej branży inżynierskiej.

Moduł do projektowania wiązek elektrycznych jest wyposażony w bogaty zestaw narzędzi, umożliwiających m. in.manualną interwencję w trajektorię ścieżki przewodu, oraz szybką edycję procesów zautomatyzowanych. Modelowanie wiązek elektrycznych w Solid Edge jest procesem łatwym do opanowania również dla tych inżynierów, którzy nie posiadają dostępu do oprogramowania służącego do projektowania i obliczeń obwodów elektrycznych. Uwagę zwraca również dostępność raportów, w których można umieścić m. in. informacje dotyczące długości poszczególnych przewodów, rozgałęzień kabli elektrycznych, a także właściwości fizycznych zamodelowanych obiektów.

***Części standardowe – biblioteki normaliów:*** Biblioteki części standardowych Solid Edge Standard Parts to bardzo wydajny system zarządzania zasobami elementów, umożliwiający konstruktorom łatwe definiowanie, przechowywanie, selekcjonowanie oraz wstawianie do zespołu najczęściej stosowanych części znormalizowanych.

Należą do nich między innymi łączniki gwintowe, łożyska, złącza hydrauliczne, a także kształtowniki. Wstawianie tego typu części jest łatwe i wydajne, dzięki czemu czas trwania modelowania złożonych zespołów 3D ulega diametralnemu skróceniu. Dzięki otwartej architekturze Solid Edge Standard Parts wielu producentów umieszcza w zasobach biblioteki własne części standardowe. Już podstawowa wersja Solid Edge posiada wbudowaną bibliotekę Standard Parts, lecz istnieje też możliwość jej znacznego rozbudowania o zasoby opcjonalne. Konstruktorzy mogą dzięki temu skoncentrować się na głównych zadaniach projektowych, a nie na czynnościach powtarzalnych.

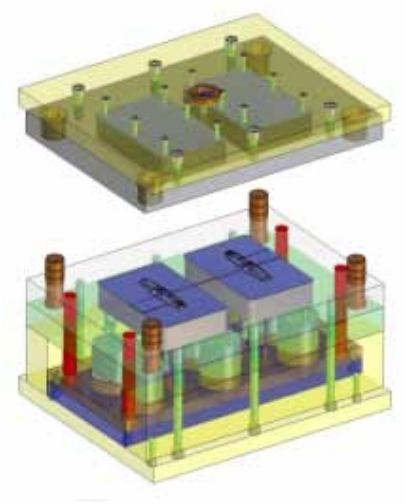
***Fotorealistyczny i artystyczny rendering:*** Moduł Virtual Studio+ oznacza nową jakość pośród wydajnych narzędzi do fotorealistycznego renderingu modeli 3D. Środowisko Virtual Studio+ jest znaczącym rozszerzeniem możliwości modułu Virtual Studio,



będącego integralną częścią każdej instalacji Solid Edge. Fakt ten wynika z dodania ogromnych możliwości wyboru i przypisania poszczególnym częściom różnorodnych materiałów, a także zdefiniowania rodzajów tła, wariantów środowiska, tekstur, scenerii oraz źródeł światła.

Dzięki Virtual Studio+ możliwe jest również wykonanie zrenderowanych obrazów artystycznych, np. imitacje dokładnych lub zgrubnych szkiców ołówkiem, czy też czarno-białe obrazy cieniowane. Użytkownicy Solid Edge otrzymują w ten sposób do dyspozycji całą gamę narzędzi o zróżnicowanych zastosowaniach, począwszy od tworzenia szkiców koncepcyjnych we wczesnym stadium projektu, aż do wykonywania profesjonalnych i eleganckich obrazów, celem ich umieszczenia w materiałach marketingowych.

***Projektowanie form wtryskowych:*** Moduł Solid Edge Mold Tooling to bardzo wydajny zbiór zautomatyzowanych narzędzi, służących do szybkiego i łatwego modelowania form wtryskowych dla materiałów polimerowych.



Uwagę użytkowników Mold Tooling zwracają przede wszystkim: bogactwo zasobów komponentów standardowych, możliwości projektowania form wielogniazdowych o nieograniczonych rozmiarach, form 3-płytowych, a także form z płytami spychającymi. Producenci form wtryskowych z pewnością docenią możliwości modułu Solid Edge Electrode Design, tj. środowiska służącego do profesjonalnego projektowania elektrod erozyjnych. Podczas pracy w module Solid Edge Electrode Design użytkownik jest prowadzony krok-po-kroku po następujących po sobie etapach tworzenia modelu przestrzennego elektrod, generowania ich dokumentacji wykonawczej, a także dokumentacji technologicznej procesu drążenia elektroerozyjnego.

Autor: Tomasz Jęczarek, Siemens PLM Software, *Technical Sales Support Engineer*

Źródło: Solid Edge Overview Brochure

Siemens PLM Software

SIEMENS


# ESPERT 500 SERIES

## Ultraprecyzyjne urządzenie o wysokim momencie obrotowym

- **najwyższa moc w swojej klasie: moc wyjściowa 200 W**
- **zakres prędkości obrotowej: 1,000 ~ 50,000 min $^{-1}$**
- **mikroprocesor kontrolujący prawidłową pracę silnika**
- **włącznik wbudowany w rękojeść silnika ESPERT 500**
- **Funkcja pamięci obrotowej [FiXpeed®]**
- **mechanizm ochrony przed zabrudzeniem tulejki zaciskowej**
- **test wewnętrzny NSK NAKANISHI; 5000 godzin ciągłej pracy**
- **możliwość zastosowania wymiennych końcówek i sterowania nożnego**

NAKANISHI

specjalista ds. NSK Nakanishi Marek Adelski
tel. kom. 693 371 202; tel. (52) 354 24 24
www.nakanishi.pl; e-mail: m.adelski@oberon.pl

# Zamówione materiały dostarczamy w 24 godziny!

**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

**FABRYKA AUTOMATÓW TOKARSKICH**
**we WROCŁAWIU S.A.**
**Belgijska Grupa HACO**

# *GDY DOSKONAŁOŚĆ STAJE SIĘ REGUŁĄ…*

***Proponowana oferta to efekt ciągłego rozwoju i ponad 50-letniej tradycji firmy w produkcji maszyn***

TUR MN 560 / 630 / 630A / 710 / 710A

## *UNIWERSALNE TOKARKI NUMERYCZNE*

## *TUR MN*

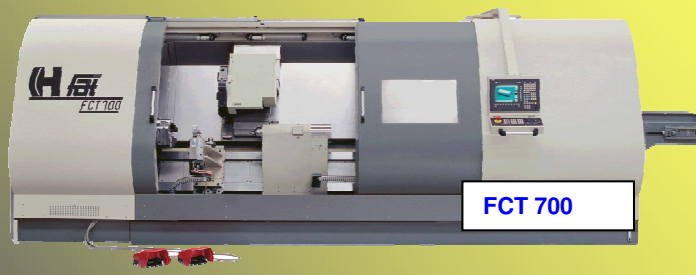
- szeroki zakres toczenia nad łożem
- długość toczenia elementów osadzonych w kłach od 1 m do 12 m
- nowe sterowanie- SIEMENS SINUMERIK 840 D SL „Shop Turn”
- głowica 8 narzędziowa o osi poziomej z możliwością pracy narzędzi obrotowych

TUR MN 800 / 930 / 1100

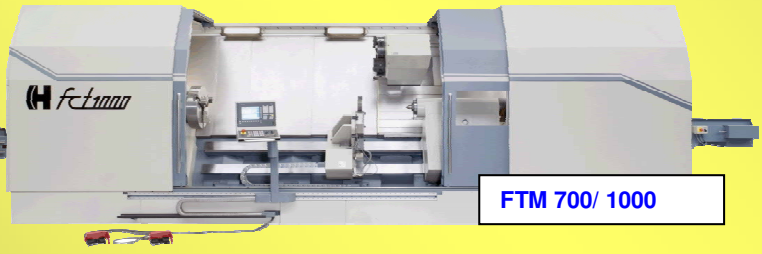
TUR MN 1150 / 1350 / 1550

## *CENTRA TOKARSKO FREZARSKIE*

- duże średnice toczenia nad łożem: 700 mm lub 1000 mm
- zakres długości toczenia: 1100 mm do 7500 mm
- sterowanie SIEMENS SINUMERIK 840 D SL „Shop Turn”
- nowoczesna konstrukcja osłoniętego skośnego łoża



FCT 700



FTM 700/ 1000

***Zapraszamy do odwiedzenia naszego stoiska w trakcie targów „TOOLEX” w Sosnowcu oraz targów „EUROTOOL/BLACH – TECH - EXPO” w Krakowie!***

**FABRYKA AUTOMATÓW TOKARSKICH**
**we Wrocławiu S.A.**
**ul. Grabiszyńska 281, 53-234 Wrocław,**
**tel. 071 36 09 412; fax. 071 36 09 121,**
**e-mail: handel@fathaco.com**
**www.fathaco.com**

# Profesjonalne centra obróbkowe CNC
# Odkryj nieskończone możliwości.

emco group
Designed for your profit

MAXXTURN45 z podajnikiem detalu:

Centrum tokarskie z bardzo stabilną osią Y z dużym przesuwem, wysokoprecyzyjna oś C, 12-pozycyjna głowica narzędziowa z narzędziami napędzanymi. Wyposażona w uniwersalny system załadunku i rozładunku detali wszelkiego rodzaju.

VT 250:

Pionowe centrum tokarskie przeznaczone do wysokowydajnej obróbki. Wyposażone w zintegrowany automatyczny system załadunku. Opcjonalne narzędzia napędzane i oś Y. Najnowsze sterowanie Siemens. Kompaktowe rozmiary.

MAXMILL 500:

Pionowe centrum frezarskie do obróbki 5-stronnej za jednym mocowaniem detalu. Wysoka termostabilność i dokładność obróbki. Kompaktowe rozmiary.

Wyłączny dystrybutor produktów EMCO w Polsce

ASCO
www.asco.pl

ASCO Sp. z o.o.
Pułaskiego 6, 81-368 Gdynia • Tel. +48 58 660 47 74 • Fax. +48 58 660 47 37 • asco@asco.pl

Zapraszamy na targi

TOOLEX

Sosnowiec
29.09 - 01.10.2010
stoisko nr D 105

# Raport wtryskarek

Po raz pierwszy na naszych łamach zamieszczamy raport wtryskarek. Podczas tegorocznych targów Plastpool, które odbyły się w maju 2010 roku, zaprosiliśmy producentów wtryskarek, którzy byli obecni na targach, do udziału w raporcie. Niestety nie wszyscy pozytywnie zareagowali na nasze zaproszenie. Dlatego też w raporcie zamieszczamy propozycje tylko dwóch firm. Mamy jednak nadzieję, że w przyszłym roku, w numerze, który wydamy przed targami Plastpool 2011 raport wtryskarek będzie zawierał więcej pozycji.

W poniższym zestawieniu możecie Państwo znaleźć dane firm, które produkują lub sprzedają wtryskarki. Ponieważ ich oferta jest bardzo szeroka, proszę kontaktować się bezpośrednio ze sprzedawcami maszyn, którzy udzielą bardziej szczegółowych informacji. Jeżeli ktoś z Państwa planuje swoją obecność na Targach Plastpool 2011, to zapraszamy na stoisko firmy OBERON, gdzie zainteresowani udziałem w podobnych raportach otrzymają wyczerpujących informacji.

Korzystając z okazji, chciałabym zaprosić chętnych do udziału w raportach: frezarek przystosowanych do obróbki grafitu, tokarek CNC, szlifierek oraz maszyn używanych, które ukażą się w czwartym numerze kwartalnika Forum.

*Edyta Lewicka*

| PRODUCENT | Tederic Machinery CO. LTD. | | | HWA CHIN TAJWAN | |
|---|---|---|---|---|---|
| PRZEDSTAWICIEL W POLSCE | Abplanalp Consulting Sp. z o.o. | | | ATEC JASZTAL | |
| MODEL | TRX-140/500-M | | | HC 125 SE | |
| TYP ŚLIMAKA ( mm) | Podnominalny | Nominalny | Nadnominalny | Mały | Dyży |
| Waga maszyny (ton) | - | 4,1 | - | 4.2 | 4.2 |
| Powierzchnia podłoża (m) | - | 5,56 | - | 5 | 5 |
| Gabaryty maszyny (m) | - | 4,56 x 1,22 x 2,1 | - | 4.0x1.2x1.6 | 4.0x1.2x1.6 |
| Pojemność zbiornika (litry) | - | 260 | - | 320 | 320 |
| Moc grzania (kW) | 9 | 11,5 | 13,5 | 5.8 | 8.2 |
| Silnik elektryczny (kW(hp)) | - | 15/18,8 | - | 15kW | 15kW |
| Średnica ślimaka (mm) | 35 | 40 | 45 | 32 | 42 |
| L/D ślimaka | 22 | 22 | 22 | 23 | 22.4 |
| Ciśnienie wtrysku (kg/cm3) | 2560 | 1960 | 1540 | 2657 | 1543 |
| Objętość wtrysku (cm3) | 198 | 258 | 327 | 142 | 245 |
| Waga wtrysku (g) | 180 | 235 | 297 | 127 PS | 220 PS |
| Strumień wtrysku (cm3/sek.) | 92 | 120 | 152 | 96.2 | 165.7 |
| Prędkość wtrysku (mm/sek.) | - | - | - | - | - |
| Skok wtrysku (mm) | - | 175 | - | - | - |
| Obroty ślimaka (rpm) | - | 242 | - | 0-282 | 0-282 |
| Skok dyszy (mm) | - | 380 | - | | |
| Siła docisku dyszy (ton) | - | 4,6 | - | - | - |
| Zdolność plastyfikacji (kg/hr) | 56 | 72 | 89 | 37 | 63 |
| Ilość stref grzania (strefy) | 4+1 | 4+1 | 4+1 | 4 | 4 |
| Siła zamykania (ton) | - | 140 | - | 125 | 125 |
| Skok zamykania (mm) | - | 420 | - | 450 | 450 |
| Odległość między kolumnami (mm) | - | 460 x 460 | - | 410x400 | 410x400 |
| Min. wysokość formy (mm) | - | 180 | - | - | - |
| Wielkość otwarcia formy (mm) | - | - | - | - | - |
| Max. wysokość formy (mm) | - | 460 | - | 125-425 | 125-425 |
| Wymiary stołu (mm) | - | 670 x 670 | - | 580x580 | 580x580 |
| Skok wypychacza (mm) | - | 120 | - | 110 | 110 |
| Siła wypychacza (ton) | - | 3,8 | - | - | - |
| Siła otwarcia (ton) | - | - | - | - | - |
| ADRES | Warszawa 02- 979 ul. Kostrzyńska 36 | | | 05-420 Pogorzel ul.Świerkowa 13 | |
| OSOBA DO KONTAKTU | Tomasz Andrzejczak; Tomasz Domański | | | Artur Paśnik | |
| TEL./FAX | 604 287 469; 604 752 898 | | | 509117262 | |
| WWW/E-MAIL | ta@abplanalp.pl; dd@abplanalp.pl | | | www.wtryskarki.waw.pl; atecwtryskarki@wp.pl | |

# Raport wtryskarek

Wtryskarki Tederic nowej serii TRX-M są modelami tzw. „energooszczędnymi". Wyposażone są w serwomotor w układzie pompy hydraulicznej. Zmianę ciśnienia i wydajności w układzie hydraulicznym uzyskuje się przez zmianę prędkości wirowania pompy.
Czas reakcji na polecenie z czujnika ciśnienia do uzyskania odpowiedniego wydatku oleju wynosi tylko 50 mikro sekund. Zużycie energii elektrycznej przez wtryskarkę kształtuje się na poziomie od 40 nawet do 65% zużycia takiej samej wtryskarki w tradycyjnym wykonaniu (zależy to od czasu cyklu). Dodatkowo olej nie wymaga dużego chłodzenia. Ilość energii potrzebnej do chłodzenia systemu hydraulicznego spada nawet do poziomu 25%.

| PRODUCENT | HWA CHIN | | HWA CHIN TAJWAN | |
|---|---|---|---|---|
| PRZEDSTAWICIEL W POLSCE | ATEC JASZTAL | | ATEC JASZTAL | |
| MODEL | HC250 SE | | HC800 SE | |
| TYP ŚLIMAKA ( mm) | Mały | Dyży | Mały | Dyży |
| Waga maszyny (ton) | 8.5 | 8,5 | 47.5 | 47.5 |
| Powierzchnia podłoża (m) | 7 | 7 | 25 | 25 |
| Gabaryty maszyny (m) | 5,4x1.5x2.0 | 5.4x1.5x2.0 | 10x2.3x2.3 | 10x2.3x2.3 |
| Pojemność zbiornika (litry) | 600 | 600 | 900 | 900 |
| Moc grzania (kW) | 11.2 | 16 | 38 | 38 |
| Silnik elektryczny (kW(hp)) | 22 | 22 | 59 | 59 |
| Średnica ślimaka (mm) | 48 | 60 | 80 | 100 |
| L/D ślimaka | 23.2 | 22.4 | 23.9 | 22.5 |
| Ciśnienie wtrysku (kg/cm3) | 2528 | 1617 | 2805 | 2242 |
| Objętość wtrysku (cm3) | 425 | 664 | 2361 | 3689 |
| Waga wtrysku (g) | 382 PS | 597 PS | 2124 | 3320 |
| Strumień wtrysku (cm3/sek.) | 249.6 | 390 | 515 | 804 |
| Prędkość wtrysku (mm/sek.) | - | - | - | - |
| Skok wtrysku (mm) | - | - | - | - |
| Obroty ślimaka (rpm) | 0-260 | 0-260 | 0-138 | 0-138 |
| Skok dyszy (mm) | - | - | - | - |
| Siła docisku dyszy (ton) | - | - | - | - |
| Zdolność plastyfikacji (kg/hr) | 89 | 139.6 | 218 | 320 |
| Ilość stref grzania (strefy) | 5 | 5 | 6 | 6 |
| Siła zamykania (ton) | 250 | 250 | 800 | 800 |
| Skok zamykania (mm) | 600 | 600 | 1050 | 1050 |
| odległość między kolumnami (mm) | 560x550 | 560x550 | 1005x1000 | 1005x1000 |
| Min. wysokość formy (mm) | - | - | - | - |
| Wielkość otwarcia formy (mm) | - | - | - | - |
| Max. wysokość formy (mm) | 180x600 | 180x600 | 300-1100 | 300-1100 |
| Wymiary stołu (mm) | 810x810 | 810x810 | 1470x1470 | 1470x1470 |
| Skok wypychacza (mm) | 150 | 150 | 300 | 300 |
| Siła wypychacza (ton) | - | - | - | - |
| Siła otwarcia (ton) | - | - | - | - |
| ADRES | 05-430 Pogorzel ul.Świerkowa 13 | | | |
| OSOBA DO KONTAKTU | Artur Paśnik | | | |
| TEL./FAX | 509117262 | | | |
| WWW/E-MAIL | www.wtryskarki.waw.pl; atecwtryskarki@wp.pl | | | |

# Obróbka szybkościowa (HSM) z wykorzystaniem wrzecion NAKANISHI

Jestem przekonany, że Państwo spotkali się z angielskim terminem „high speed- wysoka prędkość" w życiu codziennym. Najczęściej słyszymy to określenie w kontekście przesyłu danych przez globalną sieć elektroniczną. High Speed Internet to połączenie ze światem komputerów, które każdy chciałby mieć w domu, w pracy, a nawet w komputerze przenośnym w podróży pociągiem czy na wakacjach. Chciałbym jednak napisać o „High Speed Machining- HSM", obróbce szybkościowej i zaletach jakie narzędziowcom daje wykorzystanie wrzecion wysokoobrotowych japońskiej firmy Nakanishi. Stale wzrastająca konkurencja rynkowa ustanawia ciągle nowe standardy. Wymóg skracania terminów i obniżania kosztów jest coraz większy i większy. Wymusza to rozwój nowych technologii i metod produkcji. Firma Nakanishi podsuwa tu rozwiązania i proponuje wrzeciona elektryczne lub turbiny pneumatyczne o bardzo wysokich obrotach..

Określenie „Obróbka szybkościowa" odnosi się zwykle do frezowania palcowego z dużymi prędkościami obrotowymi i przy dużych posuwach, ale nie tylko, należy to także rozumieć jako proces, gdzie zabiegi wykonywane są bardzo specyficznymi metodami przy użyciu niezwykle precyzyjnego wyposażenia narzędziowego. Dla większości wyrobów ze stali, zakres dotychczas realizowanej obróbki obejmuje:

- Obróbkę zgrubną i półwykańczającą w stanie miękkim (wyżarzonym)
- Obróbkę cieplną dla osiągnięcia ostatecznej wymaganej twardości
- Wykonanie elektrod i obróbkę elektroerozyjną (EDM) niektórych części form (szczególnie małych promieni i głębokich wybrań o ograniczonym dostępie dla narzędzi skrawających)
- Obróbkę wykańczającą i superwykańczającą przy użyciu narzędzi węglikowych, pełnowęglikowych, ceramicznych, z posypem diamentowym i z CBN

Dla wielu wyrobów proces produkcyjny wymaga połączenia tych operacji, np. w przypadku produkcji form i matryc.

Na poniższym rysunku zobrazowano 3 procesy o cyklach różnej długości, gdzie

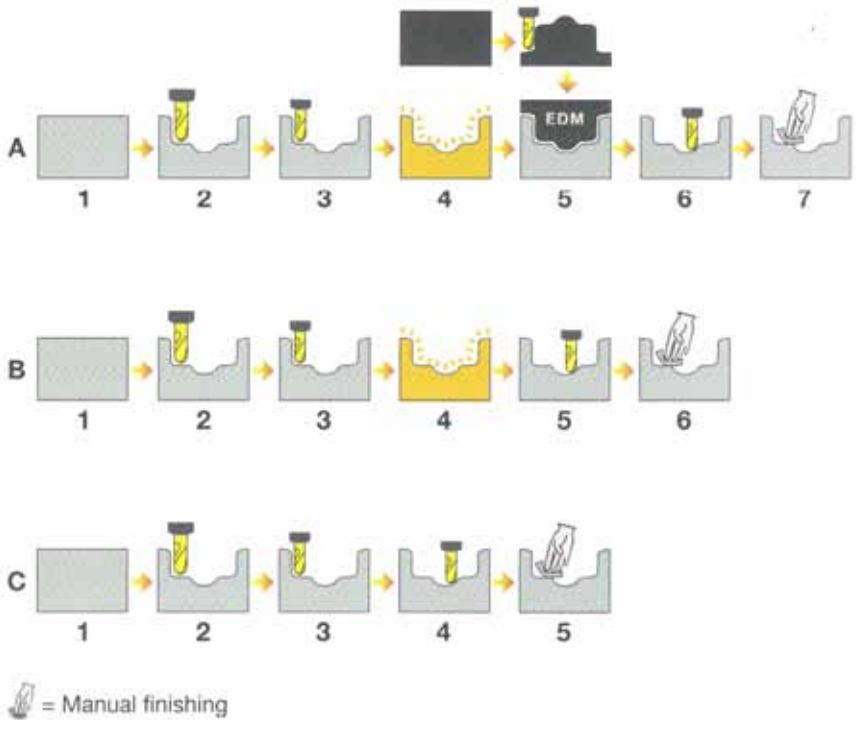
A: to metoda tradycyjna, „miękka" kostka (1) zostaje poddana obróbce zgrubnej (2) i półwykańczającej (3)i poddana utwardzeniu (4). Następnie wykonywana jest elektroda i drążenie EDM (5). Wykańczanie i obróbka ręczna (6 i 7)

B: taki sam proces jak w metodzie A, ale proces drążenia EDM jest zastąpiony obróbką HSM (5) w wykorzystanie wysokich obrotów. Widzimy redukcje jednego kroku.

C: w tej metodzie utwardzony materiał do warunków końcowych jest poddawany obróbce zgrubnej (2), półwykańczającej (3) i wykańczającej z drobnymi korektami ręcznymi. Na każdym etapie obróbki możemy zastosować wrzeciona wysokoobrotowe HSM z odpowiednimi narzędziami skrawającymi (także mikrofrezy). Liczba operacji została zmniejszona, a czas wykonania formy skrócony o 30-50% (w porównaniu do metody A)

Mogliśmy to uzyskać ponieważ urządzenia maszynowe NAKANISHI mają:

- wysokie obroty:
- wrzeciono elektryczne HES 510: regulowane obroty od 6 000 do 50 000 o/min
- Turbina pneumatyczna HTS 1501S : 150 000 o/min
- wysoka stabilność cieplną: turbina napędzane powietrzem nie generują ciepła, a wrzeciona napędzane silnikiem elektrycznym dodatkowo chłodzone są powietrzem, genialne w swojej prostocie i rzetelności
- Wysoka sztywność HES 510 i HTS 1501S zapewniają hybrydowe łożyska kulowe; maksymalne obroty i minimalne wibracje. Wykorzystano kulki ceramiczne, które mają dłuższą żywotność, są lżejsze,twardsze i nie reagują tak łatwo ze stalową bieżnią łożyska




Jeżeli chcecie Państwo uzyskać więcej informacji, zobaczyć w rzeczywistości precyzyjne przystawki maszynowe i urządzenia ręczne firmy Nakanishi Japonia, skorzystać z targowych rabatów - zapraszamy do odwiedzenia stoiska OBERON na targach TOOLEX, które odbędą się w Sosnowcu w dniach 29 IX-1 X 2010.

Do zobaczenia
Marek Adelski
e-mail: m.adelski@oberon.pl
tel. kom: 693 371 202

**Wyłączny dystrybutor na terenie Polski:**

NAKANISHI

**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.nakanishi.pl

# ZWIĘKSZ SWOJE OBROTY

## ELEKTROWRZECIONA NSK

### Seria HES

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

### Seria SMS

- wrzeciono wysokoobrotowe
- pneumatyczne
- 37.000obr/min

### Seria HTS

- turbina powietrzna
- max. 150.000obr/min

### Seria PLANET

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

NAKANISHI

**PRECYZJA & NIEZAWODNOŚĆ**

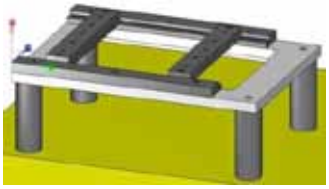
OBERON® Robert Dyrda, 88 - 100 Inowrocław, ul. Cicha 15

tel. (52) 35 424 00, fax: (052) 35 424 01, www.oberon.pl, www.nakanishi.pl

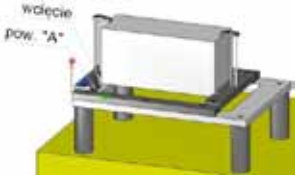
# Elektrodrążarki drutowe BP09d
# POZYCJONOWANIE

Chciałbym przybliżyć czytelnikom "Oberonu" sposób mocowania detalu, jego pozycjonowania oraz określania położenia drutu względem już zamocowanego detalu - tak zwany proces bazowania na drążarce drutowej BP09d.

Zacznijmy od **mocowania detalu**. Jak widać na rys.1 stół wyposażony w dwie ruchome listwy przykręcony jest do płyty granitowej. Z reguły jedna z ruchomych listew jest ustawiona równolegle do posuwu "Y" a druga służy do ustawienia dystansu narzucanego przez wielkość detalu. W listwach mogą być wykonane przez użytkownika specjalne wycięcia pozwalające na wprowadzenie drutu w celu jego ustawienia np. względem narożnika płyty czy też krawędzi bocznych. Jeśli detal jest płytą prostokątną o wymiarach nieprzekraczających 320x270x160[mm] to kładziemy go na powierzchni "A" i mocujemy "łapkami" – jak na rys.2.

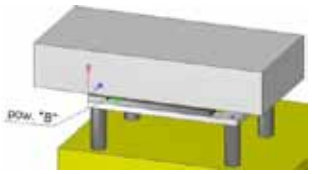


Rys. 1




Rys. 2

Większe płyty, ale nieprzekraczające wymiarów 750x360x140[mm] kładziemy na powierzchni "B" i mocujemy śrubami wykorzystując otwory technologiczne znajdujące się w nich lub też stosujemy specjalne klamry-rys.3.

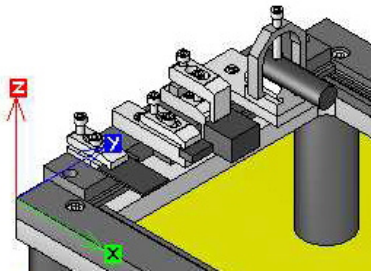



Rys. 3

Rys. 4

Jeśli potrzebujemy wyciąć detal o wysokości 200[mm] i pozostałych wymiarach nie większych niż 300x230[mm] to stosujemy specjalne łapy dystansowe zamocowane do ruchomych listew i na nich dopiero opieramy detal mocując go w sposób opisany w pierwszym przypadku - rys.4 (można zamówić wykonanie specjalne maszyny z max. wysokością cięcia do 300[mm]).

Detale o innych kształtach mocujemy zazwyczaj za pomocą dodatkowych uchwytów. Mogą to być pryzmy, uchwyty dystansujące, magnetyczne trzymaki kształtowe, przyrządy z dodatkową osią (np.: obrót) wykonywane pod konkretne zastosowanie a także uniwersalne zestawy systemu 3R, Erowa itp. Przykłady różnych mocowań pokazano poniżej.




Po znalezieniu sposobu na zamocowanie detalu dokonujemy jego pozycjonowania. Jeśli wymagana dokładność ustawienia nie jest duża, a czeka nas wykonanie powtarzalnej partii danego detalu to w pierwszej kolejności z pomocą czujnika zegarowego ewentualnie z wykorzystaniem funkcji "pomiar kąta" ustawiamy równoległość powierzchni bazowej listwy ruchomej stołu (lub specjalnego uchwytu przymocowanego do osi X lub Y).

W następnym kroku orientujemy drut względem baz w procesie **bazowania** i dalej opierając o nie detal mocujemy go i poddajemy obróbce. Przykładowe funkcje procesu bazowania przedstawiono poniżej.

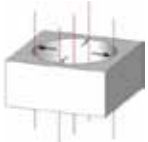
Ścianka detalu

Narożnik zew.

Narożnik wew.

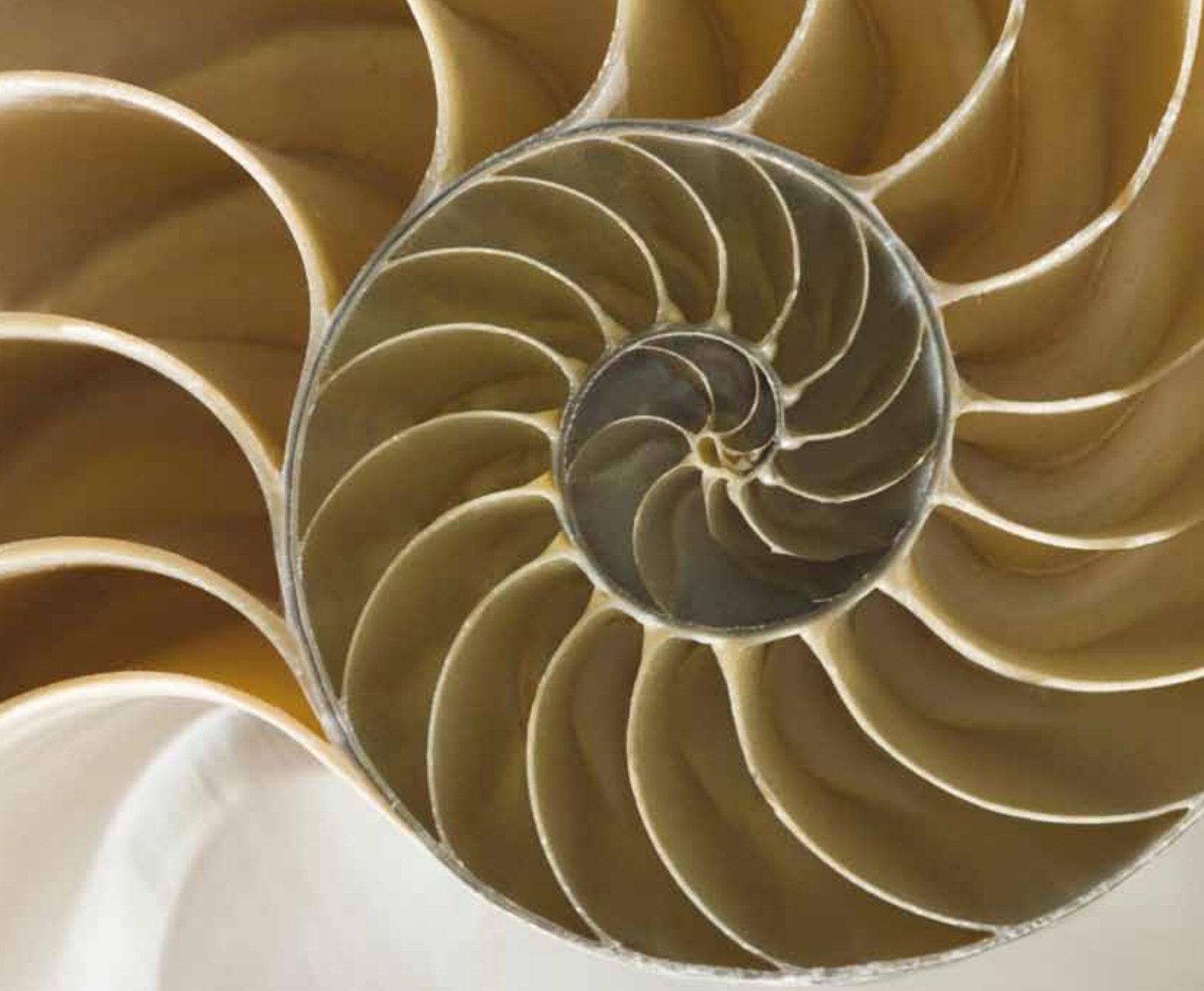
Środek ściany zew.

Środek ściany wew.



Środek otworu

ZAKŁAD AUTOMATYKI PRZEMYSŁOWEJ B.P. s. c.
26-200 KOŃSKIE, ul. Młyńska 16, tel. (41)372-79-29, 372-74-75; 99-300 KUTNO, Kuczków 13, tel. (24)253-74-46
www.zapbp.com.pl e-mail: zapbp@plocman.p



# Medium do zadań specjalnych.

# Dotrze wszędzie.

Chłodzenie miejscowe z zastosowaniem ciekłego $CO_2$.
Jest doskonałym uzupełnieniem tradycyjnego chłodzenia wodą form wtryskowych, wszędzie tam, gdzie liczą się jakość detali i korzyści skrócenia cyklu produkcyjnego.
Chłodzenie miejscowe z $CO_2$ to:

- Równomierna temperatura formy oraz produktu
- Intensywny odbiór ciepła z trudno dostępnych części formy
- Niewielka średnica kanałów chłodzących oraz elastyczne przewody zasilające
- Łatwe rozmieszczenie w konwencjonalnym materiale form
- Skrócenie cyklu produkcyjnego do 60%.

Linde – ideas become solutions.

THE LINDE GROUP

Linde

**Linde Gaz Polska Sp. z o.o.,** al. Jana Pawła II 41a, 31-864 Kraków
Telefon: +48 12 643 92 00, Fax: +48 12 643 93 00; www.linde-gaz.pl

# Industeel

stale do zadań specjalnych

## Stale o wysokiej twardości na formy do tworzyw sztucznych

- 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

ArcelorMittal

**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

# HELICHECK BASIC 3

## Najnowsza technologia mierzenia

**Przyjdź i zobacz nasze nowości na**
**Międzynarodowych Targach Maszyn (MSV)**
**w Brnie, Czechy**
**13 – 17. 09. 2010 Hala P, stoisko 032**
**Serdecznie zapraszamy do odwiedzenia**
**naszego stoiska**

WALTER
KÖRBER
SCHLEIFRING

Przedstawiciel - Wacław Babik
Komórka 793 41 58 14
Fax +420 541 426 686
E-mail: waclaw.babik@walter-machines.com
Walter s.r.o.
Blanenska 1289, Czechy 664-34 Kurim
www.walter-machines.com

KÖRBER

Grinding in Motion

# Nierdzewne stale narzędziowe

Stal nierdzewna, to stal odporna na korozję ze strony np.: czynników atmosferycznych (korozja gazowa), rozcieńczonych kwasów, roztworów alkalicznych (korozja w cieczach). Stosowana w przemyśle spożywczym, instalacjach chemicznych, na narzędzia chirurgiczne, sztućce, ale i dekoracyjne elewacje czy balustrady. Stale nierdzewne to stosunkowo młody wynalazek opatentowany na początku XX wieku przez niemieckich i angielskich metalurgów. Zauważyli oni, że związek żelaza, węgla i chromu o określonych proporcjach nie podlega korozji. Dzieje się tak, ponieważ na powierzchni stopu żelaza z chromem wytwarza się cienka warstwa tlenków chromu, tzw. warstwa pasywacyjna. Obecnie w metalurgii wyróżnia się cztery główne rodzaje stali nierdzewnych:

- stal austenityczna,
- stal ferrytyczna,
- stal martenzytyczna,
- stal ferrytyczno-austenityczna, tzw. duplex.

*Materiał w gatunku 1.2316 nie koroduje nawet po kilku latach leżenia „pod chmurką".*

Każdy rodzaj składa się z kilku czy kilkunastu gatunków stali. W artykule chcę jednak opisać nie stale na sztućce czy turbiny, ale podać przykłady stali nierdzewnych stosowanych w przemyśle narzędziowym.

W narzędziowniach stosuje się te stale na dwa zasadnicze produkty. Pierwszy to korpusy czyli skrzynki form, szczególnie pracujące w okolicach wilgotnych czy nadmorskich. To tam aerozole soli w powietrzu powodują szybką korozję powierzchni skrzynek. Oczywiście sama instalacja chłodząca niejako wbudowana w skrzynkę, czyli kanały z wodą też powodują korozję i ograniczają trwałość obudów. Dodatkowo, jeżeli skrzynka jest mocno schładzana (bo zależy użytkownikowi na wydajności), do np. 10 – 15 °C, to będzie się rosiła, czyli para wodna zawarta w powietrzu będzie wykraplała się na powierzchni stali. Druga grupa produktów to wkładki do form, szczególnie do PVC czy innych tworzyw wydzielających podczas przeróbki agresywne gazy. Także przy przeróbce szkła, jego formowaniu, zamiast np. używanego w Polsce żeliwa stosuje się na świecie (Czechy, Niemcy) stale narzędziowe nierdzewne (stale austenityczne).

*Mocno schłodzone formy wtryskowe pokrywają się rosą podczas normalnej eksploatacji.*

Najtańsze i najczęściej stosowane są stale martenzytyczne, czyli stop żelaza z węglem i chromem o zawartości około 13% chromu i 0,2 – 0,4% węgla. Są to gatunki 3H13, 4H13. Dające się zahartować i przy niskim odpuszczaniu mające wysoką twardość. Niewielki dodatek niklu 2% i zwiększenie zawartości chromu do ponad 16% w stali 2H17N2 daje jej odporność na wodę morską. Jest to stal stosowana w okrętownictwie, kiedyś (trzydzieści lat temu) polecana na nierdzewne skrzynki form.

Obecnie zwraca się uwagę nie tylko na sam skład chemiczny. Piekarz piekarzowi i hutnik hutnikowi nie jest równy. Sam właściwy skład procentowy składników nie zawsze gwarantuje dobrą jakość produktu końcowego. Odporność na korozję jest tym większa, im mniejsze jest ziarno w stali. Zarazem im drobniejsze ziarno, tym lepiej daje się stal wypolerować. Widać z tego, że stal o wysokiej zawartości chromu, niedużej węgla będzie idealna do zastosowań narzędziowych. Da się zahartować do wyższej twardości, np. 52HRC, a dzięki małemu ziarnu wypoleruje się na lustro.

W handlu dostępne są gatunki 1.4031 (4H13) czy 1.4057 (2H17N2). Ale nie są to stale narzędziowe, to stale konstrukcyjne, o większym ziarnie. Nie zawsze dające się wypolerować bez widocznych pasm. 4H13 nawet po wypolerowaniu ma czasami tendencje do wykruszania się ziaren. Jest to dobrze widoczne na powierzchni wkładki przy pomocy np. lupy. A staje się widoczne bez lupy na powierzchni wypraski jako miejsca o innym połysku czy fakturze.

*Nawet codziennie oglądane artykuły, jak szklane świeczniki przydatne do uroczystej kolacji wykonywane są w formach ze stali o wysokiej zawartości chromu.*

Narzędziowcy używają nierdzewnych stali martenzytycznych o drobnym ziarnie. Decydują w chwili zakupu, czy chcą sami je ulepszać cieplnie do wyższych twardości, powyżej 50HRC, plus jeszcze np. azotowanie na głębokość 0,2 mm do twardości HV 1100, czy wystarczy im wykonane już w hucie ulepszanie do twardości 30HRC. Twardość 30HRC to kompromis pomiędzy wysoką twardością, a szybkością wykonania detalu. Jest to twardość, gdzie skrawanie może być przeprowadzone niedrogim kosztem, bez konieczności późniejszych obróbek cieplnych. Zmiękczone stale nierdzewne muszą być po wstępnym skrawaniu ulepszone cieplnie, po czym następuje obróbka wykańczająca. Czy to elektrodrążeniem czy skrawaniem.

Ulepszone hutniczo stale nierdzewne to 1.2316 i 1.2085 są ulepszone do 30HRC i np. 1.2892 (THYROPLAST PH X SUPRA) ulepszony do 40 HRC. Natomiast nierdzewne stale narzędziowe do ulepszania cieplnego to

1.2083, 1.2083 ESR, 1.2190, 1.2361. Tu już mamy wybór – sami decydujemy co zrobimy z materiałem w ulepszając go do stosownej dla nas twardości. Ale ryzyko i koszty też pozostają po naszej stronie.

*Produkcja wysokoseryjna naczyń wymaga wydajnych narzędzi. Kufel przywieziony z Monachium wykonany w formie ze stali 1.2787.*

Prócz cyfr w numerze stali są dodatkowe oznaczenia dotyczące jej poprawionych własności i wyższej ceny. Nazwa z dodatkiem i bez słowa ESR to w zasadzie jeden i ten sam gatunek (te same składniki), ale o innej strukturze dzięki przetopowi elektrożużlowemu (ESR - Electro Slag Remelting). Przetop elektrożużlowy zapewnia jeszcze drobniejsze ziarno niż wykonanie EFS, dodatkowo w bardzo równomiernej strukturze. Pozwala jeszcze podnieść odporność na korozję i ułatwia polerowanie. Niestety ma też swoją cenę. Stale po przetopie elektrożużlowym są droższe o 1 – 1,5 Euro za kg od tych w wykonaniu EFS (EFS to oznaczenie wykonania drobnoziarnistego, ale bez przetopu elektrożużlowego). W tabeli jest też skrót VAR ((Vacuum Arc Remelting – przetop próżniowy), czasem spotyka się skrót VMR, oznaczający także przetop próżniowy mający na celu uzyskać jak najczystszą stal. Próba wykonania detali do AGD polerowanych na wysoki połysk we wkładce ze stali 1.2083 bez dodatkowych literek kończy się często fiaskiem – fachowiec wychwyci zmatowienia i miejsca o gorszym połysku. Nie ma jednak problemu, gdy ma być to forma techniczna, wykonująca detal gdzieś ze środka młynka czy samochodu, gdzie oka klientki czy klienta i tak nie sięga.

Dla konstruktora ważną jest decyzja, który z gatunków wybrać. Wymagania stawiane częściom form często są przeciwstawne – ma być trwała, dawać piękny połysk powierzchni, być łatwa w obróbce, wytrzymać 500 °C w dodatku za niewielkie pieniądze. No i może dlatego mamy deficyt konstruktorów. Z uwagi na zawartość chromu stale nierdzewne na formy, a te są dość podobne w jego zawartości – nie będą to materiały łatwe w obróbce mechanicznej. Nikiel też nie pomoże, raczej jeszcze obniży trwałość narzędzi skrawających. Obróbkę skrawaniem tych stali poprawia zwiększona zawartość często ponad 1% manganu i niska, z reguły poniżej 0,5% zawartość węgla. W typowych zastosowaniach, przy kliencie patrzącym na cenę, kierowałbym się na materiały już ulepszone cieplnie, natomiast chcąc klienta zachwycić, trzeba stosować materiały bardziej wyrafinowane. Ale pytanie co z dostępnością „wynalazków" w przypadku jakiejś awarii. Wiele z tych gatunków występuje na europejskich składach, także ich producentów w zaledwie kilku grubościach. A czas oczekiwania na wytworzenie potrzebnego wymiaru to kilkanaście tygodni. I czy kupować tonę lub dwie materiału, skoro potrzeba kilkanaście czy kilkadziesiąt kilogramów?

Reasumując, nie kupujmy browaru chcąc wypić piwo, chyba, że mamy nieprzeciętny apetyt. Czyli przekładając na język zaopatrzenia materiałowego – jak robimy serie form, ciągle z tych samych materiałów, stać nas wtedy na własny skład nawet trudno dostępnych gatunków o ciekawych własnościach. Jak budujemy narzędzia ze stali nierdzewnych okazjonalnie – bazujmy na tym, co dostępne jest bez problemu na składach centrów dystrybucyjnych stali narzędziowych.

*Robert Dyrda*

| Werkstoff | Inne oznaczenia | C | Si | Mn | Cr | Mo | Ni | inne | inne | S max | P max | HB |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1.2083 | 420 | 0,38<br>0,45 | 0,0<br>1,0 | 0,0<br>1,0 | 12,5<br>13,5 | - | - | - | - | <<br>0,03 | <<br>0,03 | <<br>249 |
| ~1.2083 | StavaxESR | 0,34<br>0,42 | 0,6<br>1,3 | 0,2<br>0,7 | 13,0<br>14,5 | - | - | V<br>0,3 | - | <<br>0,015 | <<br>0,03 | <<br>200 |
| ~1.2083 | Polmax ESR<br>VAR | 0,36<br>0,42 | 0,9 | 0,5 | 12,5<br>14,5 | - | - | V<br>0,3 | - | <<br>0,03 | <<br>0,03 | Max<br>200 |
| 1.2085 | ~M314 | 0,28<br>0,8 | <1,0 | <<br>1,0 | 15,0<br>17,0 | - | 0,0<br>1,0 | - | - | 0,05<br>0,10 | <<br>0,03 | 280<br>325 |
| 1.2085 Mod | Antikor S | 0,3 | 0,5 | 1,0 | 16,0 | - | - | - | - | 0,1 | - | 280<br>325 |
| 1.2190 | | 0,37 | 0,9 | 0,5 | 13,6 | - | - | V<br>0,3 | - | - | - | - |
| 1.2316 | ~ M300<br>~ M303 | 0,33<br>0,43 | <<br>1,0 | <<br>1,0 | 15,0<br>17,0 | 1,0<br>1,3 | <<br>1,3 | - | - | <<br>0,03 | <<br>0,03 | 280<br>325 |
| ~1.2316 | Antikor | 0,38 | | 1,0 | 16,0 | 1,2 | <<br>1,0 | - | - | - | - | - |
| 1.2361 | = | 0,86<br>0,96 | <<br>1,0 | <<br>1,0 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 265 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| - | PH 42<br>SUPRA | 0,15 | - | 1,5 | - | - | 3,0 | Cu<br>1,0 | Al.<br>1,0 | - | - | - |
| 1.2782 | ~ 314 | 0,15 | 1,8<br>2,3 | <<br>2,0 | 24,0<br>26,0 | - | 19,0<br>21,0 | - | - | <<br>0,035 | <<br>0,035 | - |
| 1.2787 | ~ 437 | 0,10<br>0,25 | <<br>0,4 | <<br>0,5 | 15,5<br>18,0 | - | 1,0<br>2,5 | - | - | <<br>0,035 | <<br>0,035 | <<br>245 |
| 1.2892 | PH X SUPRA | 0,05 | - | - | 15,0 | - | 4,5 | Cu<br>3,5 | Nb<br>+ | - | - | 40HRC |
| - | Corroplast | 0,05 | - | 1,3 | 12,5 | - | - | - | + | <<br>0,15 | - | - |
| - | Anticor SL | 0,04 | - | 1,2 | 13,0 | - | - | - | + | <<br>0,12 | - | 280<br>325 |

*Skład chemiczny tych stali podaje tabela 1. Dane zebrano w oparciu o materiały reklamowe różnych producentów i wydawnictwa jak Klucz do Stali (Stahlschluessel)*

# POLTOOLS

## IV Międzynarodowe Targi Form i Narzędzi
## 4th International Fairs of Moulds and Tools

# BYD-MASZ

## II Międzynarodowe Targi Maszyn i Urządzeń do Obróbki Metalu
## 2nd International Fair of Metal Machine Tools and Equipment

BYDGOSZCZ

WARSZAWA

## 06-08.10.2010
## Bydgoszcz-Poland

**Obiekty Wystawiennicze „ZAWISZA" ul. Gdańska 163, Bydgoszcz**

ORGANIZATOR / ORGANISER TARGI POMORSKIE
85-039 Bydgoszcz, ul. Hetmańska 38
tel. (++48 52) 323-07-19, fax: 322-67-70, 323-07-19
e-mail: poltools@bdg.pl, e-mail: bydmasz@bdg.pl
www.targi-pom.com.pl

WWW.OBERON3D.PL

# OBERON 3D

metrologia

OBERON 3D

L. Pietrzak i Wspólnicy Sp.J.

## WSPÓŁRZĘDNOŚCIOWA TECHNIKA POMIAROWA

ABERLINK

Innovative Metrology

geomagic

METRONOR

PowerINSPECT

gp

RENISHAW

apply innovation™

steinbichler

Alukeep

Modular Fixturing System

cimcore

HEXAGON METROLOGY

**BODYCOTE** jest jedną z największych międzynarodowych firm świadczących usługi w zakresie obróbki cieplnej i cieplno-chemicznej znaną na całym świecie. Wybór naszej firmy jako kompetentnego partnera pozwala uzyskać dostęp do szerokiego spektrum najnowocześniejszych technologii obróbki cieplnej i cieplno-chemicznej. BODYCOTE oferuje Państwu różnorodne procesy obróbki cieplnej, technologii obróbek powierzchniowych oraz kompleksowe badania materiałowe. Nasz zespół wykwalifikowanych pracowników jest do Państwa dyspozycji

## Świadczymy usługi w zakresie:

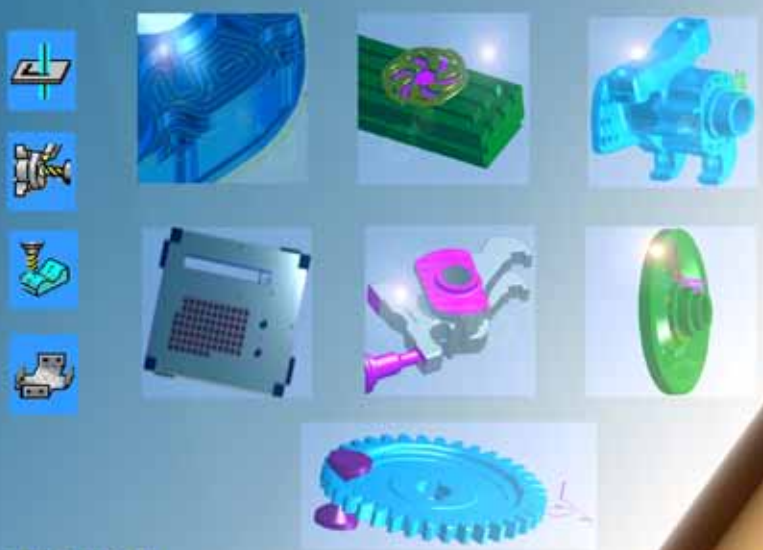
- Azotowania gazowego Nitreg®:
elementów form wtryskowych i odlewniczych, matryc do wyciskania profili aluminiowych oraz do kucia na gorąco, narzędzi tłoczonych i wykrawających ze stali do pracy na zimno, elementów dla przemysłu maszynowego i motoryzacyjnego.
- Azotowania antykorozyjnego Nitreg-ONC ®:
z kontrolą potencjału azotowego i składu fazowego warstwy elementów, dające warstwy odporne na ścieranie i korozję (kolor pokrycia czarny)
- Azotonawęglania niskotemperaturowego Nitreg ® (cyjanowanie)
celem azotonawęglania jest uzyskanie utwardzonej odpornej na ścieranie warstwy wierzchniej materiału praktycznie bez deformacji kształtu i zmian wymiarowych obrabianego narzędzia lub detalu.
- Hartowania i odpuszczania w jednym cyklu w piecach próżniowych:
z wysokociśnieniowym chłodzeniem w azocie: elementów form odlewniczych, matryc kuźniczych, matryc do wyciskania aluminium, narzędzi tłocznych i wykrojników oraz narzędzi ze stali szybkotnących.
- Nawęglania i węgloazotowania gazowego z kontrolą potencjału węglowego:
elementów ze stali konstrukcyjnej, np. kół zębatych, wałków sworzni.
- Nawęglania próżniowego:
charakteryzującego się eliminacją wewnętrznego utleniania, brakiem cementytu nawęglanej powierzchni, pełną automatyzacją i powtarzalnością procesu.
- Lutowania próżniowego:
dzięki procesom dyfuzji i dodatkom stopowym uzyskuje się łącza o wysokiej wytrzymałości, które wykazują lepsze własności, niż łącza spawane.
- Wymrażania
w obróbce podzerowej elementy uzyskują podwyższoną wytrzymałość i trwałość oraz stabilizację wymiarową, a zawartość austenitu szczątkowego spada poniżej 7%.

Bodycote
OBRÓBKA CIEPLNA

**Bodycote Polska Sp. z o.o.**
**Oddział w Częstochowie**
Ul. Wilgowa 65D
42-271 Częstochowa
tel. 034 365 50 35, fax 034 365 47 48
czestochowa@bodycote.com

**Zapraszamy także do naszych oddziałów w:**
**Świebodzinie, Kozerkach, Chełmnie, Zabrzu i Warszawie**

SmartCAM
FALINA Authorized Reseller



WEDM
- 2 i 4 osie
Toczenie
- 2 osie
- C i Y
Frezowanie
- 2.5D
- 3 + 2 osie
Cięcie Kształtowe
- Woda
- Plazma
- itp.

FALINA
(22) 296-78-98
info@smartcamcnc.pl
www.smartcamcnc.pl

Bezpłatne Generatory Kodów
Polska Wersja Językowa

# Programuj z nami w NX CAM

- NX (Unigraphics)
- Solid Edge ST
- NX CAM
- CAM Express
- wersje testowe
- wdrożenia
- szkolenia
- postprocesory
- obróbka CNC

**Najlepszy Partner Handlowy SIEMENS PLM SOFTWARE w Polsce**

**CAMdivision**

ul. Stargardzka 7-9, 54-156 Wrocław, tel. (71) 796 32 50

**www.camdivision.pl**

29 września – 1 października 2010

TOOLEX

# 3. Targi Obrabiarek, Narzędzi i Technologii Obróbki

**Targi TOOLEX to spotkanie w warunkach godnych branży w doborowym gronie wśród nowych klientów.**

**tereny targowe**
expo silesia
41-219 Sosnowiec
ul. Braci Mieroszewskich 124
www.exposilesia.pl

**kontakt**
tel. 32 788 75 38, 32 788 75 39
kom. 510 030 472, 510 031 698
fax 32 788 75 22
*e-mail: toolex@exposilesia.pl*

patronat merytoryczny

patronat medialny
mechanik

partnerzy medialni

patronat internetowy
4METAL.PL PORTAL BRANŻY METALOWEJ

partner merytoryczny

partnerzy internetowi

**rejestracja on-line na www.toolex.pl**