

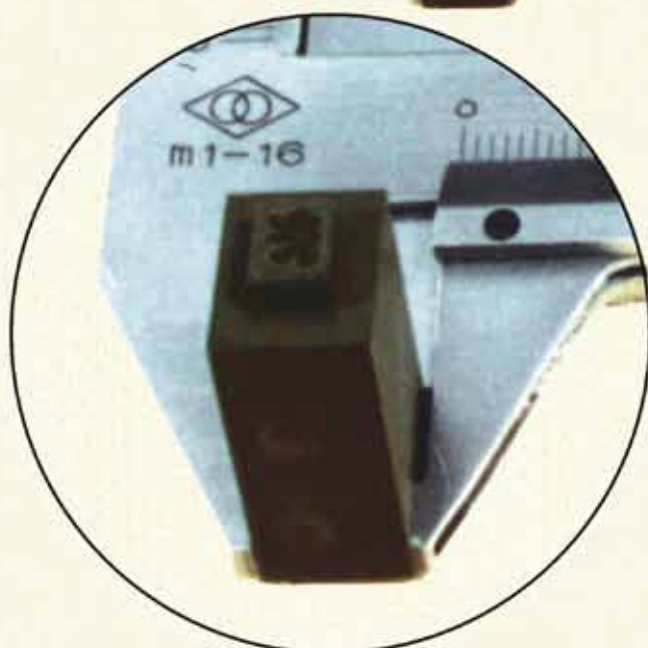
OBERON®

DWUMIESIĘCZNIK INFORMACYJNO-TECHNICZNY

NUMER 03(07) 2001



**Program składu
OBERON®
strona 34**



**Obróbka
grafitu POCO
strona 30**

Precyzyjnie szlifowana stal narzędziowa

według normy DIN 59350

1. DOSTARCZANA

w stanie szlifowanym
wyżarzana zmiękczająco
zabezpieczona przed korozją poprzez konserwację i opakowanie

2. OZNACZENIE GATUNKÓW KOLORAMI

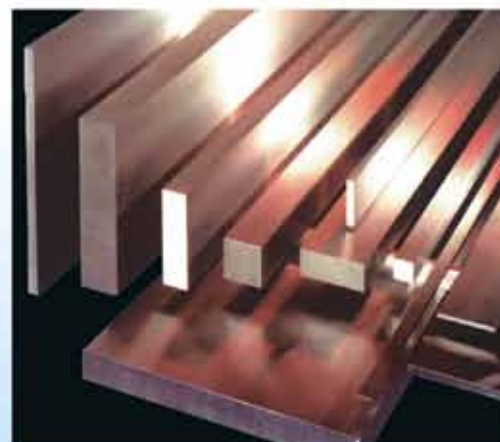
	W.Nr 1.1730 = C45W	~ C45
	W.Nr 1.2842 = 90MnCrV8	~ NMV
	W.Nr 1.2436 = X210CrW12	~ NC11
	W.Nr 1.2379 = X155CrVMo12-1	~ NC11LV
	W.Nr 1.2767 = X45NiCrMo4	

3. WYMIARY KATALOGOWE

grubość do 40mm
szerokość do 300mm
długość 500 i 1000mm

4. WYMIARY NIESTANDARDOWE

według życzenia klienta



ZAPRASZAMY NA 73 MTP
OBERON
PAWILON 12
STOJSKO 73

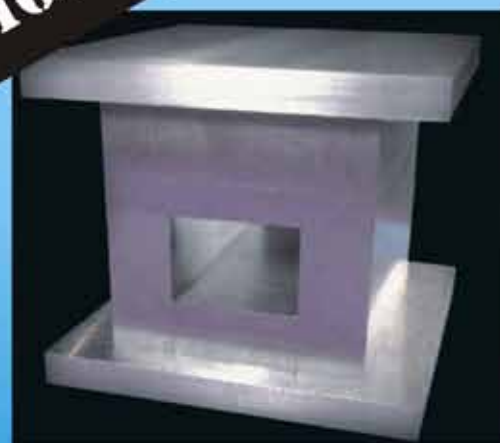
ZADZWOŃ PO BEZPŁATNY KATALOG!

PRZEDSTAWICIEL W POLSCE

OBERON - Robert Dyrda

88-100 Inowrocław, ul. Cicha 15, tel./fax (052) 353-39-83 do 85

e-mail: oberon@oberon.pl www.oberon.pl



GATUNKI		ANALIZA CHEMICZNA									
W.Nr	DIN	C (%)	Si (%)	Mn (%)	P (≤%)	S (≤%)	Cr (%)	Mo (%)	Ni (%)	V (%)	W (%)
1.1730	C45W (C45U)	0,40-0,50	0,15-0,40	0,60-0,80	0,035	0,035	-	-	-	-	-
1.2842	90MnCrV8	0,85-0,95	0,10-0,40	1,90-2,10	0,030	0,030	0,20-0,50	-	-	0,05-0,15	-
1.2436	X210CrW12	2,00-2,25	0,10-0,40	0,15-0,45	0,030	0,030	11,0-12,0	-	-	-	0,60-0,80
1.2379	X155CrVMo12-1	1,50-1,60	0,10-0,40	0,15-0,45	0,030	0,030	11,0-12,0	0,60-0,80	-	0,90-1,10	-
1.2767	X45NiCrMo4	0,40-0,50	0,10-0,40	0,15-0,45	0,030	0,030	1,20-1,50	0,15-0,35	3,80-4,30	-	-



Szanowni Państwo!

Sprzedawany przez nas grafit jest bardzo wytrzymałym materiałem. Wytrzymuje duże naciski, co zostało udokumentowane zamieszczonym powyżej zdjęciem. W tym numerze piszemy więcej o obróbce mechanicznej grafitu na elektrody do elektrodrążenia. Zachęć Państwa do prób, a z czasem może do zmiany technologii wykonywania elektrod.

Wszystkim zainteresowanym wysyłamy próbki grafitu POCO i o ile to możliwe staramy się przyjechać osobiście, aby wyjaśnić zasady korzystania z podręcznika POCO. POCO jest jedyną firmą sprzedającą grafity i oferującą tego typu opracowania.

Proszę o przeczytanie Programu Składu, jeżeli czegoś brakuje, czekamy na sygnały. Czasami dzwonić Państwo, że nie sposób czekać dwa tygodnie na jakiś wymiar pręta. Staramy się mieć 100% wymiarów w magazynie na składzie. Niestety u nas jak w salonie samochodowym. Czasami zabraknie jakiegoś modelu, koloru lub opcji. Nasza praca to ciągle zgadywanie co jest potrzebne i co zamówić w hucie. Ponieważ huty realizują zamówienia po kilku miesiącach, często składanie zamówień hutniczych jest jak wróżenie z fusów.

Ostatnie targowe spotkanie z naszym zespołem przed wakacjami będzie możliwe podczas najbliższych Międzynarodowych Targów Poznańskich. MTP chcąc ułatwić zwiedzającym orientację na swoim ogromnym terenie, podzielę się na salony tematyczne. Największy z nich - Mach Too, czyli Salon Maszyn i Narzędzi będzie w pawilonach 1, 2, 12, 23A. Na powierzchni 9000 m ofertę oprócz naszej firmy przedstawi prawie 300 firm z 18 krajów. Czekamy na Państwa od poniedziałku 18.06 do piątku 21.06 w hali 12. Nasze stoisko będzie miało numer 73. Jak zwykle poznać nas po zielonych marynarkach i rozrywce prawdziwych mężczyzn. Bo każdy mężczyzna kiedy zbuduje dom, posadzi drzewo i spłodzi syna, chętnie bawi się kolejką elektryczną.

Na koniec życzę Państwu miłych, pogodnych wakacji. Ponieważ wielu z nas sporą część wakacji spędza w biurze, dodam życzenia spokojnych letnich miesięcy. Następny numer Forum Narzędziowego będzie wysyłany w końcu sierpnia.

Serdecznie pozdrawiam

Robert Dyrda

W numerze:

OBERON - okładka

Na okładce elektroda z grafitu POCO EDM-3 wykonana w narzędziowni GRAFORM w Bydgoszczy.

OBERON - reklama str. 2
PRECIZ - precyzyjniejsza i nowa stacja narzędziowa.

OBERON - spistość str. 3

OBERON - serwis informacyjny str. 4
Krótka.

EROWA - artykuł str. 5
System organizacji pracy EROWA - sposób na zarobienie pieniędzy.

MARBAD - artykuł str. 6-7
Oseki ścierne. (część pierwsza - oseki ceramiczne i żywiczne)

FREDEN-BIS - artykuł str. 6
Fakturowanie form (część druga)

ELWIK - artykuł str. 9
Systemy gorzokanałowe firmy ELWIK.

ABPLANALP CONSULTING - reklama str. 10-11
Zaproszenie na 73 MTP.

MEX-HANDEL - reklama str. 12
Zaproszenie na 73 MTP.

AWEXIM - reklama str. 13
Zaproszenie na 73 MTP.

FAKTOR - reklama str. 14
Zaproszenie na 73 MTP.

GALIKA - reklama str. 15
Zaproszenie na 73 MTP.

OBERON - reklama str. 16
Grube blachy cięte pług.

ITA - reklama str. 17
Zaproszenie na 73 MTP.

SPINEX - reklama str. 18-19
Zaproszenie na 73 MTP.

EMUGEFRANKEN - reklama str. 20
Zaproszenie na 73 MTP.

AVANTI - reklama str. 21
Zaproszenie na 73 MTP.

SANDVIK POLSKA - reklama str. 22
Zaproszenie na 73 MTP.

FORUM NARZĘDZIOWE

OBERON

WYDAWCA: INFORNARZĘDZIA S.A. WARSZAWA 01-651 2011

Program składu
OBERON
strona 34

Obróbka
grafitu POCO
strona 30

Na okładce: elektroda z grafitu POCO EDM-3 wykonana w narzędziowni GRAFORM w Bydgoszczy.

NICOM COMPUTERS - artykuł str. 23
Edge CAM.

UNI GRAPHICS SOLUTIONS - artykuł str. 24-25-26-27
Projektowane z wykorzystaniem oprogramowania firmy UGS: uni graphics i solid edge.

ALAMO - reklama str. 28
Cyfrowe układy odczytu położenia i urządzeń pomiarowych firmy RSF ELEKTRONIK.

ALPHA - reklama
Usługi dla przemysłu tworzyw sztucznych.

SWORD - reklama
Przecinak taśmowy, płyta taśmowa do metalu, drewna, żywności.

MARCOSTA - reklama
Modernizacja i remonty drążarek elektroerozyjnych.

GLIMAR O.L. - reklama str. 29
GLIFER - ciecz dielektryczna do drążarek elektroerozyjnych.

OBERON - artykuł str. 30-31-32-33
Obróbka grafitu POCO

OBERON - oferta str. 34-35-36-37-38
Niska cena, krótkie terminy Program składu OBERON.

OBERON - reklama str. 39
Sprężyna BORDIGNON do form tłoczników.

OBERON - reklama str. 40
Aluminium FORTAL.

Wydawca i Redakcja:

OBERON - ROBERT DYRDA
88-100 Inowrocław, ul. Cicha 15, tel./fax (052) 353-39-83 do 85
e-mail: oberon@oberon.p, www.oberon.pl

Redaktor Naczelny:

mgr inż. Grzegorz Kujer
tel./fax (052) 353-39-83 do 85 w. 45, kom. (0601) 89-54-83
e-mail: market.ng@oberon.p

Opracowanie graficzne, skład komputerowy, druk:

Zbigniew Kalarus
tel./fax (052) 352-16-39, tel. kom. (0503) 75-55-28
e-mail: informator@kujawy.com.pl, fn_oberon@inter.ap, www.informator.kujawy.com.pl

Redakcja nie odpowiada za treść artykułów sponsorowanych oraz ogłoszeń



V Międzynarodowe Targi Przetwórstwa Tworzyw Sztucznych i Gumi PLASTPOL w Kielcach były imprezą o jeden dzień dłuższą i o wiele metrów większą pod względem powierzchni w porównaniu z rokiem poprzednim. Są to targi, których wartość dobrze poznali uczestnicy kolejnych edycji.

Medale:

W kategorii "Wyroby z tworzyw sztucznych i ich zastosowanie" - za wprowadzenie do stosowania wiodących w świecie odmian poliolefin otrzymanych za pomocą własnych technologii opartych na katalizatorach metaloconowych dla **ExxonMobil Chemical - Köln** (Niemcy).

W kategorii "Technologie energooszczędne i proekologiczne w dziedzinie przetwórstwa tworzyw sztucznych":

- za system oszczędności energii elektrycznej w zakładach przetwórstwa tworzyw sztucznych dla **ONI - Wärmetafro** (Niemcy);
- za samodzielny agregat wtryskowy PLUG'X'PRESS do wtrysku wielokomponentowego dla **Windsor Kunststofftechnologie GmbH - Hanau** (Niemcy);

- za linię do produkcji profili współwytłaczanych dla **HFB Sp. z o.o. - Skoszewo**;
- za systemy gospodarowania surowcem oparte na urządzeniach własnej produkcji dla **HYDRAPRESS Sp. z o.o. - Białe Błota**.

- za linię do produkcji profili współwytłaczanych dla **HFB Sp. z o.o. - Skoszewo**;
- za systemy gospodarowania surowcem oparte na urządzeniach własnej produkcji dla **HYDRAPRESS Sp. z o.o. - Białe Błota**.

W kategorii "Tworzywa i środki pomocnicze w przetwórstwie tworzyw sztucznych" - za polietylen dużej gęstości (HDPE) "ELTEX TUB 121" produkcji **SOLVAY** dla **Solvay Chemia Sp. z o.o. - Warszawa**.



Rozpoczęliśmy z miąny na naszej witrynie internetowej www.oberon.pl. Staramy się umieszczać artykuły z FN OBERON, jak i linki do interesujących stron. Na pewno nie

dysponujemy środkami takimi, jak duże portale internetowe. Ale nie spodziewacie się chyba Państwo, że będziemy umieszczać na naszych stronach prognozy pogody i wiadomości ze świata polityki. Interesuje nas tematyka związana z produkcją narzędzi, form, maszyn, technologie, targi, firmy z branży. Prosimy o pocztę (nasz adres marketing@oberon.pl) na temat co jeszcze powinno znaleźć się na naszych poprawionych stronach internetowych.



73. TARGI TECHNOLOGII PRZEMYSŁOWYCH I DÓBR INWESTYCYJNYCH
18-21.06.2001 POZNAŃ
18-21.06.2001 - DNI PROFESJONALISTÓW

Międzynarodowe Targi Poznańskie w tym roku wprowadziły innowację polegającą na wyodrębnieniu salonów tematycznych spośród setek wystawców. Zastosowano następujący podział: Elektrycy, Energetyka, Pneumatyka-Pan, Mach-Tool, Metalforum, Mezura-Aurome, Plastchem, Surfex, Technogaz, Transporta, Międzynarodowe Forum Gospodarcze i Nauka Dla Gospodarki.

Targi odbędą się w dniach 18-21 czerwca 2001 roku. Zapraszamy na nasze stoisko nr 73 w pawilonie 12.



Dotarł do nas ostatnio numer "International Sheet Metal Review". Jest to magazyn poświęcony obróbce blach, wykrojnikom i tłoczniom. Nowy dwumiesięcznik wydawany jest w Anglii w języku - oczywiście z uwagi na lokalizację wydawcy - angielskim. Tel. +44 1707 276-400 i fax +44 1707 276-641. Trzeci numer, a drugi tegoroczny liczy 76 stron.

w następnym numerze

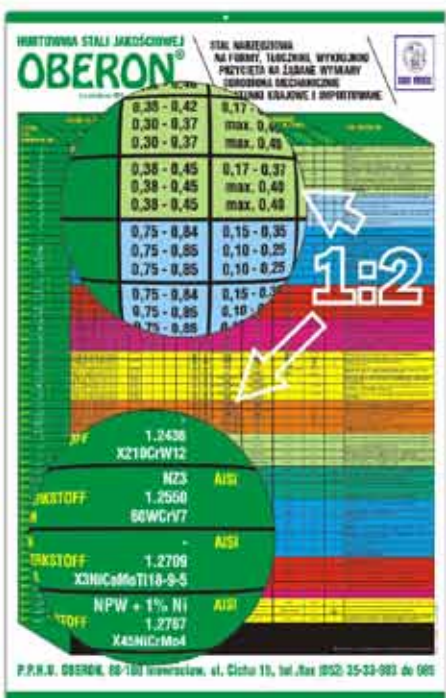
W następnym numerze, który ukaże się w końcu sierpnia zamieścimy raporty na temat tokarek, tokarek CNC i narzędzi do tej grupy maszyn oraz urządzeń do obróbki cieplnej stali. Postaramy się, jeżeli czas na to pozwoli przygotować raport na temat wtryskarek dostępnych na rynku i firm je oferujących.

Informacje dla narzędziowni

OBERON rozprowadza kolorowy plakat w formacie 700 x 1000 mm. W czytelny sposób umieściliśmy na nim skład chemiczny, temperatury i rodzaje obróbki cieplnej, zastosowanie stali. Przygotowany w oparciu o branżowe normy różnych krajów. Dla każdej stali podajemy istniejące odpowiedniki lub porównywalne gatunki polskie, niemieckie i amerykańskie.

Koszt plakatu, wysyłki i opakowania (tekturowa tuba) w zależności od ilości egzemplarzy:

- 1 egz. 30zł / szt.
- 2-4 egz. 20zł / szt.
- 5-10 egz. 17zł / szt.



Zamówienia plakatu prosimy przesyłać faksem (052) 35 33 983.

System organizacji pracy obrabiarek EROWA®

sposób na zarabianie pieniędzy

Każda zmiana robocza ma 8 godzin. Przez tyle godzin człowiek jest przy maszynie. Mocowanie, ustawianie i przezbrajanie zajmuje część z tego dostępnego czasu, jak dużą to zależy od charakteru zlecenia. Jednak wtedy niezmiennie obrabiarki cnc stoją bezczynnie. Czas produkcyjny upływa, czas wykonawczy rośnie, klient czeka, zarobek maleje.

Co należy zrobić?

Mocować i ustawiać do obróbki poza maszyną! Gdy obrabiarka produkuje jest wystarczająco dużo czasu, by przygotować do wykonania następnego zlecenia. 8 godzin zmiany minus 2 godziny t.p.z. i pozostaje nadal 8 godzin produkcyjnych. To dzięki przygotowaniu obróbki równocześnie z pracą maszyny.

Co jest potrzebne by tak pracować?

1) Zerwanie z tradycyjnym myśleniem, że ustawianie pracy musi odbywać się przy zatrzymanej obróbce.

By zweryfikować sens tradycyjnego myślenia proszę zauważyć, że całkiem realnie mamy już XXI wiek. Ze wszystkimi tego konsekwencjami. Już nikt nie czeka godzinami na międzymiastową rozmowę telefoniczną...

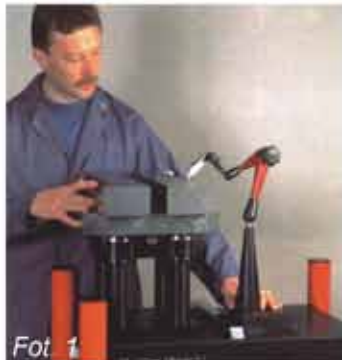
2) System mocowania EROWA pozwalający na przenoszenie przedmiotów z powtarzalnością bazy $\pm 0,001\text{mm}$.

By znaleźć odpowiedni sposób mocowania obróbkowego proszę spojrzeć do jednego z poprzednich zeszytów OBERON. EROWA oferuje systemy palet od $\phi 30\text{ mm}$ do $500 \times 500\text{ mm}$ z gwarantowaną powtarzalnością pozycjonowania $\pm 0,001\text{mm}$.

3) Stanowisko przygotowania pracy składające się z systemu precyzyjnego mocowania i pomiaru.

By powtarzalność pozycjonowania wykorzystać do ustawiania pracy poza obrabiarką, podczas jej pracy proszę wybrać:

1) PreSet Basic - precyzyjny stół granitowy + uchwyt systemowy + mikronowy czujnik na statywie. Mechaniczne, tradycyjne ustawianie pracy względem bazy mechanicznej, ale wykonywane poza maszyną, bez przerywania wykonywanej obróbki. (Fot. 1)



2) PreSet 2D

uchwyt systemowy na precyzyjnej osi obrotowej + dwuosiowy wysokościomierz i cyfrowe odczyty. Tak można przygotować w czterech osiach elektrody i przedmioty obrabiane, a

także frezy. Możliwa mechaniczna, tradycyjna, korekta ustawienia, albo pomiarowe określenie poprawek bazowych (offsetów), które służą do pozycjonowania obrabiarki cnc. (Fot. 2)



Fot. 2

3) PreSet 3D - uchwyt systemowy i trójosiowy system pomiarowy. To wygląda jak maszyna pomiarowa, manualna lub cnc, może spełniać jej funkcje, ale głównym przeznaczeniem nie jest laboratorium kontroli jakości. Ta maszyna jest instalowana w warsztacie, między obrabiarkami i służy wszystkim operatorom pomocą w ustawianiu pracy, to znaczy w pomiarowym określaniu pozycjonowania przedmiotu obrabianego. (Fot. 3)



Fot. 3

Zapraszam na spotkanie podczas czerwcowych Targów Poznańskich w pawilonie 1.

Chętnie zaprezentuję rozwiązania pomocne w Państwa warsztacie. Pozwalające obniżyć koszty i skrócić terminy dzięki mocowaniu, ustawianiu i przezbrajaniu wykonywanemu przy pomocy systemu EROWA.

EROWA W POLSCE:

ER-SYSTEM

Piotr Bogucki, 04-733 Warszawa

tel. (022) 8129281, fax 8129280, tel. 0602 360672

piotr.bogucki@erowa.com, www.erowa.com

Osetki ściernie

Część 1. Osetki ceramiczne i żywiczne



MARBAD dostarcza między innymi osetki ściernie do ręcznego i maszynowego wygładzania. Posiadamy już i ciągle powiększamy skład różnego rodzaju najbardziej typowych oselek ściernych o spoiwach ceramicznych i żywicznych, które są dostępne "od ręki". Dodatkowo na życzenie klientów importujemy specjalne osetki. Gwarantujemy także cykliczne dostawy oselek standardowych i specjalnych.

W celu jednoznacznego opisanie ich charakterystyk użytkowych należy podać:

- kształt i wymiary
- rodzaj i wielkość ziarna ściernego
- twardość i strukturę masy ścierniej
- rodzaj spoiwa

KSZTAŁTY OSELEK ŚCIERNYCH				
PP	KW	TR	OK	PO
Prostokątny	Kwadratowy	Trójkątny	Okragły	Półokrągły

Charakterystyki oferowanych przez nas oselek są następujące:

- rodzaj ziarna ściernego: 99A - elektrokorund szlachetny
99C - zielony węgiel krzemowy

przy czym ogólnie zaleca się:

.... 99A - do stali, żeliwa. Ogólnego przeznaczenia. Dobre także do narzędzi skrawających.
.... 99C - do stali utwardzonych, węglików.

- wielkość ziarna ściernego: od nr 80 do 800

- twardość: od K do O

- struktura: od 6 do 10

- spoiwo: V - ceramiczne
B - żywiczne

przy czym ogólnie zaleca się:

.... V - ceramiczne - ogólnego przeznaczenia
.... B - żywiczne - preferowane do obróbek stali stopowych

* nasycenie: siarką, woskiem, olejem lub żywicami - tylko na specjalne życzenie

Najbardziej typowe wymiary oselek (długość - L = 100 lub 150 mm):

Oselki o spoiwie ceramicznym:

Wymiary (mm)	Wielkość ziarna ściernego								
	180	220	240	280	320	360	400	600	800
PP - prostokątny									
1,6 x 10		x			x		x	x	
1,6 x 13	x	x			x		x	x	
1,6 x 6		x			x		x	x	
3 x 6	x	x			x		x	x	x
3 x 13	x	x			x		x	x	x
6 x 13	x	x			x		x	x	x
8 x 10				x					
8 x 16				x					
15 x 20	x	x			x				
KW - kwadratowy									
4	x	x			x		x	x	
6	x	x			x		x	x	x
10	x	x			x		x		
25	x	x			x		x		
TR - trójkątny									
10		x	x		x		x		
16		x		x			x		
OK - okrągły									
4					x				
6	x		x		x		x	x	
10	x		x		x		x	x	
13	x		x		x		x	x	
PO - półokrągły									
10		x			x		x		
16		x			x	x			

Oselki o spoiwie żywicznym:

Wymiary (mm)	Wielkość ziarna ściernego								
	100	120	150	180	220	320	400	600	800
PP - prostokątny									
1,6 x 6					x	x		x	
3 x 6	x	x		x		x		x	
3 x 13	x	x		x		x		x	
6 x 13									
KW - kwadratowy									
3 x 13				x		x		x	
6 x 13	x	x		x		x		x	

Oselki o elastycznym spoiwie żywicznym w wersjach:

Ziarno ściernie	Elastyczność	Wielkość ziarna ściernego	Barwa oselki
EKW elektrokorund	S - miękkie	80	beżowy
		150	jasno czerwony
		240	jasno brązowy
	H - twarde	80	ciemno beżowy
		150	szerszony
		240	brązowy
SIC węgiel krzemu	S - miękkie	80	jasno szary
		150	jasno niebieski
		240	jasno zielony
	H - twarde	80	szary
		150	niebieski
		240	zielony

oraz o kształtach i wymiarach (długość 70 lub 140mm):

Wymiar charakterystyczny (mm)	Oznaczenie kształtu przekroju oselki		
	Prostokątny P45F	Okrągły P45R	Kwadratowy P45V
4	x	x	x
8	x		
10	x	x	x
12		x	x
15		x	x



MARBAD
Zakład Techniki Obróbki Powierzchni
ul. Kulczyńskiego 14, 02-777 Warszawa
tel. (+48 22) 644 29 45
fax (+48 22) 641 08 11

MATERIALY, NARZĘDZIA, URZĄDZENIA
ORAZ
TECHNOLOGIE
DO OBRÓBKI ŚCIERNO-POLERSKICH

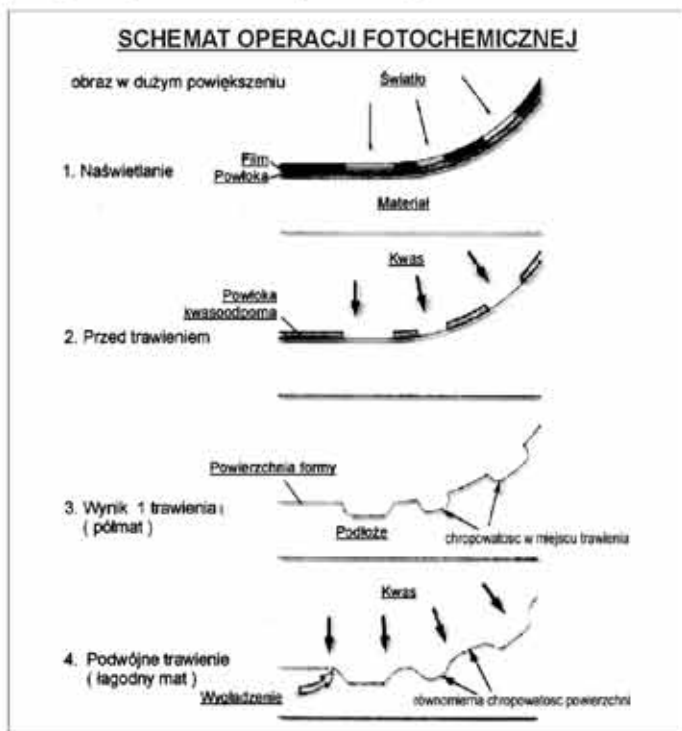
Fakturowanie form cz. 2



Przedstawiamy kolejną część szerszego opracowania poświęconego opisowi i podstawowym zagadnieniom związanych z fakturowaniem fotochemicznym form do przetwórstwa tworzyw sztucznych.

Schemat i opis procesu fakturowania form

Technika fakturowania wg MOLD-TECH[®] bazuje na zdolności reakcji metali z kwasami. Aby działanie to nie prowadziło do niekontrolowanej korozji i zniszczenia powierzchni, wymagane są pewne czynności przygotowawcze. Decydująca dla przyszłego obrazu faktury jest warstwa odporna na działanie kwasów, która służy jako nośnik wzoru (maska wzoru). Wzór ten nanosi się równomiernie na powierzchnię. Wszystkie nie przeznaczone do fakturowania powierzchnie pokrywa się lakierem i folią ochronną.



Rys. 1 - Schemat procesu fotochemicznego fakturowania.

Zawsze przed trawieniem następuje kontrola wzoru i ewentualne retuszowanie. Tak przygotowana forma zostaje zanurzona w kąpeli kwasowej dopasowanej odpowiednio do konkretnego rodzaju metalu. Także tutaj niezbędna jest kontrola procesu trawienia w celu osiągnięcia odpowiedniej głębokości i wyglądu faktury. Poprzez powtarzanie tej czynności możliwe jest również otrzymanie wielopoziomowego plastycznego obrazu faktury (efekt naturalnej głębi). Możliwe jest ustawienie stopnia matowości, ewentualnie polysku faktury.

Wzory faktur

Ponad 10.000 rozmaitych wzorów faktur Mold-Tech[®], które są obecnie stosowane, bazuje na tzw. "Film-Master". Są to wzory faktur stworzonych w większości na podstawie ściągniętych fotograficznie obrazów materiałów naturalnych np. skóra, drewno, kamień, piasek, tkaniny i wiele innych. Istnieje również cała gama wzorów tzw. technicznych, opracowanych sztucznie, charakteryzujących się dużą symetrią obrazu. Formy do rozdmuchu wymagają z kolei odpowiednio przetworzonych wzorów faktur, które zapewnią optymalne odpowietrzenie. W zależności od specyfiki produktu i procesu jego wytwarzania możliwe jest optymalny dobór wzoru.



Rys. 2 - Film Master.

Dzięki technice fotograficznej możliwe jest odpowiednio wg potrzeb powiększenie lub pomniejszenie wzoru. Techniki trawienia z kolei pozwalają na spłycenie bądź pogłębienie faktury oraz nadanie połysku lub matu. Filmy ze wzorami faktur są przetworzone w specjalny standardowy format, dostępne dla wszystkich oddziałów Mold-Tech, co umożliwia jednakowe wykonanie faktur (jest to dużą zaletą w przypadku np. koncernów samochodowych lub elektronicznych o międzynarodowych powiązaniach; wiele spośród wzorów stanowi zastrzeżone wzornictwo firm). Zaletą jest również dostępność do wszystkich struktur i ich reprodukcyjność nawet po wielu latach.

W następnym numerze Oberon trochę informacji o tzw. fotografowaniu oraz zagadnienia doboru materiału form przeznaczonych do fakturowania.

USŁUGI + PROFESJONALIZM + DORADZTWO !!

FAKTUROWANIE FORM - Agent Standex Int. GmbH
Precyzyjne polerowanie form
Naprawcze mikrospawanie form wg. NOVAPAX

FREDEN BIS s.c.

ZAKŁAD WDRĄŻANIA TECHNOLOGII
 61-409 Poznań, ul. Lelewela 30
 tel.: (061)8307 537, fax:(061)8308013
 e-mail: info@freden.com.pl
 www.freden.com.pl

Systemy gorącokanałowe firmy Elwik

Podstawową funkcją układów z gorącymi kanałami jest doprowadzenie uplastycznionego tworzywa od dyszy wtryskarki do gniazda formy wtryskowej i utrzymanie takiego stanu podczas całego cyklu wtryskiwania.

W przypadku zastosowania systemu GK proces wtryskiwania może być prowadzony bezodpadowo lub mogą zostać ograniczone długości dróg płynięcia w zimnych kanałach. Poza tym maleją straty ciśnienia, ciśnienie wtrysku i docisku oraz czas chłodzenia, co w efekcie pozwala na poprawę jakości wyprasek oraz obniżkę kosztów wytwarzania.

O zastosowaniu systemu GK decydują:

- względy ekonomiczne lub
- względy techniczne.

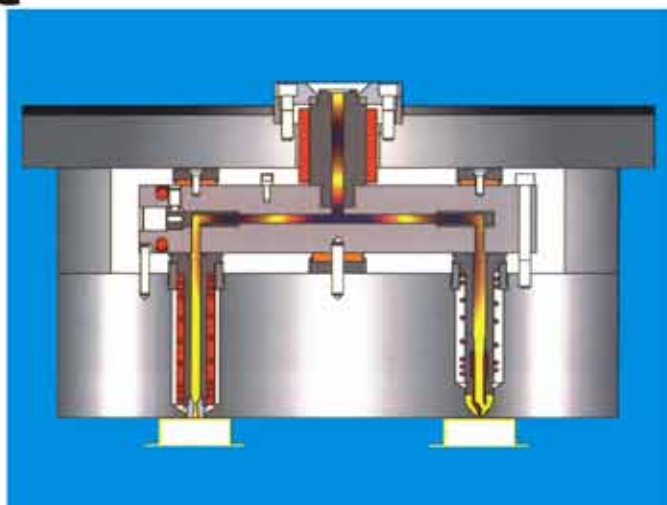
W pierwszym wypadku głównym celem jest obniżenie ceny wyrobów. Pomimo tego, że nakłady poniesione na zakup systemu GK mają znaczący udział w ogólnych kosztach formy wtryskowej, to korzyści wynikające z jego zastosowania w pełni rekompensują wcześniejsze wydatki, (m.in. mniejsze zużycie energii przez wtryskarkę, krótszy cykl, mniejsze zużycie oryginalnego surowca, brak kosztów zagospodarowania odpadów itd.). Jedynym warunkiem opłacalności inwestycji jest produkcja wieloseryjna lub lepiej - masowa. W drugim przypadku głównym celem staje się uzyskanie odpowiedniej jakości wyrobu, tj. zgodnego z wysokimi wymaganiami technicznymi (wymagania dokładności wymiarów, własności wyrobu itp.), z których spełnienie przy zastosowaniu metod tradycyjnych (zimnych kanałów) jest trudne lub czasami niemożliwe. W niektórych sytuacjach poniesione nakłady finansowe mogą znacznie zwiększyć cenę wyrobów, zwłaszcza w przypadku produkcji małoseryjnej.

Konstrukcje układów GK mogą być bardzo zróżnicowane, ale wszystkie zawierają takie podstawowe elementy, jak:

- tuleję wlewową, której zadaniem jest doprowadzenie uplastycznionego tworzywa do dyszy wtryskarki do rozdzielacza, tuleje mogą być ogrzewane lub nieogrzewane,
 - rozdzielacz, którego funkcją jest rozprowadzanie tworzywa do dysz GK,
 - dysze GK, które doprowadzają tworzywo do gniazda; w zależności od konstrukcji dysza może zawierać przewężkę lub przewężka jest częścią formy wtryskowej.
- Integralną częścią układów GK są także układy regulacji temperatury czyli termoregulatory, których zadaniem jest osiągnięcie przez cały układ GK temperatury pracy i jej utrzymanie w określonym polu tolerancji podczas całego okresu produkcji.

Podstawowymi zaletami układów GK są:

- oszczędność oryginalnego surowca,
- skrócenie czasu cyklu (głównie czasu chłodzenia),
- ograniczenie obróbki wykańczającej (odcinanie wlewką),
- ograniczenie liczby braków,
- zmniejszenie ciśnienia wtryskiwania i docisku,
- zmniejszenie siły zamykania wtryskarki,



- zmniejszenie zużycia energii przez wtryskarkę,
- zmniejszenie sił ścinających,
- jednolity ciężar wyprasek,
- mniejsze ślady po przewężkach,
- mniejsze naprężenia wewnętrzne,
- poprawa jakości wyrobów,
- relatywnie mniejsze koszty wytwarzania wyrobów.

Firma Elwik opracowała i uruchomiła produkcję kompletnych systemów grzanych kanałów do form wtryskowych. Wykorzystując wieloletnie doświadczenie w przetwórstwie tworzyw sztucznych opracowaliśmy proste i skuteczne systemy G-K, które z powodzeniem pracują w wielu polskich firmach.

- ROZDZIELACZE Z ZAPRASOWANYMI GRZAŁKAMI •
 - DYSZE GRZEJNE CENTRALNE I DOLOTOWE •
 - CZUJNIKI TEMPERATURY •
 - REGULATORY TEMPERATURY •
- (w wersjach od pojedynczych do 120-kanałowych)

Sądzymy, że dobra jakość, umiarkowane i konkurencyjne ceny zachęcą Państwa do współpracy z naszą Firmą.

Witold Kępa

**Zapraszamy na 73 MTP do stoiska OBERON
pawilon 12, stoisko 73**

Elwik

Przedsiębiorstwo Produkcyjno-Usługowe
02-240 Warszawa, ul. Jakobinów 35
tel. (022) 846-31-87, 846-31-89; fax 846-35-70
elwik@elwik.com.pl, <http://www.elwik.com.pl>

ABPLANALP

MTP 2001 - HALA 1, STOISKO 11

Obróbka: wiórowa
elektroerozyjna
ciepno-chemiczna
Chłodziwa



MIKRON
AGIE CHARMILLES Group
GEORG FISCHER +GF+ Manufacturing Technology

centra obróbkowe pionowe i poziome,
tokarki rewolwerowe,
obrabiarki zespołowe
urządzenia do automatycznego montażu

brand

precyzyjne szlifierki do płaszczyzn i profili

KELLENBERGER

TECHNOLOGY FOR THE FUTURE

szlifierki kłowe i uniwersalne

MANURHINKMX

tokarki rewolwerowe,
wzdłużne automaty tokarskie
wieloosiowe centra tokarsko-frezarskie



piece do obróbki cieplnej w atmosferze
ochronnej i aktywnej,
piece do lutowania

CME

frezarki łożowe i kolumnowe

JURISTI

wytaczarki



maszyny pomiarowe

Blaser.

emulsja i oleje chłodząco-smarujące

CHARMILLES TECHNOLOGIES

elektrodrażarki wgłębne CNC i konwencjonalne,
wycinarki drutowe



Biuro handlowe

02-954 Warszawa
ul. Marconich 11/10

tel. (0-22) 858 94 78
fax (0-22) 642 50 77

Obróbka plastyczna
Wycinarki laserowe
Prasy

ABPLANALP

Współrzędnościowe maszyny pomiarowe **MTP 2001 - HALA 20, STOISKO 18**

LUMONICS

obrabiarki laserowe CO i YAG

FICEP
SpA

obrabiarki do obróbki
elementów konstrukcji stalowych

**FONTIJNE
HOLLAND**

obrabiarki specjalizowane
(felgi, obudowy)

SCHMID

prasy do wykrawania,
prasy z wahliwą matrycą

PM
PIEMME

linie do rozkroju, formowania i profilowania blach

HAEUSLER

zwijarki do blach i kształtowników

LEICO
wyoblarki

ER
ELECTRONIC

urządzenia do cięcia plazmą



e-mail: abplanalp@abplanalp.com.pl

<http://www.abplanalp.com.pl>

Przedstawiciele: AC - Łódź (0-42) 686 76 26
AC - Tarnów (0-14) 622 38 81
AC - Sopot (0-59) 550 45 59

HARDINGE®

DOŚWIADCZENIE TRZECH
WIEKÓW



*TOKARKI POZIOME
TOKARKI PIONOWE
PIONOWE CENTRA OBRÓBKOWE
TOKARKI POZIOME Z AUTOMATYKĄ
SZEROKA GAMA OPRZYRZĄDOWANIA*

HARDINGE
SUPER-PRECISION



HONING YEAH IND. CO. LTD
MASZYNY DO FORMOWANIA
DRUTU



MEX-HANDEL Sp. z o.o.
ul. Mokotowska 49
PL 00-950 WARSZAWA
tel. +48 (22) 660-02-60, 628-15-18
fax +48 (22) 621-11-42
e-mail: mexhan@zigzag.pl

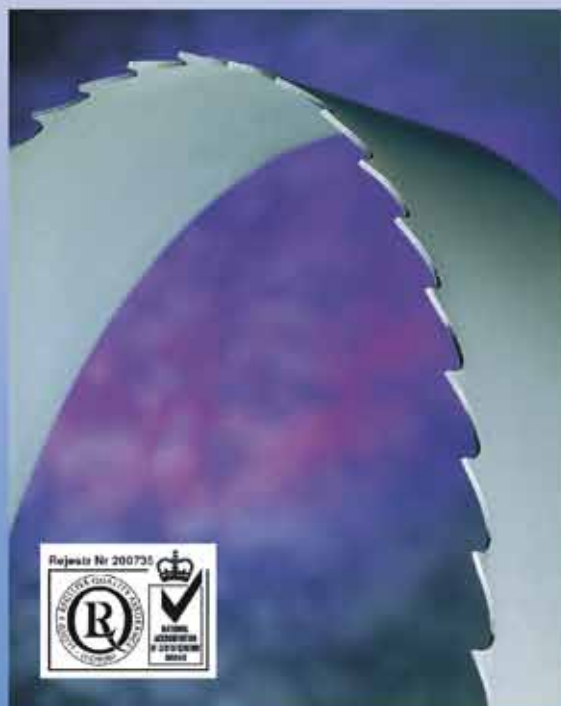
73 MTP
pawilon 1
stoisko 6

ZAPRASZAMY!!!

**Zapraszamy Państwa na nasze stoisko
(pawilon 1 stoisko 28)
podczas 73 Targów Technologii Przemysłowych
i Dóbr Inwestycyjnych — Poznań 18 — 21.06.2001**

AWEXIM jest dostawcą najwyższej jakości narzędzi i maszyn do obróbki skrawaniem. Posiadamy w swojej ofercie wyroby znanych i uznanych na wielu rynkach świata producentów niemieckich. Naszym klientom zapewniamy doradztwo techniczne, serwis oraz pomoc w doborze narzędzi i parametrów obróbczych.

**Pily
taśmowe**



**Przecinarki
taśmowe**

BEHRINGER



**Systemy
narzędziowe**



Rozwiertaki



**Frezy
do gwintów**



**Wiertła
lufowe**



**Narzędzia
frezarskie**

INGERSOLL

ZAPRASZAMY W DNIACH 18-21 CZERWCA
NA 73. MIĘDZYNARODOWE TARGI POZNAŃSKIE
STOISKO 27 PAWILON 12



PRZYRĘDZIOWNICTWO NARZĘDZIO-USAŁOWE
FAKTOR

AUTORYZOWANY PRZEDSTAWICIEL MITUTOYO
FAKTOR

Piotr Pachczyński

64-800 Chodzież, ul. Jagiellońska 26, tel./fax (067) 282 99 20

Zobaczysz na stoisku GALIKA 73 MTP

Salon Mach-Tool pawilon 1 stoisko 2



Elektrodrążarkę wglębną IMPACT.

bod brown & sharpe.
dea



Koordynacyjną maszynę pomiarową GLOBAL.



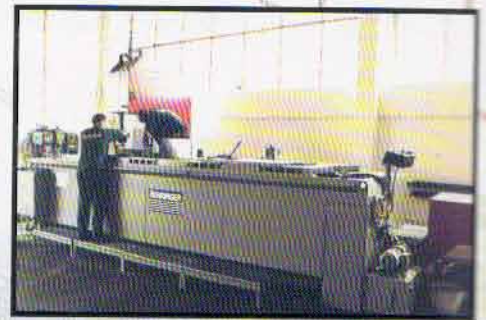
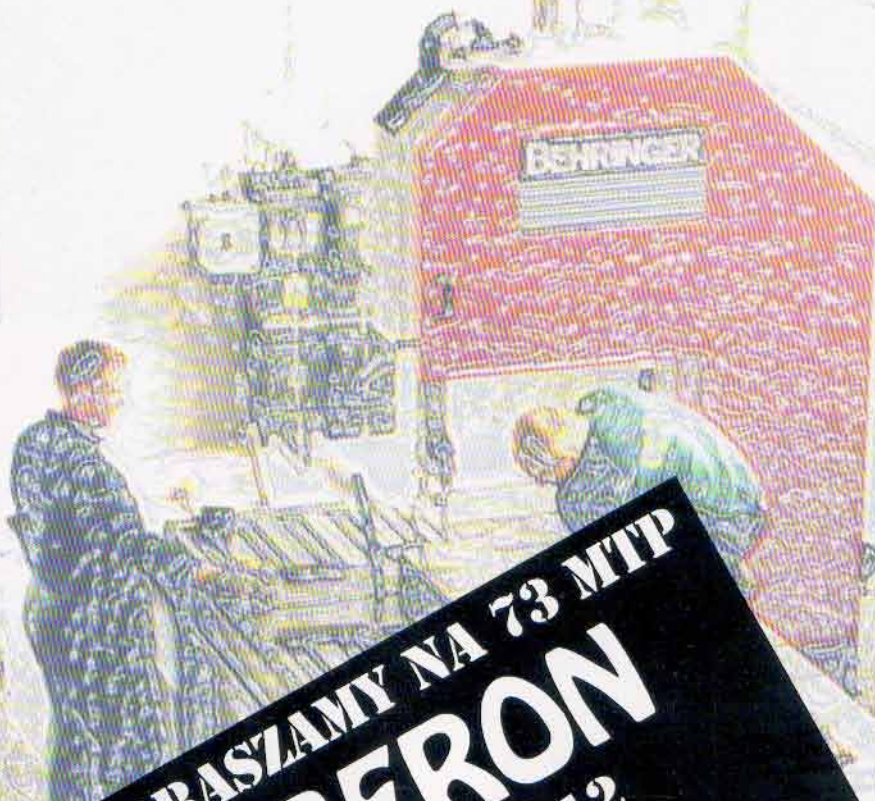
Centrum frezarskie C 600U



Automat tokarski TNK 36.

GALIKA GmbH
ul. Spacerowa 12/4, 00-592 Warszawa
tel. (022) 848-24-46, fax (022) 849-87-57
e-mail: galika-wars@it.pl, roman.gozdz@it.pl

GRUBE BLACHY CIĘTE PIŁĄ



Jedyna taka piła taśmowa w kraju.



Tnie blachy długie do 4 metrów.



Nie palimy blach palnikiem.
Piła daje gładką powierzchnię cięcia.

ZAPRASZAMY NA 73 MTP
OBERON
PAWILON 12
STOJSKO 73

Produkujemy płaskowniki
o potrzebnej Tobie szerokości
z grubych blach jakościowych
i narzędziowych, także wstępnie
ulepszonych cieplnie do 30 HRC.

OBERON[®]
Robert Dyrda
tel./fax (052) 35-33-983



Materiał nie ulepsza się w czasie cięcia.

NARZĘDZIA SKRAWAJĄCE

fraisa

Zapraszamy do odwiedzenia nas
na stoisku 23 w pawilonie 2
podczas 73. MTP



Wyłączny przedstawiciel
FIRMY FRAISA S.A. na Polskę

ITA S.C. 

ul. Wzlotowa 5, 60-411 Poznań
tel./fax (061) 843-10-60, tel. 843-63-44



SPINEX

Zapraszamy Państwa na nasze stoisko w Poznaniu

dn. 18.06 - 21.06.01 Hala 2, stoisko 2

PLANSEE TIZIT

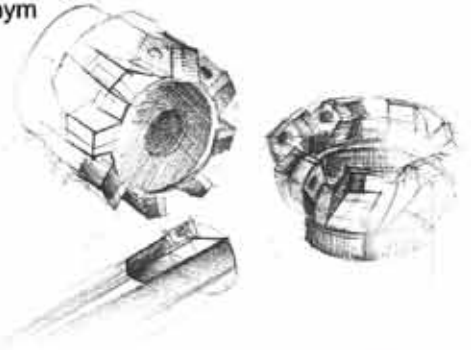
Plansee TIZIT ekspert w dziedzinie metalurgii węgla wolframu.

Narzędzia skrawające:

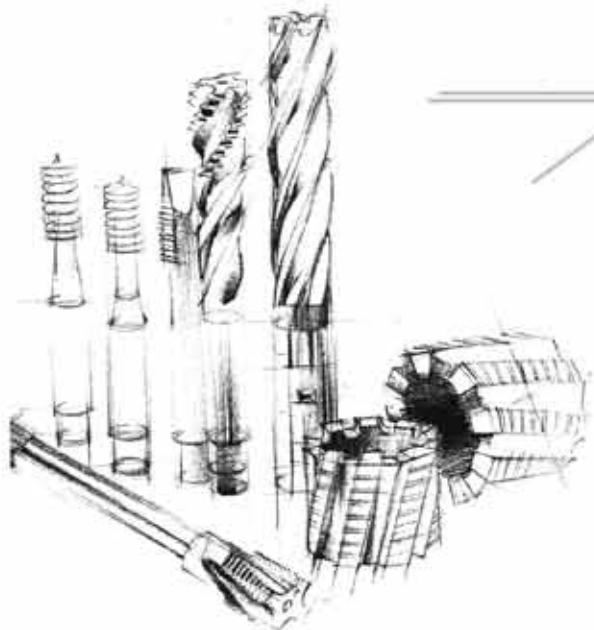
- Nowoczesne oprawki i płytki tokarskie
- Jednolity, spójny program narzędzi w systemie MSS do przecinania oraz toczenia kanałków i gwintów
- Bogaty program głowic i płytek frezarskich na najwyższym poziomie technicznym
- Płytki specjalne

Pozostałe wyroby z węgla

- Półfabrykaty do produkcji narzędzi skrawających, narzędzi do obróbki plastycznej, erozyjnej, wykrojników, ciągadeł i wiele innych
- Gotowe matryce z węgla do produkcji profili wg. rysunku odbiorcy.

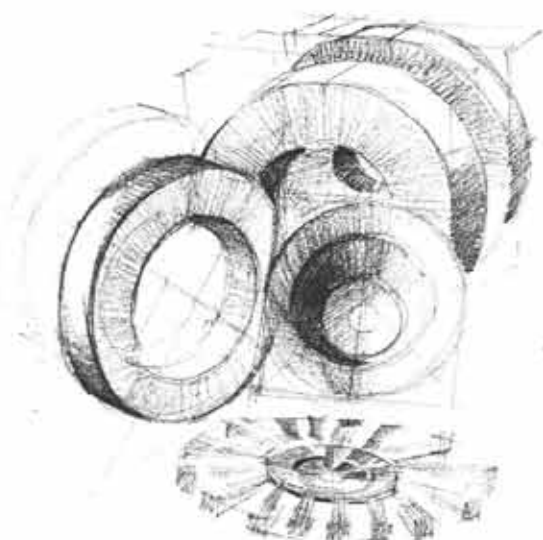


prototyp



PROTOTYP Werke GmbH - Światowy lider w produkcji narzędzi

- Gwintowniki (wiórowe) z HSSE i VHM
- Gniotowniki (bezwiórowe)
- Narzynki z HSS i HSSE
- Frezy z węglików spiekanych VHM w różnych pokryciach i geometriach
- MINI frezy z węglików spiekanych VHM
- Frezy ze stali szybko tnącej HSSE
- Frezy do gwintów z węglików spiekanych VHM
- Narzędzia specjalne
- Oleje do gwintowania

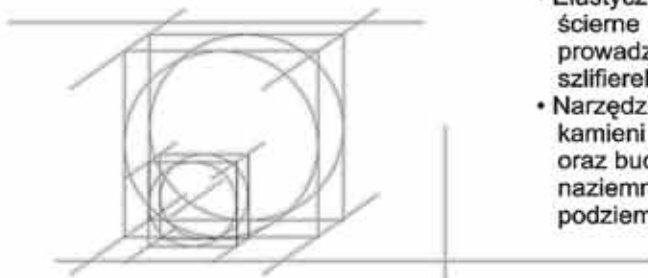


TYROLIT czołowy producent narzędzi ściernych

TYROLIT
WORLD of PERFECTION

Podstawowe grupy narzędzi ściernych:

- Narzędzia na bazie elektrokorundu, węgla krzemu, diamentu i CBN dla przemysłu precyzyjnego
- Narzędzia do przecinania i szlifowania z zastosowaniem szlifierek kątowych i prostych



- Elastyczne wyroby ścierne min. tarcze prowadzące do szlifierek bezkątowych
- Narzędzia do obróbki kamieni naturalnych oraz budownictwa naziemnego i podziemnego

CeramTec
THE CERAMIC EXPERTS

Ceram Tec pionier w dziedzinie narzędzi ceramicznych

- Narzędzia skrawające ceramiczne i super twarde do wysokowydajnej obróbki, żeliw oraz stali hartowanych

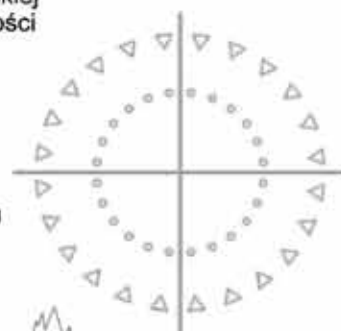


Taylor/Hobson
PRECISION

Brytyjska firma Taylor Hobson Precision od przeszło 100 lat oferuje wysokiej klasy systemy pomiarowe wielkości geometrycznych

Pytanie Kto mierzy dokładniej:

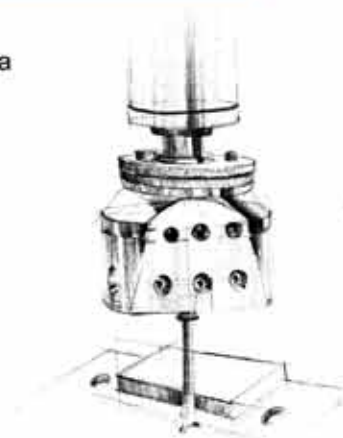
- chropowatość i falistość
 - kołowość i cylindryczność
 - kształt i położenie
 - prostoliniowość i płaskość
- pozostaje pytaniem retorycznym



W **WOHLHAUPTER**

WOHLHAUPTER specjalista w dziedzinie narzędzi do wytaczania

- System mocowania narzędzi MVS
- Wytaczadła mikrometryczne
- Uniwersalne głowice wytaczarskie UPA
- Narzędzia specjalne oraz oprawki



Firma SPINEX przedstawiciel firm:

- Plansee TIZIT
- PROTOTYP
- WOHLHAUPTER
- MPK Kemmer
- BECK
- Ceram Tec

wyłączny przedstawiciel handlowy Taylor Hobson na Polskę oraz jeden z największych w Polsce dealerów firmy TYROLIT

Odwiedzając nasze stoisko, uzyskacie Państwo informacje o najnowszych sposobach obróbki, a nasi specjaliści pomogą Państwu w rozwiązaniu ewentualnych problemów technologicznych. Mamy nadzieję gościć Państwa na naszym stoisku podczas MTP 2001.

Jerzy Spinkiewicz

SPINEX; ul. Biskupia 41, 04- 216 Warszawa
Tel. (022) 612 49 44, 612 49 60, 612 49 92
Fax: (022) 612 49 76, 612 10 68
e-mail: spinex@spinex.com.pl
<http://www.spinex.com.pl>



**EMUGE
FRANKEN**



Frezowanie form z dużymi prędkościami

Obróbka mechaniczna z dużą prędkością dla każdego.
Skrócić czas obróbki o połowę – żaden problem!

Kompletny system modułarny do obróbki zgrubnej i wykańczającej. **Wyważanie narzędzi G6.3 – G2.5**; stworzone do frezowania matryc i form. **Bez chłodzenia** przy prędkości do **30,000 obr./min** i posuwie **do 10000mm/min**. Pozwólcie specjalistom z firmy EMUGE na zademonstrowanie technologii frezowania form w stanie zahartowanym - 63 HRC.



Nowe zasady
Nowe narzędzia
Nowe rozwiązania

EMUGE-FRANKEN Technik

ul. Chłopińskiego 50 • 04-275 Warszawa
Tel.: 022-879-67-31, 879-67-61 • Fax: 022-879-67-60
e-mail: mk@eft.atomnet.pl

73 MTP - PAWILON 12 - STOJSKO 28



KENNAMETAL HERTEL

Rodzina narzędzi frezarskich
skonstruowana specjalnie dla
producentów form i matryc



AVANTI Spółka z o.o.

wyłączny przedstawiciel w Polsce firmy

KENNAMETAL HERTEL AG

61-654 Poznań, ul. Kmieca 3, tel. (061) 823-27-61, fax (061) 823-26-31

e-mail: sekretariat@avanti-kh.com.pl

[http:// www.avanti-kh.com.pl](http://www.avanti-kh.com.pl)

MACH-TOOL 2001
Pawilon 2, Stoisko 19

CoroDrill™
Delta-C



Wiertła pełnowęglkowe

- bez potrzeby nawiercania
- bez dodatkowej obróbki wykańczającej

CoroMill®
Flura



Frezy palcowe z węgliku

- ogromna różnorodność
- najwyższa produktywność
- niezrównana jakość

Jak zwiększyć produktywność i obniżyć koszty?

**Po informacje zapraszamy na stoisko 12 w hali 2
na 73 Międzynarodowych Targach Poznańskich**

SANDVIK POLSKA Al. Wilanowska 372, 02-665 Warszawa

tel. (22) 647 38 80, 843 21 51, fax (22) 843 21 36

edgeCAM

EdgeCAM to nowoczesny system CAD/CAM angielskiej firmy PATHTRACE służący do programowania obrabiarek sterowanych numerycznie, pracujący pod Windows 9x/2000/NT. Umożliwia asocjatywną współpracę z programami Autodesk Inventor, Mechanical Desktop, Solid Edge, SolidWorks, oraz plikami PARASOLID (z np. Unigraphics, MicroStation, VisiCAD, Pro/Desktop, CADKEY, IronCAD...). Poza tym definicja obróbki może odbywać się na podstawie plików AutoCAD DWG DXF, MicroStation DGN, CATIA, ACIS SAT SAB, STL, VDA, IGES. Program umożliwia generowanie programów obróbczych na różne rodzaje sterowań frezarek 2.5 - 5 osi, tokarek 2-4 osi +C&Y, centrów obróbczych, wycinarek drutowych 2-4 osi i zapewnia współpracę z maszynami pomiarowymi. EdgeCAM dostępny jest w polskiej wersji językowej wraz z polską dokumentacją.



EdgeCAM posiada budowę modułową, która umożliwia dostosowanie konfiguracji do określonych potrzeb parku maszynowego i klienta. Standardowo wyposażony jest w moduł CAD, kreator postprocesorów, edytor kodu NC, komunikację RS232, biblioteki narzędzi, materiałów, moduł technologii i wizualizacji obróbki. Posiada profesjonalny modeler powierzchniowy pozwalający na tworzenie skomplikowanych elementów, modelowanie geometrii nawiniętej na walec, wczytywanie punktów z pliku i tworzenie dokumentacji 2D.

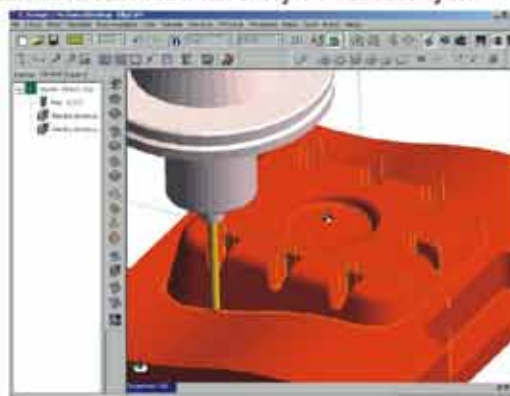
Do generowania kodów CNC na frezarki posiada specjalne moduły do obróbki oprzyrządowania do form wtryskowych, kuźniczych, odlewniczych, stempli, wykrojników i wytłoczników począwszy od prostej obróbki krawędziowej, do obróbki skomplikowanych kształtów prze-

strzennych. Zawiera w sobie bibliotekę materiałów poddawanych obróbce oraz bibliotekę materiałów ostrzy i płytek skrawających co umożliwia automatyczny dobór parametrów skrawania z możliwością inteligentnego doboru cykli obróbki do cech geometrii.

Cykle obróbki posiadają kontrolę parametrów technologii, naddatków, typu frezowania, optymalizacji posuwów i prędkości obrotowych. Program CNC może być generowany z korekcją lub bez, w formie cykli maszynowych oraz wykorzystaniem interpolacji kołowej i NURBS.

MODUŁ OBRÓBKI KRAWĘDZIOWEJ obejmuje obróbkę kieszeni, profili, rowków, otworów, planowania, fazowań, frezowania gwintów i grawerowania z możliwością ich nawinięcia na walec i wykorzystaniem stołów obrotowych i podzielnic.

MODUŁ OBRÓBKI POWIERZCHNIOWEJ zapewnia obróbkę z pełną kontrolą chropowatości i kolizji. Cykle zgrubne zapewniają obróbkę **stempli i matryc** z dedykowanymi im cyklami oraz różnymi opcjami wejścia narzędzia. **Obróbki wykańczające** posiadają pełną kontrolę chropowatości obrabianych powierzchni oraz możliwość definiowania ruchów dojazdowych i łączących ścieżki. Program posiada możliwość **grawerowania** tekstu za pomocą czcionek wektorowych i Windows na płaszczyźnie, powierzchniach i elementach obrotowych. Każdą ścieżkę wygenerowaną na płasko można **rzutować** na powierzchnię z zapewnieniem badania kolizji. **Cykle kształtowe** wprowadzają techniki obróbki, które idealnie dopasowują się do specyficznych kształtów powierzchni, czego rezultatem jest wysoka jakość uzyskanych powierzchni i krótszy czas maszynowy obróbki. Automatyczna obróbka **resztek** po obróbce zgrubnej i wykańczającej pozwala na obróbkę mniejszym narzędziem obszarów wcześniej nie obrabianych.



Analiza powierzchni umożliwia uzyskanie na ekranie modelu z kolorowymi obszarami 3D reprezentującymi poziom Z, płaskość lub stromość powierzchni. Na jej podstawie możliwy jest **dobór narzędzia** z dynamicznym podglądem resztek materiału i przekrojów powierzchni. **Obróbką wariantową** automatycznie wykrywa i dzieli powierzchnie w zależności od pochylenia kąтового i dobiera do nich strategię obróbki. Wszystkie kroki programisty są zapisywane w formie w pełni edytowalnego "drzewka", które może być zamienione na **szablon** obróbki. Parametry technologii można przenieść do pliku Word, Excel, a **plan obróbki** można opublikować w Internecie.

NICOM COMPUTERS

tel./fax (017) 852 69 74 nicom@nicom.pl www.nicom.pl



powering collaborative commerce

Projektowanie z wykorzystaniem oprogramowania firmy UGS: Unigraphics i Solid Edge

UGS - tak od lutego 2001 nazywa się firma znana poprzednio pod nazwą Unigraphics Solutions, jest jedną z najszybciej rozwijających się firm dostarczających oprogramowanie CAD/CAM/CAE/PDM.

Przeprowadzone badania wykazały, że inżynierowie poświęcają od 60 do 75% czasu pracy na zbieranie danych oraz weryfikację założeń projektowych. Jeśli uznamy za prawdziwe stwierdzenie, że projektowanie i rozwój nowych produktów jest procesem coraz bardziej złożonym, a szybkość dostarczenia na rynek nowego wyrobu decyduje o sukcesie firmy, to wydaje się oczywiste, że tradycyjne systemy CAD/CAM/CAE już nie wystarczają. Od 3 lat UGS w rozwoju swoich produktów kładzie szczególny nacisk na spójność procesów projektowania i wytwarzania. W tym czasie zapoczątkowany został rozwój systemu oparty na "Process Threads" czyli dostosowanie oprogramowania do potrzeb konkretnej grupy użytkowników (przemysł samochodowy, lotniczy, maszynowy i producenci artykułów konsumpcyjnych). Powstało wtedy techniczne otoczenie i podstawowe elementy (np. UG/WAVE) modułów systemu Unigraphics automatyzujących projektowanie typowych konstrukcji wykorzystując zebrane doświadczenie ("Knowledge Driven Automation").

unigraphics

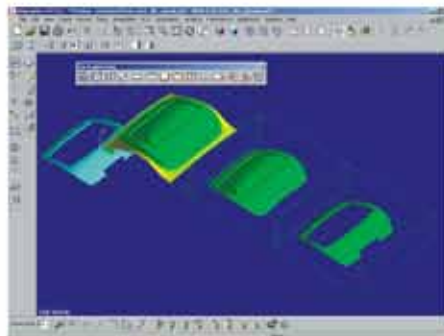
W oparciu o tę technologię zostały stworzone moduły dla typowych procesów projektowania jak: projektowanie przekładni **UG/Gear Engineering Wizard**, połączeń spawanych **UG/Weld Assistant**, odlewów, form wtryskowych **UG/Mold Wizard** oraz tłoczników **UG/Die Engineering** oraz **UG/Die Engineering Wizard**. Aplikacje związane z projektowaniem procesów tłoczenia przybliżymy państwu w dalszej części artykułu.

Moduł **UG/Die Engineering** pozwala projektować proces tłoczenia części blaszanych. Modelowanie obejmuje zmianę geometrii części w procesie tłoczenia na linii pras. Wykorzystując ten moduł otrzymujemy kształt półwyrobu, powierzchnie nominalne stempla i matrycy, powierzchnię pierścienia dociskowego oraz geometrię narzędzi tnących i zginających blachę.

Proces tłoczenia można podzielić na pięć etapów wspomaganých

przez moduł Die Engineering. Są to:

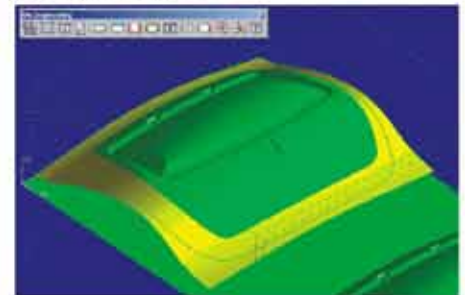
1. Przycięcie blachy na kształt półwyrobu.
2. Wstępne gięcie przez docisk pierścienia dociskowego.
3. Formowanie przez uderzenie stempla.
4. Okrawanie wyrobu.
5. Zaginanie krawędzi wyrobu.



Rys. 1 - Linia pras (prasa 1 - tłoczenie, prasa 2 - obcinanie, prasa 3 - zaginanie krawędzi).

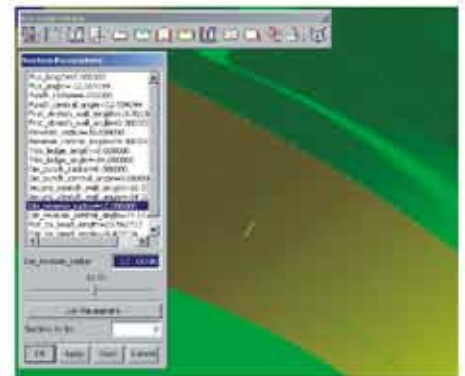
1. W pierwszym kroku projektowany jest kształt półwyrobu, obszar który jest wycinany z arkusza blachy jest następnie używany w procesie tłoczenia. UG pozwala na optymalizację kształtu półwyrobu.

2. Następnie projektowana jest powierzchnia pierścienia dociskowego, który wstępnie gnie arkusz blachy przed uderzeniem stempla. UG pozwala zaprojektować kształt powierzchni wstępnego gięcia tak, aby warunki tłoczenia były optymalne dla materiału i geometrii wyrobu.

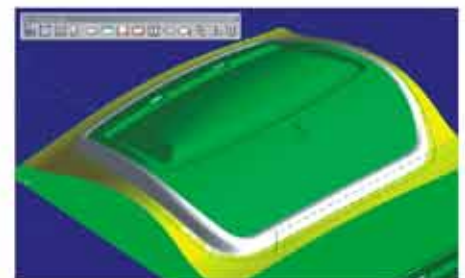


Rys. 2 - Powierzchnia pierścienia dociskowego (żółta), zielona linia określa granicę pierścienia, tu rozpoczyna się obszar deformacji półwyrobu.

3. Pomiędzy powierzchnią pierścienia dociskowego a powierzchnią części dobierana jest powierzchnia przejścia. W oparciu o dane materiałowe i zadaną geometrię program określa przekrój przejścia w ten sposób aby uderzenie stempla uformowało trwale powierzchnię części a jednocześnie nie rozewało materiału. Możliwa jest też edycja przekroju przejścia.

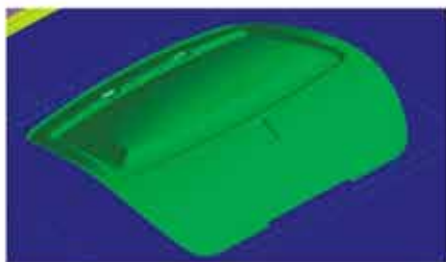


Rys. 3 - Dobór przekroju przejścia.



Rys. 4 - Powierzchnia przejścia z pow. pierścienia dociskowego do powierzchni części.

4. Na powierzchni przejścia wyznacza na jest przez UG linia obcinania części. Odpowiada ona operacji technologicznej okrajania uformowanego półwyrobu aby odrzucić niepotrzebny materiał powierzchni dociskowej oraz powierzchni przejścia. Linia cięcia jest wyznaczana z naddatkiem od powierzchni części. Nadatek ten służy do docięnięcia części w matrycy podczas operacji obcinania. Linia cięcia jest używana do konstrukcji narzędzia obcinającego.



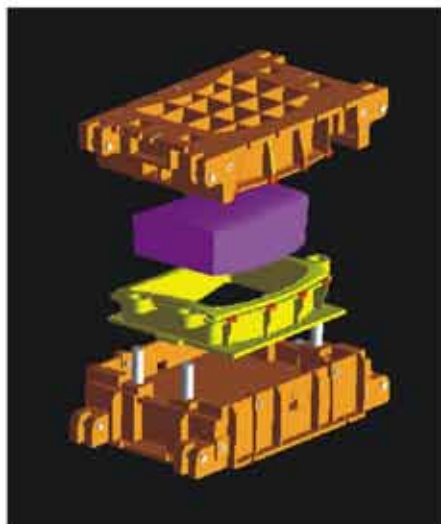
Rys. 5 - Część po okrawaniu.

5. Ostatnim krokiem jest zaginanie naddatku pozostałego po operacji okrawania. Materiał jest zaginany w kierunku ruchu stempla tak, aby można było wyjąć uformowaną część z matrycy.



Rys. 6 - Krawędź części po zagięciu.

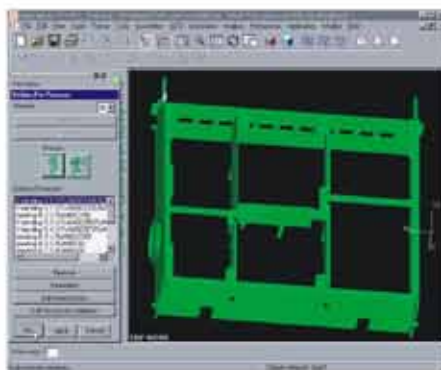
Jako wynik użycia modułu Die Engineering otrzymuje się kształt półwyrobu, powierzchnie nominalne stempla i matrycy, powierzchnię pierścienia dociskowego oraz geometrię narzędzi tnących i zaginających blachę. Wykorzystując funkcje modelowania powierzchniowego Unigraphics można zmienić kształt stempla i matrycy aby uwzględnić sprężystość materiału. W oparciu o otrzymaną geometrię można zaprojektować kompletne oprzyrządowanie do tłoczenia blach.



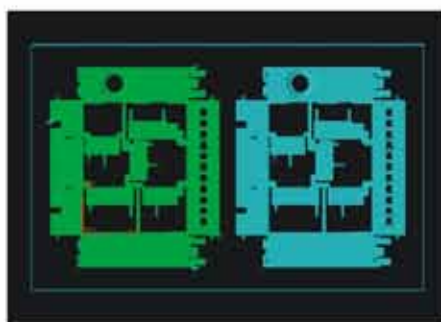
Rys. 7 - Oprzyrządowanie do tłoczenia blach.

Moduł UG Progressive Die Wizard jest aplikacją do projektowania tłoczników wielotaktowych. Po zaprojektowaniu części giętej z blachy przy użyciu modułu UG/Sheet Metal Features można zaplanować proces formowania części oraz zaprojektować zestawienie tłocznika.

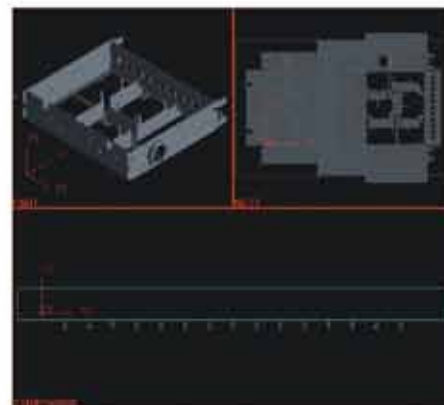
Planowanie procesu formowania polega na zdefiniowaniu operacji gięcia lub tłoczenia dla elementów części, rozłożeniu części na płaszczyźnie, zaplanowaniu rozkładu części na arkuszu blachy, zaprojektowaniu obszaru odpadów oraz ustaleniu kolejności taktów gięcia lub tłoczenia.



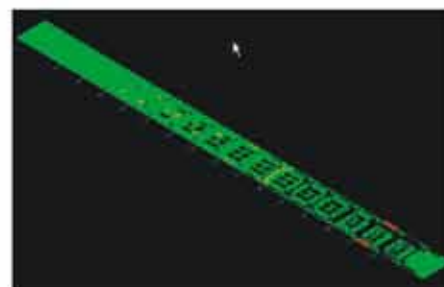
Rys. 8 - Określenie elementów giętych oraz kątów gięcia w części.



Rys. 9 - Rozkład części giętej na arkuszu blachy.

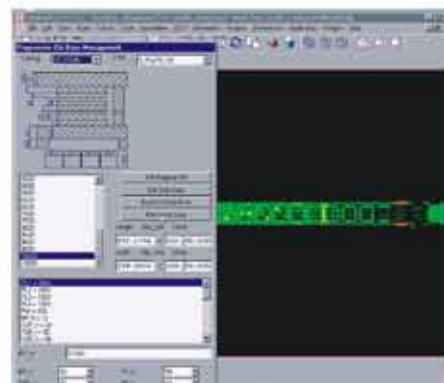


Rys. 10 - Planowanie taktów cięcia.

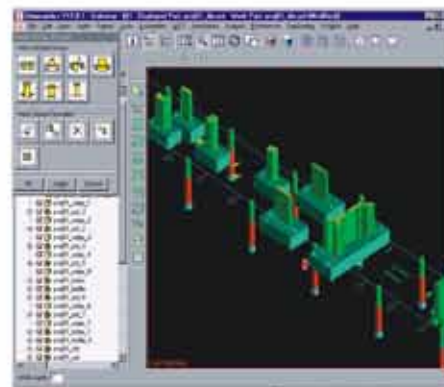


Rys. 11 - Zaplanowanie kolejności taktów cięcia.

Bazując na wymiarach pasa blachy można dobrać oprawę tłocznika z biblioteki tłoczników. Następnie projektuje się wkładki w tłoczniku dla wykonania odpowiednich operacji gięcia lub tłoczenia, wycięcia otworów i reliefów. Na koniec tworzy się listę części tłocznika.



Rys. 12 - Dobór oprawy tłocznika z biblioteki opraw.

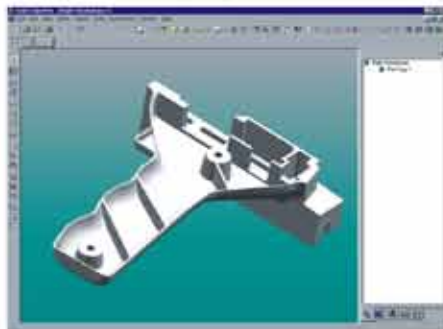


Rys. 13 - WKładki formujące dla odpowiednich operacji gięcia.

Aplikacja jest otwarta dla użytkowników. Konstruktorzy mogą wprowadzić swoje elementy do bibliotek opraw tłoczników, bibliotek wkładek oraz do biblioteki sposobów gięcia. Moduł dostarcza narzędzi i procedur automatyzujących trudne i czasochłonne zadania występujące w projektowaniu tłoczników. Jako wynik użycia modułu otrzymuje się geometrię wkładek tłoczników, jest ona zależna od geometrii wyrobu. Zmiana geometrii wyrobu powoduje asocjatywne uaktualnienie geometrii tłoczników.

solid edge

Solid Edge to nowa jakość w szybkim projektowaniu części wykonywanych z tworzyw. Dzięki poleceniom stworzonym specjalnie do modelowania części z tworzyw i elementów form, Solid Edge łączy wysokie możliwości projektowania zapewniając łatwość pracy i wzrost wydajności.



Rys. 14 - Model wykonany w Solid Edge z użyciem funkcji ułatwiających projektowanie elementów z tworzyw sztucznych.

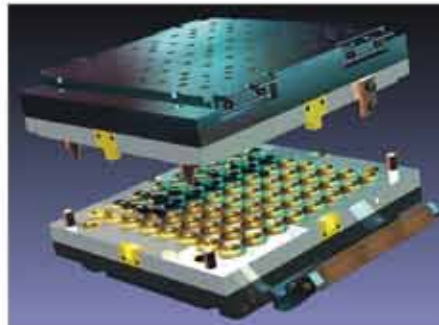
Funkcje Solid Edge ułatwiające projektowanie elementów z tworzyw sztucznych to między innymi:

- Funkcja automatycznego podziału części.
- Uprozczone operacje dodawania żeber.
- Tworzenie występów i rowków w ramach pojedynczej operacji.
- Operacje dodawania pochylenia.
- Polecenie zastępowania powierzchni.
- Operacje dodawania sieci usztywnień.
- Wstawianie kopii części.
- Operacje dodawania skurczu.
- Biblioteka cech parametrycznych.
- Asocjatywne tworzenie rdzenia i matrycy.

Jednym poleceniem można podzielić model wyjściowy na kilka asocjatywnie połączonych ze sobą części składowych. Część może być podzielona za pomocą płaszczyzn lub po-

wierzchni. Podczas definiowania geometrii przekroju, każdą część można obejrzeć przed zapisaniem jej w oddzielnym pliku.

Oparte na operacjach (features) narzędzia modelowania żeber czy sieci usztywnień i ich powierzchni podziału przyspieszają projektowanie typowych elementów występujących w częściach z tworzyw. Użytkownik może łatwo definiować linie podziału modelowanych komponentów, dodawać pochylenia i uwzględniać współczynnik skurczu oraz tworzyć model formy opierając się bezpośrednio na modelu części. Aby zoptymalizować proces wtrysku, Solid Edge współpracuje z wiodącymi na rynku programami służącymi do symulacji tego procesu.



Rys. 15 - Forma wtryskowa wykonana w Solid Edge.

Dane projektowe z innych systemów mogą być w prosty sposób przejmowane, przy użyciu wbudowanych w Solid Edge narzędzi translacyjnych. Obsługują one dwukierunkową konwersję szerokiej gamy formatów CAD. Należą do nich: oba formaty AutoCAD (dxf/dwg), Pro/ENGINEER (prt), neutralne IGES, STEP oraz format jądra Parasolid, rozpoznawany przez większość oprogramowania CAD, CAM, CAE. Dodatkowy moduł Feature Recognizer zapewnia rozpoznawanie parametrycznych cech w importowanych modelach.

Solid Edge SheetMetal - środowisko do wykonywania elementów giętych z blach używa standardowej, stosowanej w branży terminologii oraz zoptymalizowanych poleceń do modelowania: arkusze blachy, zagięcia, żaluzje, wgłębienia, wycięcia, ścięte naroża. Inne specyficzne do wykonywania tego typu elementów narzędzia, to automatyczne umieszczanie podcięć na zagięciu, odliczanie materiału na zagięciu, rozwijanie elementu. Moduł Sheet Metal jest zintegrowany z innymi modułami Solid Edge dzięki czemu w każdej chwili możliwe jest wykorzysta-

nie funkcji modelowania zawartych w module Advanced Part, jak również projektowanie elementu blaszanego w kontekście całego zespołu, w którym ma się znajdować.



Rys. 16 - Elementy wykonane w Solid Edge.

Solid Edge Sheet Metal ułatwia pracę poprzez zastosowanie inteligentnych komend typowych dla procesu obróbki blachy. Określone cechy (wgłębienia, wycięcia, zagięcia, żaluzje) mogą być definiowane za pomocą prostych profili parametrycznych, umożliwiając w ten sposób szybkie zmiany rozmiarów. Asocjatywne parametry pozwalają szybko zmodyfikować model. Można łatwo zmienić brzozy żaluzji z domkniętych na otwarte i odwrotnie.



Rys. 17 - Okno dialogowe służące zagięciami.

Moduł Sheet Metal pozwala automatycznie definiować specyfikację materiałowe blachy w trakcie projektowania części. Można stworzyć bazowy profil blachy, a następnie dodać zagięcia i uskoki pod dowolnym kątem poprzez operację "kliknięcia" i pre-

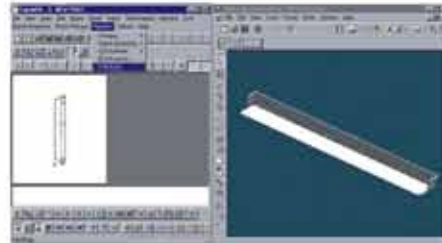
ciągnięcia myszą. Komendy do tworzenia zagięć oszczędzają czas. Prosty przełącznik pozwala łatwo wyginać blachę do środka lub na zewnątrz części przy automatycznym obliczaniu promienia gięcia i grubości materiału. Automatyczna edycja wartości utrzymuje zasadnicze zależności pomiędzy parametrami zagięć.

Charakterystyczna funkcjonalność Solid Edge do projektowania elementów z blach to:

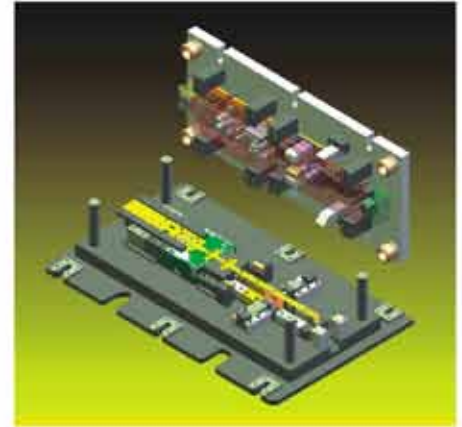
- Tworzenie arkuszy blach i zagięć poprzez kliknięcie i przeciągnięcie.
- Pełna integracja ze wszystkimi modułami Solid Edge.
- Automatyczne rozłożenie zagięć.
- Funkcja odginania i powtórnego zaginania do modelowania otworów na zagięciach.
- Asocjatywne tworzenie płaskich wzorców.
- Prosta edycja właściwości blachy w jednym oknie dialogowym.
- Inteligentne funkcje deformacji metalu.
- Integracja ze środowiskiem do tworzeniem zespołów dla umożliwienia projektowania w kontekście złożenia.

- Sensory dla środowiska Sheet Metal.
- Niestandardowe funkcje gięcia definiowane przez użytkownika.
- Funkcje domykania rogu na styku dwóch zagięć.
- Funkcja eksportu modelu do profilu płaskiego.

Projekt Voyager dla Solid Edge łączy kluczowe możliwości projektowania i tworzenia dokumentacji oferowane przez Solid Edge z najlepszym oprogramowaniem innych firm, by zagwarantować jak najlepsze rozwiązania. Celem projektu jest zapewnienie klientom Solid Edge najlepszych, doskonale zintegrowanych całościowych rozwiązań prowadzących od projektu do wykonania produktu.



Rys. 18 - Aplikacja współpracująca z SE - FabrWin, MetalSoft.



Rys. 19 - Wykrojnik wykonany w Solid Edge.

Solid Edge łączy najnowsze technologie stosowane w przemyśle z wysoką wydajnością i łatwością ich użycia. Wzrost wydajności oprogramowania zawdzięcza technologii STREAM, która całościowo optymalizuje wydajność pracy dzięki wprowadzeniu do systemu zasad bazujących na logicznym wnioskowaniu i zarządzaniu podejmowanymi przez użytkownika decyzjami.

WAŻNA INFORMACJA Z OSTATNIEJ CHWILI

4 maja 2001 roku Fiat Auto i UGS podpisały 5 letnią umowę zgodnie z którą UGS będzie wdrażał swoje kompleksowe systemy informatyczne nie tylko w Fiat Auto i Power Train, ale również we wszystkich firmach będących ich dostawcami. Wszystkie nowe projekty samochodów i silników będą wykonywane, zarządzane i przeglądane w technologii UGS (odpowiednio Unigraphics, i-Man i software EAI).

23 maja 2001 roku EDS większościowy udziałowiec UGS zakupił Structural Dynamics Research Corporation (SDRC właściciel I-DEAS'a) za około 950 milionów \$. Jednocześnie EDS wykupi pozostałą część akcji UGS i nasza firma zostanie wycofana z giełdy. Mając na uwadze, że produkty obu firm (SDRC i UGS) wzajemnie się uzupełniają, razem będą dostarczać oprogramowanie i usługi, które najpełniej pokrywają cały cykl życia produktu (Product Lifecycle Management): planowanie, projektowanie, wytwarzanie (produkcja) uzupełnione o narzędzia do dystrybucji informacji oraz współpracy poprzez sieci lokalne i Internet. SDRC oraz UGS po połączeniu, pod nazwą UGS staną się jednym z obszarów działalności EDS. Tony Affuso, obecny prezydent UGS zostanie prezydentem nowej organizacji. UGS będzie liderem na rynku oprogramowania PLM (Product Lifecycle Management) z rocznym przychodem ponad miliard \$.



powering collaborative commerce

Unigraphics Solutions Sp. z o.o.
Aleja Stanów Zjednoczonych 61, 04-028 Warszawa
tel. (022) 810-94-41, fax 813-51-46

SE: Wojciech_Zdun@ugs.com UG: Ryszard_Ostrowski@ugs.com

www.ugs.pl

Cyfrowe układy odczytu położenia
i urządzenia pomiarowe firmy

RSF Elektronik

- cyfrowe wskaźniki położenia
- czujniki pomiarowe
- encodery
- linały pomiarowe

OFERUJEMY:

- układy odczytu położenia dla obrabiarek konwencjonalnych wszystkich typów
- specjalne układy odczytu położenia dla elektrodrążarek
- linały pomiarowe dla sterowań numerycznych wszystkich znanych producentów światowych
- montaż urządzeń na obrabiarkach klientów
- układy odczytu położenia dla długich przesunięć (do 30 m)

Zapewniamy dokładność pomiarów od $\pm 0,01$ mm/m
do $\pm 0,002$ mm/m oraz rozdzielczość do 0,0001 mm

Przedstawiciel firmy RFS Elektronik w Polsce:

A L A M O
ul. Ciolka 16/426
01-443 Warszawa

tel./fax 0-22 877 22 58
tel. 0-604 26 34 88

alpha
PRZEDSIĘBIORSTWO ZAGRANICZNE



Projektowanie

Formy

Odlewy

Piece do topienia ZnAl

Termosy do ZnAl

Maszyne ciśnieniowe do ZnAl

Wtryskarki do tworzywa

Automaty montażowe

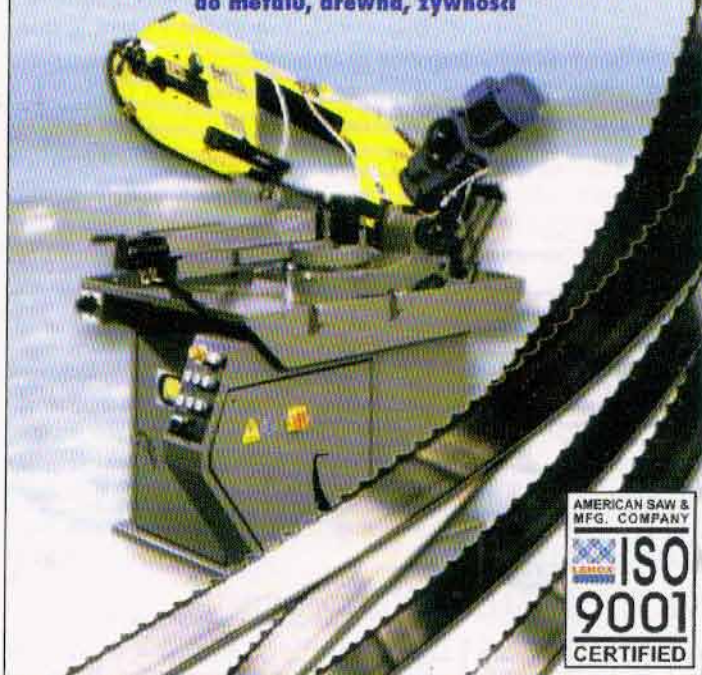
Kształtowanie wycinanie z blachy

PZ ALPHA, ul. Balicka 176-184, 30-149 Kraków
tel. (012) 637 40 00, fax (012) 637 89 76

PRZEDSIĘBIORSTWO
SWORD
PIŁY TAŚMOWE

Oferuje:

PRZECINARKI TAŚMOWE, PIŁY TAŚMOWE
do metalu, drewna, żywności



AMERICAN SAW &
MFG. COMPANY
ISO
9001
CERTIFIED

Piły Taśmowe - Roman Wójcik 81-348 Gdynia ul. Jana z Kolna 4
sword@sword.pl www.sword.pl Bezpłatna infolinia: 0 800 150 007

MARCOSTA

CENTRUM HANDLU I REMONTU OBRABIAREK

**Modernizacje i Remonty
Drażarek Elektroerozyjnych**

UWAGA!
Nowy adres

Zakres modernizacji do wyboru:

- wymiana układów hydraulicznych na przekładnię śrubowo-toczną i silnik (mniejszy pobór mocy, cicha praca, stabilność przesuwów)
- nowa pompa cieczy dielektrycznej (brak przecieków, cicha praca)
- przeróbka spływu cieczy dielektrycznej
- nowy generator
- przeróbka głowicy
- remont mechaniczny

Wiele lat pracy
bez nowych inwestycji
Parametry porównywalne
do nowych drążarek



Ponadto oferujemy:

- części zamienne (w tym węże i uszczelki do wanny i filtrów)
- osłony harmonijkowe
- materiały eksploatacyjne (filtry, miedź, grafit oraz ciecz dielektryczną - GLIFER)
- regulowane uchwyty elektrody i głowice orbitalne do drążarek wgłębnych
- literaturę fachową n.t. elektroerozji

- remonty kapitalne tokarek, szlifierek, frezarek, wytaczarek, pił taśmowych
- usługi produkcyjne na drążarkach elektroerozyjnych wgłębnych i innych obrabiarkach do metali
- kursy operatorów drążarek elektroerozyjnych wgłębnych



33-102 TARNÓW, ul. Klikowska 101 C, tel./fax: (0-14) 6266-177
http://www.marcosta.tarnow.pl e-mail: obrabiarki@marcosta.tarnow.pl

Glifer

CIECZ DIELEKTRYCZNA DO DRAŻAREK ELEKTROEROZYJNYCH



Wytwarzamy produkty naftowe od 1883 roku. Założenie Rafinerii Nafty Glimar S.A. to początek przemysłu naftowego na ziemiach polskich. Obecnie dzięki doświadczonej kadrze i nowoczesnym technologiom, produkujemy ponad 100 wysokiej jakości specyfików naftowych.

W ofercie Rafinerii Nafty „Glimar” S.A. w grupie olejów specjalnych znajduje się ciekawa propozycja dla przemysłu, którą jest olej do obrabiarek elektroerozyjnych „Glifer”. Jest to produkt, który w pełni zastępuje dotychczas stosowane cieczy tj. nafty kosmetyczne i inne cieczy zagraniczne. W porównaniu z naftą kosmetyczną stosowaną do tej pory w bardzo wielu urządzeniach, ciecz „Glifer” zachowuje własności użytkowe znacznie dłużej. Zbyt duża zawartość węglowodorów parafinowych (tak jak w przypadku nafty kosmetycznej) dla dobrych dielektryków nie jest wskazana ze względu na skłonność do szybkiego utleniania w temperaturach wysokich, w miejscach przegrzania w pobliżu elektrod. W skład cieczy „Glifer” wchodzi wąskie frakcje olejowe głęboko rafinowane o odpowiednim składzie węglowodorym - charakteryzujące się doskonałą odpornością na starzenie (utlenianie).

Ciecz „Glifer” charakteryzuje się również wyższą temperaturą zapłonu od nafty kosmetycznej co zapewnia większe bezpieczeństwo jej eksploatacji, oraz niższą temperaturę krzepnięcia (płynięcia) co ułatwia transport i magazynowanie w niskich temperaturach otoczenia.

Ciecz „Glifer” została przebadana z wynikiem pozytywnym w kilku zakładach posiadających elektrodrażarki oraz w Zakładach Mechanicznych w Tarnowie - producencie tych urządzeń.

W wyniku badań przeprowadzonych w Instytucie Obróbki Skrawaniem w Krakowie Rafineria Nafty „Glimar” S.A. uzyskała certyfikat nr B/11/085/99 na ciecz dielektryczną „Glifer” uprawniający do oznaczania znakiem bezpieczeństwa „B”.

Glimar Oil



Rafineria Nafty
GLIMAR S.A.
ul. Michałusa 1
38-320 Gorlice,
tel.: (018) 353 57 70,
fax: (018) 353 57 71
http://www.glimar.gorlice.pl
e-mail: promocja@glimar.gorlice.pl

Obróbka grafitu

POCO GRAPHITE

Jako dystrybutor grafitu POCO czujemy się zobowiązani do dostarczenia naszym obecnym i przyszłym klientom informacji na temat obróbki mechanicznej grafitu. Jest to podstawowy problem z jakim zwracają się do nas firmy stosujące do tej pory tylko elektrody wykonane z miedzi. Każda z tych firm chce taniej i szybciej wykonywać detale za pomocą drążenia. Do nas należy odpowiedź jak to zrobić. W kilku punktach przedstawię tu podstawowe obróbki skrawaniem i problem usuwania pyłu powstającego przy obróbce grafitu z maszyn.

Cięcie na pilach

Jest to jedna z prostszych obróbek. W naszej firmie tnemy grafit piłami taśmowymi bimetalicznymi z końcem zęba ze stali szybko tnącej (oznaczenie producenta M42). Prędkość taśmy to 120 m/min, a posuw w głąb materiału wynosi od 5 do 50 mm/min, zależnie od potrzebnej dokładności cięcia. Zęby drobne, 4/6 lub 3/4. Cięcie bez chłodziwa, zasłaniamy wannę z chłodziwem aby nie dopuścić do zabrudzenia. Widziałem w kilku firmach jak grafit z większych kosztów tną ręczną pilą do drewna.



Fot 1. Cięcie grafitu piłą taśmową w naszym zakładzie.

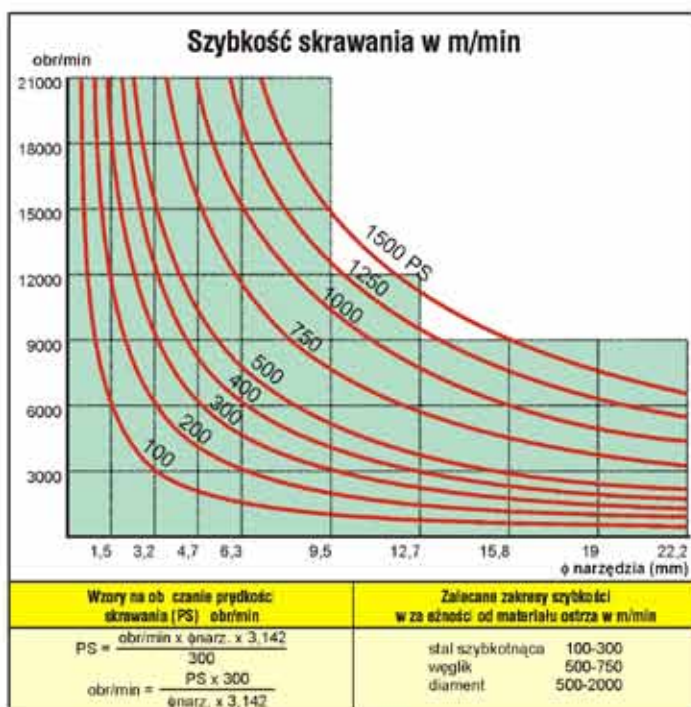
Frezowanie

Żeby nie doszło do przykrych niespodzianek, frezowanie wymaga stosowania kilku reguł. Prawidłowe, sztywne mocowanie materiału i narzędzia, możliwie jak najkrótsze frezy o odpowiedniej sztywności i przemyślana kolejność i kierunek pracy narzędzia pomogą uzyskać najlepsze rezultaty.

Złamanie narzędzia i jego szybkie zużycie to najczęstsze problemy przy wykańczającym frezowaniu. Wylamanie następuje często jako efekt wzrastających sił po stępieniu ostrza. Ponieważ nie sposób zapobiec tępieniu ostrza, konieczna jest częsta kontrola i wymiana narzędzia jeżeli tylko zachodzi taka konieczność. Trwałe narzędzia uznanych producentów pomogą obrabiać grafit długo i bez problemów.

Każdy frez jest w stanie wylupać grafit kiedy wychodzi bokiem czy na końcu swojej drogi z obrabianego materiału. Wylupywaniu grafitu zapobiegnie ostre narzędzie i mały posuw na ząb. Jedną ze sprawdzonych metod zapobiegających wylupaniu jest frezowanie wchodzącym w materiał narzędziem fragmentu jego późniejszej drogi wyjścia.

Głębokość frezowania i posuw zależy w zasadzie od sztywności układu, mocy obrabiarki i rodzaju uchwytu. Wykresy 1 i 2 pokazują zależności pomiędzy posuwem, obrotami i średnicą narzędzia obrabiającego grafit.



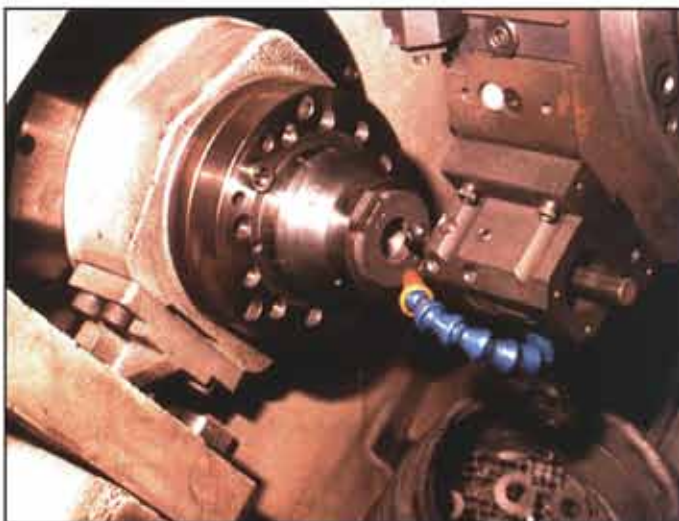
Wykres 1. Zalecane szybkości skrawania do obróbki grafitu.



Wykres 2. Zalecany posuw na ząb przy frezowaniu grafitu.

Toczenie

Ponieważ zakres typowych średnic prętów z grafitu może nie zadowalać każdego użytkownika, konieczne stanie się jego toczenie. Grafity POCO jako materiały o dużej wytrzymałości dają się dobrze toczyć, nie dochodzi do wyginania się materiału z uwagi na małą sztywność. Wybór o głębokości 25 mm w pręcie o średnicy 100 mm i długości 1 m nie spowodują jego pęknięcia podczas obróbki. Posuw powinien być niewielki, 0,1 mm/obr dla operacji zgrubnych i 0,025 do 0,075 mm/obr dla toczenia dokładnego.



Fot 2. Toczenie grafitu.

Głębokość toczenia i otrzymywana powierzchnia mają nietypowy związek. Grubsza warstwa skrawana, np. 0,2 do 0,4 mm daje gładszą powierzchnię niż toczenie z posuwem 0,1 mm. Wynika to z malej w porównaniu do metali plastyczności tego materiału. W graficie nie uzyskuje się typowego wióra, tylko kolejne oderwane cząstki. Tym samym nie są potrzebne żadne łamacze wiórów. Noże do cięcia nie powinny mieć kształtu prostokąta. Może dojść do pęknięcia

przecinanego materiału pod wpływem nacisku noża. Lepiej użyć noża z kątem np. 20°. Dobre jakościowo węgliki lub PCD z dodatnim kątem i promieniem czubka noża 0,4 do 0,8 mm będą idealnym wyborem do uniwersalnych prac tokarskich w graficie.

Mocowanie grafitu, szczególnie wysokowytrzymałych gatunków nie nastęrcza trudności. Można zaciskać je w uchwycie z siłą większą niż pospolite grafity, ale należy robić to z wyczuciem, by nie doszło do zgniecenia lub wyszczerbienia elementu. Ideałem jest używanie tulejek zaciskowych bardziej równomiernie rozkładających nacisk na mocowany element. Przyspieszają one wymianę obrabianych detali i obniżają ogólny koszt obróbki.

Zaleca się używanie tylko kłów obrotowych do podparcia dłuższych detali. Kły stałe ścierałyby się zbyt szybko z uwagi na własności ściernie grafitu.

Nieruchome podtrzymki mogą być używane tylko w przypadku wyposażenia w rolki. Nieruchome końcówki, np. z brązu pozostawiają ślady. Należy tak nastawić rolki, by mieć pewność, że materiał jest dokładnie wycentrowany. Nie należy zaciskać rolek zbyt mocno.

Przy toczeniu grafitu nie jest zalecana ruchoma podtrzymka, przesuwająca się w trakcie postępu pracy.

Wiercenie

Konieczność wykonania otworów, często gwintowanych zachodzi choćby podczas mocowania grafitu w oprawie umożliwiającej dalszą obróbkę. Kiedy mamy wykonać jeden lub kilka otworów można używać zwykłych wiertel krętych ze stali szybko tnącej. Zużycie ostrza z takiej stali w graficie jest duże, i konieczne jest sprawdzanie średnicy wiertła. Mogłoby się okazać, że wiercone otwory są stożkowe.



Fot 3. Wiercenie grafitu.

Sprawne wiercenie otworów od 1,2 - 1,5 mm średnicy wżwyz zapewniają wiertła z węglkami. Materiał ostrza jest odporny na zużycie i zapewnia długi okres stabilnej pracy. Średnice poniżej 1,2 mm mają tak cienkie płytki węglika, że może dochodzić do wyszczerbienia.

Najtrwalsze są niewątpliwie wiertła z polikrystalicznym diamentem (PCD). W otworach poniżej 6 mm średnicy może dochodzić do odklejania się diamentu od materiału korpusu wiertła. Spowodowane jest to dużym nagromadzeniem ciepła podczas zapychania się małego otworu pyłem grafitowym.

Wiercenie głębokich otworów, czy otworów o głębokości powyżej trzech średnic wiertła wymaga usuwania pyłu przez gwałtowne wycofanie narzędzia. Polecane są wiertła spiralne o wyższej niż zwykle liczbie zwojów. Jeżeli możliwe, warto użyć wiertel z otworami na chłodzenie i stosować sprężone powietrze do wydmuchania cząstek grafitu. W przypadku grafitu nie ma problemów z wiórami podczas wiercenia długimi wiertłami lufowymi. Odpowiednio duże ciśnienie sprężonego powietrza podawanego na dno usuwa drobne cząstki grafitu z wierconego otworu. Znad otworu odsysane są przez instalację odpylającą.

Gwintowanie

Gwintowanie otworów przelotowych w graficie nie jest problemem. Kłopot może sprawić dopiero ślepy otwór. Można takie gwinty wykonać standardowym gwintownikiem, ale bez smarowania. Sklejone smarem cząstki grafitu mogłyby zrywać gwint, gdyby otwór nie był czyszczony w czasie gwintowania.

Struganie

Nie jest to najlepsza metoda obróbki grafitu. Uzyskiwana powierzchnia nie jest zadawalająca i wymaga przeważnie wykończenia. Podczas wychodzenia z grafitu narzędzie może wylupywać spore kawałki z krawędzi. Można temu zaradzić podpierając krawędź lub wykonując detal jako dłuższy i obrabiając na innej maszynie pokruszone krawędzie.

Szlifowanie

Do szlifowania powierzchni można używać standardowych maszyn do szlifowania na płasko. Aby uzyskać zadawalające rezultaty konieczne jest użycie ostrych ściernic. POCO zaleca kamienie z ziarnem 60 z węgla krzemu (karborundowych), średnio otwarte, spoiwo ceramiczne. Wystarcza powierzchniowa szybkość na poziomie 1600 - 2000 m/min. Proszę tylko sprawdzić, czy nie przekracza to granicznej prędkości obrotowej ściernicy podanej przez jego producenta.

Do dużych, powtarzalnych prac lepsza będzie ściernica diamentowa. Pozwala utrzymać ściślejsze tolerancje wykonania. Na pewno kosztuje więcej, ale nie musi być obciążana tak często jak tańsze karborundowe.

Podczas zgrubnego przejścia można zbierać 0,1 do 0,25 mm, a podczas ruchów wykańczających 0,02 - 0,05 mm na przejściu. Posuw wzdłużny 15 - 18 m/min. Proszę nie zwiększać posuwu ponad miarę, bo mogą być problemy z odbiorem pyłu z powierzchni ściernicy. Najlepszą metodą do skutecznego odpylenia ściernicy jest zastosowanie obudowy koła z silnym nawiewem od strony wchodzącej w materiał. Typowa jakość powierzchni uzyskiwana szlifowaniem to 0,5 do 0,8 μm . Trochę gładszą powierzchnię pozwala uzyskać zwiększenie wyiskrzenia lub drobniejsze ziarno w ściernicy itp. Zwykle osiągnięcie powierzchni lepszej niż 0,2 μm jest trudne. Jeżeli potrzebna jest gładza powierzchnia należy zastosować docieranie.

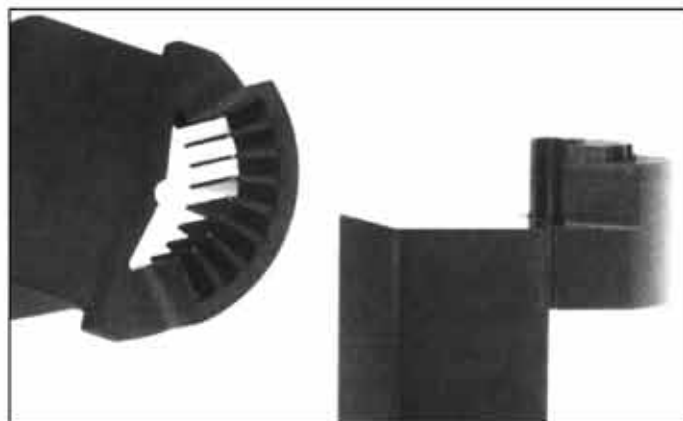
Chcąc wyszlifować arkusze grafitu cieńsze niż 0,25 mm proszę jako półfabrykat użyć arkusza o grubości 1 mm i powierzchnię szlifować na szlifierce taśmowej. Stół próżniowy jest najlepszym rozwiązaniem do mocowania tak cienkich detali. Po przeszlifowaniu pierwszej powierzchni w celu usunięcia śladów obróbki zgrubnej należy obrócić arkusz. Teraz zwiększyć podciśnienie tak bardzo, by arkusz przestał drgać (oddychać). Szlifowanie kontynuować do wymaganej grubości grafitu. Proszę pamiętać, że grafit o ziarnie 1 μm ma dwukrotnie większą wytrzymałość na zginanie od grafitu o ziarnie 20 μm . Im drobniejsze jest ziarno grafitu, tym cieńsze elementy można wykonać.



Fot 4. Szlifowanie grafitu.

Obróbka na drążarce drutowej

Ponieważ grafit jest przewodnikiem (inaczej nie byłby używany jako elektroda do drążenia) można go obrabiać poprzez cięcie drutem na drążarce drutowej.



Fot 5. Drążenie szczegółów drążarką drutową.

Konieczność wykonania głębokich i wąskich otworów, otworów wielokątnych o narożach z minimalnymi promieniami itp. zmusza do myślenia o obróbce na WEDM. Niestety, nie każdy grafit jest tak samo podatny na wycinanie drutem. Tylko grafity o dużej spoiwości (niewielkiej porowatości) lub grafity impregnowane miedzią pozwalają na osiągnięcie dobrych rezultatów. Firma POCO poleca następujące gatunki grafitu: EDM-AF1 i EDM3 jako wyjątkowo drobnoziałiste i co za tym idzie szczególnie przydatne w obróbce grafitu na drążarce drutowej. Z grafitów impregnowanych miedzią wyśmienite do wycinania będą EDM-C3 i EDM-C200.

Klejenie grafitu

Klejenie grafitu, jeżeli zachodzi taka konieczność może być przeprowadzane typowymi klejami o dużej przyczepności (cyjanopany). Cienka warstwa kleju pozwala skleić grafit z uchwytem obróbkowym a zarazem umożliwia przepływ prądu dzięki nierównościom obu klejonych powierzchni. Chcąc zbudować naprawę olbrzymią elektrodę oprócz klejenia można ją mostkować dokręconym do obu części przewodem elektrycznym. Ślady klejenia są trudno dostrzegalne na obrabianych powierzchniach. Jeżeli maszyna używa głowicy orbitującej jest to tym bardziej trudne do zauważenia.

Usuwanie pyłu

Problem pyłu przy obróbce grafitu jest często mitologizowany przez osoby, które niechętnie wprowadzają nowe technologie do swojego zakładu. Spotkałem się z hasłem "myśmy właśnie malowali halę i grafit wszystko to by zniszczył". Oczywiście wyobraźni widziałem umorusanego Pstrowskiego, który wydzierał ziemi świdrem i dynamitem wagon węgla dziennie. Oczywiście, że istnieją frezarki do grafitu, tak jak istnieją piły do cięcia aluminium a nie stali. Jeżeli chce się oszczędności, proszę nie wydawać na początek z powodu obróbki grafitu 50.000 € na specjalistyczną frezarkę. Przemysłowy odkurzacz pochłaniający pył kosztuje zależnie od wielkości 1000 - 2000 €. Zwraca się po wykonaniu kilku lub kilkunastu elektrod. Ważne, aby podciśnienie, które daje było na poziomie ok. 300 mm Hg. Osłony kierujące pył są również pomocne.

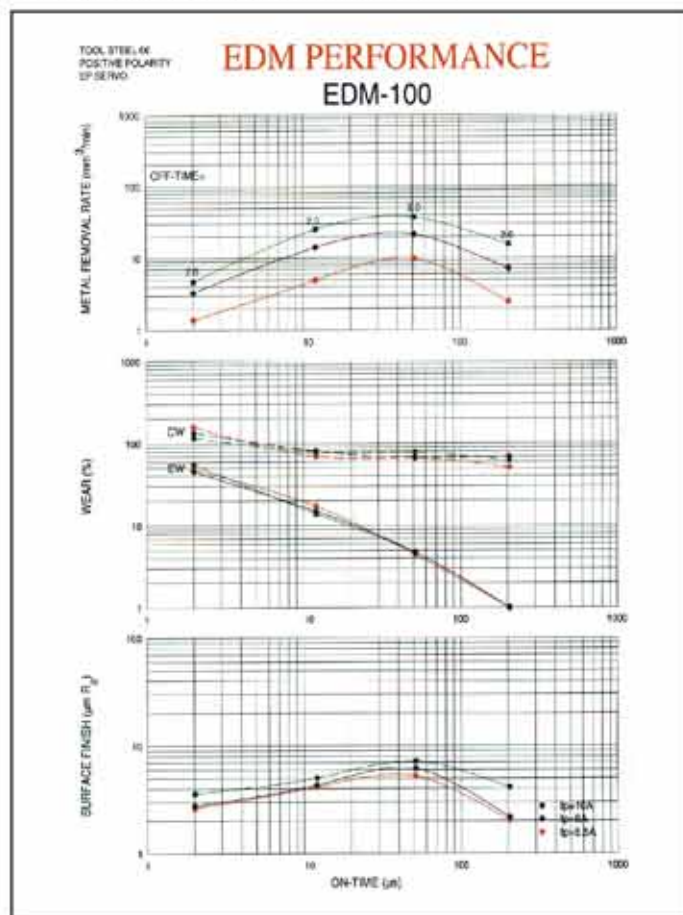
Możliwe jest stosowanie kurtyn wodnych jako osłon przed pyłem zamiast wyciągów. Myślę, że uda się zainteresować tematem polskich producentów lub dystrybutorów maszyn i w najbliższych numerach FN OBERON zaprezentować ich rozwiązania.

Czym i jak drążyć?

Odpowiedź na pierwsze pytanie jest trywialnie prosta. Grafitem POCO. Kilka lat temu nie każdy zakład było stać na grafity POCO. Firma POCO była porównywalna do Rolls-Royce'a z uwagi na cenę i wyrafinowanie techniczne produktu. Nie produkowali bowiem grafitów o ziarnie większym niż 5 μm . Tym samym przeciętny śmiertelnik czytał w prasie fachowej co można zrobić grafitem i był zdziwiony, że jego grafit nie daje takich efektów. Pięć lat temu POCO rozpoczęło produkcję wielkogabarytowych bloków grafitu z ziarnem dostosowanym do masowych potrzeb i sprzedaje je w konkurencyjnie niskich cenach. W tamtych latach powstał oddział europejski firmy sprzedający grafit POCO na starym kontynencie.

Odpowiedź na drugie pytanie "Jak drążyć?" została rozwiązana w iście amerykański (lub radziecki) sposób. Znaczący to, że opracowano zestaw testów, na podstawie których przeprowadzono gigantyczną pracę. Każdy z produkowanych gatunków grafitu pracował w wielu różnych materiałach

drążonych w narzędziowniach. Zmieniano natężenia prądu i czas włączenia. Opracowano wyniki przedstawiając je jako zbiór wykresów. Wykresy te wydano jako grubą książkę. Ta książka z kilkuset wykresami (doliczyłem się 747) pokazuje jak w zależności od gatunku grafitu (jego ziarna) i czasu włączenia generatora w μs będzie kształtować się szybkość erodowania materiału, zużycie końcowe i brzegowe elektrody oraz chropowatość powierzchni. Przykładowa strona z katalogu poniżej (oryginał ma format A4).



Fot 6. Pomniejszony przykładowy wykres z katalogu POCO GRAPHITE.

Kontakt

Prosimy o Państwa telefon, wyślemy katalog z cenami. Najszybszy kontakt w sprawie grafitu to (0601) 89-54-84 lub fax. (052) 352-52-18. Wysyłamy także wyżej wymienione podręczniki. Podręcznik kosztuje niewiele - pół godziny pracy. Prosimy o wypełnienie ankiety nt. ilości rocznie zużywanych elektrod w Państwa firmie, posiadanych obrabiarek EDM, ew. problemów z obróbką elektroerozyjną. Po wypełnieniu ankiety podręcznik stosowania grafitów POCO wysyłamy bezpłatnie. Natomiast w przypadku problemów z wykonaniem lub stosowaniem elektrod nasz przedstawiciel przyjedzie do Waszej narzędziowni osobiście.

mgr inż. Robert Dyrda

Artykuł opracowano na podstawie materiałów szkoleniowych POCO GRAPHITE.

DOSTARCZAMY GRAFIT POCO

W TERMINIE OK. 14 DNI W BOWOLNYCH WYMIARACH

TEL./FAX (052) 35 33 983 do 985

PROGRAM SKŁADU STALI OBERON



OBERON									
GATUNEK St3S									
1.0038									
C	Si	Mn	Cr	Ni	Cu	Nz	Al	S max	P max
Min	0,10	1,10	Max	0,30	Max	0,010	Min	0,050	-
0,22	0,35		0,30	0,30	0,012	0,02		0,050	0,050

Stal stosowana na konstrukcje spawane, nośna i obciążone dynamicznie jak słupy, wieże. Elementy maszyn i urządzeń jak koprusy, koła i pomosty. Elementy nośne urządzeń dźwigowych jak belki nośne, dźwigiary główne, wysięgniki.

ASORTYMENT (wymiar podane w mm)

szerokość x grubość

- 150 x 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 100
- 200 x 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 100
- 250 x 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 100, 120
- 300 x 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 100, 120
- 350 x 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 100, 120

szerokość x grubość

- 400 x 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 100, 120
- 450 x 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 100, 120
- 500 x 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 100, 120
- 550 x 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 100, 120
- 600 x 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 100, 120

blacha grubość: 20, 25, 30, 35, 40, 45, 50, 60, 70, 80, 100, 120

plaskowniki, kostki wycinamy na wymiar pilami taśmowymi z blach. Krawędzie są obrabione mechanicznie przez piłę

Inne wymiary na życzenie.



OBERON									
GATUNEK 45									
1.0503									
C	Si	Mn	Cr	Mo	Ni	V	W	S max	P max
0,42	0,17	0,50	Max	Max	Max	-	-	-	-
0,50	0,37	0,80	0,30	0,10	0,30	-	-	0,040	0,040

Stal o dużej wytrzymałości i znacznej ciągliwości, stosowana w stanie normalizowanym i ulepszonej, a także hartowanym powierzchniowo, na części maszyn średnio obciążone i odporniejsze na ścieranie, jak wały korbowe, osie, wrzeciona i podziałowe, podkładki.

ASORTYMENT (wymiar podane w mm)

- 10, 12, 14, 15, 16, 18, 20, 22, 24, 25, 26, 28, 30, 32, 35, 38, 40, 45, 50, 55, 60, 55, 70, 75, 80, 85, 90, 95, 100, 110, 120, 130, 140, 150, 160, 180, 200, 225, 250, preły kule - 280, 300, 350, 400, 450, 500, preły ciągnione - 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 18, 20, 22, 24, 25, 26, 28, 30, 32, 35, 36, 38, 40, 42, 45, 48, 50, 52, 55, 60

- 14, 16, 18, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90, 100, 120, 140

- 10, 13, 14, 17, 19, 22, 24, 27, 30, 32, 36, 41, 46, 50

szerokość x grubość

- 30 x 20, 25
- 40 x 20, 25, 30
- 50 x 20, 25, 30, 40
- 60 x 20, 25, 30, 40, 50
- 70 x 20, 25, 30, 40, 50, 60
- 80 x 20, 25, 30, 40, 50, 60, 70
- 90 x 20, 25, 30, 40, 50, 60, 70, 80
- 100 x 20, 25, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 100
- 120 x 20, 25, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90, 100
- 150 x 20, 25, 30, 35, 40, 50, 60, 70, 80, 90, 100
- 180 x 20, 25, 30, 35, 40, 50, 60, 70, 80, 90, 100

szerokość x grubość

- 200 x 20, 25, 30, 35, 40, 50, 60, 70, 80, 90, 100
- 225 x 20, 25, 30, 35, 40, 50, 60, 70, 80, 90, 100, 120
- 250 x 20, 25, 30, 35, 40, 50, 60, 70, 80, 90, 100, 120
- 280 x 20, 25, 30, 35, 40, 50, 60, 70, 80, 90, 100, 120
- 300 x 20, 25, 30, 35, 40, 50, 60, 70, 80, 90, 100, 120
- 325 x 20, 25, 30, 35, 40, 50, 60, 70, 80, 90, 100, 120, 140
- 350 x 20, 25, 30, 35, 40, 50, 60, 70, 80, 90, 100, 120, 140
- 400 x 20, 25, 30, 35, 40, 50, 60, 70, 80, 90, 100, 120, 140
- 450 x 20, 25, 30, 35, 40, 50, 60, 70, 80, 90, 100, 120, 140
- 500 x 20, 25, 30, 35, 40, 50, 60, 70, 80, 90, 100, 120, 140
- 600 x 20, 25, 30, 35, 40, 50, 60, 70, 80, 90, 100, 120, 140

blacha grubość: 10, 12, 15, 20, 25, 30, 35, 40, 45, 50, 60, 70, 80, 90, 100, 120, 140

plaskowniki, kostki wycinamy na wymiar pilami taśmowymi z blach. Krawędzie są obrabione mechanicznie! Nie wymagają wyżarzania!

Inne wymiary na życzenie.

Ponadto w gatunku 1.1730 oferujemy z importu precyzyjnie szlifowaną stal narzędziową z firmy PRECIZ o wymiarach katalogowych:

- preły płaskie: szerokość od 10 mm do 300 mm; grubość od 1 mm do 40 mm; długość 500 mm i 1000 mm
- preły kwadratowe: 4, 5, 6, 8, 10, 12, 15, 16, 18, 20, 25, 30, 40, 50, 60 mm; długość 500 mm i 1000 mm

OBERON									
GATUNEK 40H									
1.7053									
C	Si	Mn	Cr	Mo	Ni	V	W	S max	P max
0,36	0,17	0,50	0,80	-	Max	-	-	-	-
0,45	0,37	0,90	1,20	-	0,30	-	-	0,035	0,035

Stal o średniej hartowności, stosowana na części o grubości do 40 mm jak: silnie obciążone wały, przekładnie zębate, tuleje, osie, koprusy przyrządów i form o większej trwałości.

ASORTYMENT (wymiar podane w mm)

- 18, 20, 22, 24, 25, 26, 28, 30, 34, 35, 36, 38, 40, 43, 45, 48, 50, 55, 60, 65, 70, 75, 80, 85, 90, 95, 100, 110, 120, 130, 140, 150, 160, 170, 180, 200, 225, 250

- 50, 60, 70, 80, 100

- 19, 22, 24, 27, 32, 36, 41

szerokość x grubość

- 150 x 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80
- 200 x 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80
- 250 x 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80
- 300 x 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80
- 350 x 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80

szerokość x grubość

- 400 x 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80
- 450 x 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80
- 500 x 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80
- 550 x 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80
- 600 x 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80

blacha grubość: 20, 25, 30, 40, 50, 60, 80

plaskowniki, kostki wycinamy na wymiar pilami taśmowymi z blach. Krawędzie są obrabione mechanicznie! Nie wymagają wyżarzania!

Inne wymiary na życzenie.

OBERON									
GATUNEK 40HM*									
1.7225									
C	Si	Mn	Cr	Mo	Ni	V	W	S max	P max
0,38	0,17	0,40	0,90	0,15	Max	-	-	-	-
0,45	0,37	0,70	1,20	0,25	0,30	-	-	0,035	0,035

Stal na bardzo obciążone osie, wały, wały korbowe, części narażone na zmienne obciążenia zginające i skręcające. Plaskownik dostarczamy w stanie ulepszonej ciepłynie specjalnie dla producentów form do tworzyw sztucznych. Dobry na trwałe koprusy oraz na wkładki formujące. Dobrze się poleruje i azotuje. Materiał jest twardszy od 1.2311, ale wyplany przez niego.

ASORTYMENT (wymiar podane w mm)

- 30, 35, 40, 45, 50, 55, 60, 70, 80, 90, 100, 110, 120, 130, 140; preły kute - 150, 200, 250, 300

szerokość x grubość

- 305 x 60, 80, 90, 100, 120, 140
- 355 x 60, 80, 90, 100, 120, 140, 160
- 405 x 60, 80, 90, 100, 120, 140, 160, 180, 200

szerokość x grubość

- 455 x 60, 80, 90, 100, 120, 140, 160, 180, 200
- 505 x 60, 80, 90, 100, 120, 140, 160, 180, 200
- 605 x 60, 80, 90, 100, 120, 140, 160, 180, 200

kostki wycinamy na wymiar pilami taśmowymi z prełów płaskich - kutych.

Inne wymiary na życzenie.



* Materiał w prełach płaskich i kostkach ulepszonej ciepłynie w hucie do 30 HRC, profesjonalnie zabartowany materiał pozwala uniknąć niespodzianek przy obróbce cieplnej.

OBERON

GATUNEK 1.2311*

brak odpowiedników

C	Si	Mn	Cr	Mo	Ni	V	W	S max	P max
0,35	0,20	1,30	1,80	0,15	-	-	-	-	-
0,45	0,40	1,60	2,10	0,25	-	-	-	0,030	0,030

Najpopularniejsza stopowa na całym świecie poddawana stal na wkładki i korpusy form do przetworstwa tworzyw sztucznych, na korpusy form ciśnieniowych i tłoczników. Dostarczana jako wstępnie obrabiona cieplnie. Nie wymaga późniejszej obróbki cieplnej, unika się ryzyka powstania wad hartowniczych. Dobra do chromowania i azotowania w celu uzyskania wysokiej jakości powierzchni. Duża podatność na obróbkę maszynową, łatwe teksturowanie, bardzo dobra polerowalność - lepsza niż gatunku 1.2312.

ASORTYMENT (wymiaru podane w mm)

szerokość x grubość

200 x 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90, 105, 125, 150, 190, 205
 250 x 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90, 105, 125, 150, 190, 205, 250
 300 x 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90, 105, 125, 150, 190, 205, 250, 300
 350 x 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90, 105, 125, 150, 190, 205, 250, 300
 400 x 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90, 105, 125, 150, 190, 205, 250, 300, 350
 450 x 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90, 105, 125, 150, 190, 205, 250, 300, 350
 500 x 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90, 105, 125, 150, 190, 205, 250, 300, 350
 550 x 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90, 105, 125, 150, 190, 205, 250, 300, 350
 600 x 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90, 105, 125, 150, 190, 205, 250, 300, 350



plyty dowolnej długości wycinamy na wymiar piłami taśmowymi z blach walcowanych do grubości 100mm. Grubsze z odruwek

Inne wymiary na życzenie. Powyżej grubości 400 mm sprowadzamy gatunek 1.2738 (1.2311 + 1% Ni) jako lepij hartulicy się na wskroś.

* Materiał w próbach płaskich i kostkach ulepszonej cieplnie w tuście do 30 HRC.

OBERON

GATUNEK 1.2312*

brak odpowiedników

C	Si	Mn	Cr	Mo	Ni	V	W	S max	P max
0,35	0,20	1,30	1,80	0,15	-	-	-	-	-
0,45	0,40	1,60	2,10	0,25	-	-	-	0,050	0,030

Popularna, stosowana na duże korpusy i na wkładki do form do przetworstwa tworzyw sztucznych, na korpusy form ciśnieniowych i tłoczników. Dostarczana jako wstępnie obrabiona cieplnie do 30 HRC. Nie wymaga późniejszej obróbki cieplnej, unika się ryzyka powstania wad hartowniczych. Dodatek siarki zdecydowanie ułatwia obróbkę skrawaniem. Oszczędności są wyraźnie widoczne przy większych płytach. Siarka powoduje, że materiał poleruje się nieco gorzej od 1.2311.



Importujemy na zamówienie w ciągu ok. 10 dni kostki i płyty o grubości do 400 mm.

* Materiał w próbach płaskich i kostkach ulepszonej cieplnie w tuście do 30 HRC.

OBERON

GATUNEK 1.2738*

brak odpowiedników

C	Si	Mn	Cr	Mo	Ni	V	W	S max	P max
0,35	0,20	1,30	1,90	0,20	0,90	-	-	-	-
0,45	0,40	1,50	2,10	0,30	1,10	-	-	0,030	0,030

Stal stosowana na duże korpusy i płyty do form do przetworstwa tworzyw sztucznych, na korpusy form ciśnieniowych i tłoczników. Dostarczana jako wstępnie obrabiona cieplnie do 30 HRC. Nie wymaga późniejszej obróbki cieplnej, unika się ryzyka powstania wad hartowniczych. Nieco droższa od 1.2311, znacznie lepiej hartująca się na wskroś dzięki dodatkowi 1% niklu.



Importujemy na zamówienie w ciągu ok. 10 dni kostki i płyty o grubości od 200 do 500 mm

* Materiał w próbach płaskich i kostkach ulepszonej cieplnie w tuście do 30 HRC.

OBERON

GATUNEK 1.2162

20HG

C	Si	Mn	Cr	Mo	Ni	V	W	S max	P max
0,19	0,20	1,10	0,90	-	-	-	-	-	-
0,23	0,40	1,30	1,10	-	-	-	-	0,030	0,030

Stal stopowa do nawęglania, na wkładki do form do przetworstwa tworzyw sztucznych. Dobrze nadaje się do polerowania. Odporna na ścieranie.



Importujemy na zamówienie w ciągu ok. 10 dni kostki i płyty o grubości do 300 mm.

OBERON

GATUNEK 16HG

1.7131

C	Si	Mn	Cr	Mo	Ni	V	W	S max	P max
0,14	0,17	1,00	0,80	-	-	-	-	-	-
0,19	0,37	1,30	1,10	-	-	-	-	0,035	0,035

Stal stopowa do nawęglania, na części narządki do większego obciążenia, wałki rozrządu, wizycja, kolumny i stemple. Odporna na ścieranie.

ASORTYMENT (wymiaru podane w mm)

16, 20, 22, 24, 25, 26, 28, 30, 32, 34, 35, 36, 38, 40, 42, 43, 45, 48, 50, 55, 60, 65, 70, 75, 80, 90, 100, 110, 120, 130, 140, 150, 160, 170, 180, 200, 225, 250, większe średnice kute na zamówienie.

OBERON

GATUNEK NMV

1.2842

C	Si	Mn	Cr	Mo	Ni	V	W	S max	P max
0,85	0,15	1,80	Max	0,20	0,35	0,10	Max	-	-
0,95	0,40	2,10	0,35	0,20	0,35	0,25	0,20	0,030	0,030

Stal narzędziowa stosowana do wyrobu narzędzi odpornych na ścieranie, wrzeciona, sprawdziany, noże talerzowe do papieru i skóry, formy do wytłaczania części z mas plastycznych. Duża hartowność, znaczna twardość. Małe odkształcenia wymiarów i kształtu po obróbce cieplnej.

ASORTYMENT (wymiaru podane w mm)

szerokość x grubość

20 x 8, 10, 12, 15
 25 x 8, 10, 12, 15
 30 x 8, 10, 12, 15, 20, 25
 40 x 8, 10, 12, 15, 20, 25, 30
 50 x 8, 10, 12, 15, 20, 25, 30, 40
 60 x 8, 10, 12, 15, 20, 25, 30, 40, 50
 70 x 8, 10, 12, 15, 20, 25, 30, 40, 50, 60
 80 x 8, 10, 12, 15, 20, 25, 30, 40, 50, 60
 90 x 8, 10, 12, 15, 20, 25, 30, 40, 50, 60
 100 x 8, 10, 12, 15, 20, 25, 30, 40, 50, 60
 120 x 8, 10, 12, 15, 20, 25, 30, 40, 50, 60

szerokość x grubość

150 x 10, 12, 15, 20, 25, 30, 40, 50, 60
 180 x 10, 12, 15, 20, 25, 30, 40, 50, 60
 200 x 10, 12, 15, 20, 25, 30, 40, 50, 60
 220 x 10, 12, 15, 20, 25, 30, 40, 50, 60
 250 x 10, 12, 15, 20, 25, 30, 40, 50, 60
 280 x 10, 12, 15, 20, 25, 30, 40, 50, 60
 300 x 10, 12, 15, 20, 25, 30, 40, 50, 60
 350 x 10, 12, 15, 20, 25, 30, 40, 50, 60
 400 x 10, 12, 15, 20, 25, 30, 40, 50, 60
 450 x 10, 12, 15, 20, 25, 30, 40, 50, 60
 500 x 10, 12, 15, 20, 25, 30, 40, 50, 60

blacha grubość: 8, 10, 12, 15, 20, 25, 30, 40, 50, 60

plaskownicy, kostki wychamy na wymiar piłami taśmowymi z blach. Krawędzie są obrabione mechanicznie. Nie wymagają wyżarzania!

Inne wymiary na życzenie.

Ponadto w gatunku 1.2842 oferujemy z naszego magazynu precyzyjnie szlifowaną stal narzędziową z firmy PRECIZ o wymiarach katalogowych.
 - płyty płaskie: szerokość od 10 mm do 300 mm; grubość od 1 mm do 40 mm; długość 500 mm i 1000 mm
 - płyty kwadratowe: 4, 5, 6, 8, 10, 12, 15, 16, 18, 20, 25, 30, 40, 50, 60 mm; długość 500 mm i 1000 mm
 Producentem polianykatów blach i plaskownic są tuły niemieckie.
 Katalogi cenniki firmy PRECIZ wysyłamy bezpłatnie.

OBERON

GATUNEK NC6 brak odpowiedników

C	Si	Mn	Cr	Mo	Ni	V	W	S max	P max
1,30	0,15	0,40	1,30	Max	Max	0,10	Max	0,030	-
1,45	0,40	0,70	1,65	0,20	0,35	0,25	0,20	0,030	0,030

Stal stosowana na narzędzia do przeciągania rur, na płyty tnące, wykojniki, narzędzia do drewna, przyrządy pomiarowe. Nie ma odpowiednika za granicą.

ASORTYMENT (wymiaru podane w mm)

● 4, 5, 5, 6, 5, 10, 12, 14, 15, 16, 18, 20, 22, 24, 25, 26, 28, 30, 32, 35, 36, 40, 45, 50, 55, 60, 65, 70, 80, 90, 100, 110, 120
 prety kute - 130, 140, 150, 160, 170, 180, 200, 250, 280, 300, 350

■ 10, 12, 14, 20, 25, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 100, 120

szerokość x grubość

120 x 8, 10, 12, 15
 25 x 8, 10, 12, 15, 20
 30 x 8, 10, 12, 15, 20, 25
 35 x 8, 10, 12, 15, 20, 25, 30
 40 x 8, 10, 12, 15, 20, 25, 30
 45 x 8, 10, 12, 15, 20, 25, 30
 50 x 8, 10, 12, 15, 20, 25, 30, 40
 60 x 8, 10, 12, 15, 20, 25, 30, 40, 50
 70 x 8, 10, 12, 15, 20, 25, 30, 40, 50, 60
 80 x 8, 10, 12, 15, 20, 25, 30, 40, 50, 60
 90 x 8, 10, 12, 15, 20, 25, 30, 40, 50, 60
 100 x 8, 10, 12, 15, 20, 25, 30, 40, 50, 60
 120 x 8, 10, 12, 15, 20, 25, 30, 40, 50, 60

■ cienkie blachy grubości: 2, 3, 4, 5, 6, tylko całe arkusze 1000 x 2000 mm

Inne wymiary na życzenie.

OBERON

GATUNEK NC10 brak odpowiedników

C	Si	Mn	Cr	Mo	Ni	V	W	S max	P max
1,50	0,15	0,45	11,0	-	-	-	-	-	-
1,80	0,40	0,45	13,0	-	-	-	-	0,030	0,030

Ledeburyczna stal chromowa stosowana na narzędzia do cięcia o wysokiej wydajności, noże do cięcia blach, narzędzia do gwintowania, ciągnąca do drutu, rolki formujące. Odporna na ścieranie. Nie ma zachodnich odpowiedników.

ASORTYMENT (wymiaru podane w mm)

● 12, 14, 15, 16, 18, 20, 22, 25, 28, 30, 32, 35, 40, 45, 50, 60, 65, 70, 75, 80, 85, 90, 100, 120, 130, 140, 150, 160, 170, 180, 190,
 200, 210, 220, 240, 250

■ 12, 14, 16, 20, 25, 30, 40, 50, 60, 80, 90, 100, 120, 140

szerokość x grubość

20 x 8, 10, 12, 15
 25 x 8, 10, 12, 15
 30 x 8, 10, 12, 15, 20, 25
 40 x 8, 10, 12, 15, 20, 25, 30
 50 x 8, 10, 12, 15, 20, 25, 30, 40
 60 x 8, 10, 12, 15, 20, 25, 30, 40, 50
 70 x 8, 10, 12, 15, 20, 25, 30, 40, 50, 60
 80 x 8, 10, 12, 15, 20, 25, 30, 40, 50, 60, 80
 90 x 8, 10, 12, 15, 20, 25, 30, 40, 50, 60, 80
 100 x 8, 10, 12, 15, 20, 25, 30, 40, 50, 60, 80

Inne wymiary na życzenie.

OBERON

GATUNEK 1.2379

-NC11LV

C	Si	Mn	Cr	Mo	Ni	V	W	S max	P max
1,50	0,10	0,15	11,0	0,60	-	0,90	-	-	-
1,60	0,30	0,45	12,0	0,80	-	1,00	-	0,030	0,030

Najwyższej jakości ledeburyczna, chromowa stal narzędziowa do narzędzi do cięcia o wysokiej wydajności, gdzie jest wymagana większa ciągliwość, jak: przeciągacze, frezy, rozwiertaki. Narzędzia do wyłaczania i głębokiego łobaczania, wystykania na zimno. Możliwe azotowanie po hartowaniu z temp. 1060 °C. Bardzo dobra hartowność, odporność na ścieranie, mała skłonność do odkształceń. Zdecydowanie trwalsza od NC10.

ASORTYMENT (wymiaru podane w mm)

● 12, 15, 18, 20, 22, 25, 28, 30, 32, 35, 40, 45, 50, 60, 65, 70, 75, 80, 85, 90, 100, 120, 130, 140, 150, 160, 182, 202, 222, 252

szerokość x grubość

200 x 20, 25, 30, 40, 50, 60, 80
 250 x 20, 25, 30, 40, 50, 60, 80
 300 x 20, 25, 30, 40, 50, 60, 80, 100
 350 x 20, 25, 30, 40, 50, 60, 80, 100
 400 x 20, 25, 30, 40, 50, 60, 80, 100, 120
 450 x 20, 25, 30, 40, 50, 60, 80, 100, 120, 140, 160
 500 x 20, 25, 30, 40, 50, 60, 80, 100, 120, 140, 160



dowolne długości płyt przycinamy piłami taśmowymi z wyżej wymienionych prętów płaskich

Inne wymiary na życzenie. Prety okrągłe i większe gabaryty importujemy z Niemiec w czasie 10 dni.

Fonadto w gatunku 1.2379 oferujemy z naszego magazynu precyzyjnie szlifowaną stal narzędziową z firmy PRECIZ o wymiarach katalogowych:

- prety płaskie: szerokość od 10,3 mm do 300,3 mm; grubość od 2,2 mm do 40,4 mm; długość 500 mm i 1000 mm

- prety kwadratowe: 8,2, 10,4, 12,4, 15,4, 20,4, 25,4, 30,4, 40,4; długość 500 mm i 1000 mm

Producetm pofabrykatów, blach i płaskowników są huty niemieckie.

Katalog i cenniki firmy PRECIZ wysyłamy bezpłatnie.

OBERON

GATUNEK 1.2436

-NC11 + C + W

C	Si	Mn	Cr	Mo	Ni	V	W	S max	P max
2,00	0,10	0,15	11,0	-	-	-	0,60	-	-
2,25	0,40	0,45	12,0	-	-	-	0,80	0,030	0,040

Ledeburyczna stal chromowa, wysoka odporność na ścieranie, wysoka odporność na zużycie. Dobrze się hartuje, własności porównywalne z NC11, poprawione dodatkiem wolframu. Niespójkana w polskich stalach narzędziowych zawartości węgla. Stosowana na matryce do wycinania i łoczni. Narzędzia prasujące i matryce do gięcia. Przykładnice do kręweziarek, prowadnice.

ASORTYMENT (wymiaru podane w mm)

■ wymiary według katalogu firmy PRECIZ

Inne wymiary na życzenie.

Ponadto w gatunku 1.2436 oferujemy z naszego magazynu precyzyjnie szlifowaną stal narzędziową z firmy PRECIZ o wymiarach katalogowych:

- prety płaskie: szerokość od 10,3 mm do 300,3 mm; grubość od 2,2 mm do 40,4 mm; długość 500 mm i 1000 mm

- prety kwadratowe: 8,2, 10,4, 12,4, 15,4, 20,4, 25,4, 30,4, 40,4; długość 500 mm i 1000 mm

Producentem pofabrykatów, blach i płaskowników są huty niemieckie.

Katalog i cenniki firmy PRECIZ wysyłamy bezpłatnie.

OBERON**GATUNEK 1.2343****WCL**

C	Si	Mn	Cr	Mo	Ni	V	W	S max	P max
0,36	0,90	0,30	4,80	1,10	-	0,25	-	-	-
0,42	1,20	0,50	5,50	1,40	-	0,50	-	0,030	0,030

Stal narzędziowa, stopowa do pracy na gorąco. Przeznaczona na formy do odlewania pod ciśnieniem, na bardzo obciążone części pras, narzędzia do wyciskania. Stal o dużej hartowności i odporności na odpuszczanie podczas pracy. Na wkładki do form do tworzyw sztucznych, kiedy konieczna jest trwałość i polerowana powierzchnia.

ASORTYMENT (wymiar podane w mm)

- 16, 20, 25, 30, 35, 40, 45, 50, 55, 60, 70, 80, 90, 100, 110, 120, 130, 150, 160, 170, 180, 190, 200, 230, 250

szerość x grubość

- 305 x 60, 80, 90, 100, 120, 140, 160, 180, 200
- 355 x 60, 80, 90, 100, 120, 140, 160, 180, 200
- 405 x 60, 80, 90, 100, 120, 140, 160, 180, 200
- 505 x 60, 80, 90, 100, 120, 140, 160, 180, 200
- 555 x 60, 80, 90, 100, 120, 140, 160, 180, 200

szerość x grubość

- 455 x 60, 80, 90, 100, 120, 140, 160, 180, 200
- 505 x 60, 80, 90, 100, 120, 140, 160, 180, 200
- 555 x 60, 80, 90, 100, 120, 140, 160, 180, 200



koszki wycinamy na wymiar pilami taśmowymi z płaskownika 550 x 260

Inne wymiary na życzenie. Większe gabaryty importujemy z Niemiec w czasie ok. 10 dni.

OBERON**GATUNEK 1.2344****WCLV**

C	Si	Mn	Cr	Mo	Ni	V	W	S max	P max
0,37	0,90	0,30	4,80	1,20	-	0,90	-	-	-
0,43	1,20	0,50	5,50	1,50	-	1,10	-	0,030	0,030

Stal narzędziowa, stopowa do pracy na gorąco przeznaczona na wkładki matrycowe do pras, narzędzia do wyciskania wyrobów z aluminium. Wkładki form do odlewania metali. Stal o dużej hartowności i odporności na odpuszczanie podczas pracy.

ASORTYMENT (wymiar podane w mm)

- 16, 20, 25, 30, 35, 40, 50, 60, 70, 80, 90, 100

szerość x grubość

- 305 x 60, 80, 90, 100, 120, 140
- 355 x 60, 80, 90, 100, 120, 140, 160
- 405 x 60, 80, 90, 100, 120, 140, 160, 200

szerość x grubość

- 455 x 60, 80, 100, 125, 150
- 505 x 60, 80, 100, 125, 150



koszki wycinamy na wymiar pilami taśmowymi z preta płaskiego o wymiarach 505 x 255

Inne wymiary na życzenie.

OBERON**GATUNEK 1.2083****~4H13**

C	Si	Mn	Cr	Mo	Ni	V	W	S max	P max
0,42	0,40	0,30	13,0	-	-	-	-	0,030	0,040

Stal na formy do tworzyw sztucznych agresywnych (PVC), działających korrozyjnie. Zachowuje stabilność wymiarową w czasie ulepszania. Małe zużycie powierzchni przy tworzywach z wypełniaczami. Uzyskiwana wysoka jakość powierzchni przedysponuje ten materiał jako dobry do formowania elementów optycznych, np. soczewek.

ASORTYMENT (wymiar podane w mm)

szerość x grubość

- 200 x 20, 25, 30, 40, 50, 60, 80, 100
- 250 x 20, 25, 30, 40, 50, 60, 80, 100
- 300 x 20, 25, 30, 40, 50, 60, 80, 100, 120
- 350 x 20, 25, 30, 40, 50, 60, 80, 100, 120



koszki wycinamy na wymiar pilami taśmowymi z płaskownika 365 x 255 mm

Inne wymiary na życzenie. Większe gabaryty importujemy z Niemiec w czasie ok. 10 dni.

OBERON**GATUNEK 4H13****~1.4031**

C	Si	Mn	Cr	Mo	Ni	V	W	S max	P max
0,36	Max	Max	12,0	-	Max	-	-	-	-
0,45	0,80	0,80	14,0	-	0,60	-	-	0,030	0,040

Stal stopowa, chromowa odporna na korozję stosowana do wyrobu narzędzi tnących, skrawających, pomiarowych. Nie nadaje się do spawania.

ASORTYMENT (wymiar podane w mm)

- 3, 3.5, 4, 4.5, 5, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20, 22, 24, 25, 28, 30, 32, 35, 40, 45, 50, 55, 60, 65, 70, 75, 80, 85, 90, 95, 100, 110, 120, 130, 140, 150, 160, 170, 180, 190, 200, 210, 220, 250



blacha grubość: 3, 4, 5, 6, 8, 10, 12, 16, 18, 20, 25, 30

Inne wymiary na życzenie.

OBERON**GATUNEK 1.2767****~NPW + 1% Ni**

C	Si	Mn	Cr	Mo	Ni	V	W	S max	P max
0,40	0,10	0,15	1,20	0,15	3,80	-	-	-	-
0,50	0,40	0,45	1,50	0,35	4,30	-	-	0,030	0,030

Stal na narzędzia do pracy na zimno odporna na silne uderzenia, noże do lamania kesów, narzędzia do wyłaczania i gładzenia, formy do tworzyw sztucznych. Dzięki wysokiej zawartości niklu, dobra hartowność i ciągliwość. Dobra zdolność do polerowania, obróbki trawieniem i obróbki elektrochemicznej. Najwyższa udamość, stabilność wymiarowa. Jednorodna struktura po hartowaniu.

ASORTYMENT (wymiar podane w mm)

szerość x grubość

- 200 x 20, 25, 30, 40, 50, 60, 80
- 250 x 20, 25, 30, 40, 50, 60, 80

szerość x grubość

- 300 x 20, 25, 30, 40, 50, 60, 80, 100
- 350 x 20, 25, 30, 40, 50, 60, 80, 100



koszki wycinamy na wymiar pilami taśmowymi z płaskownika 365 x 255 mm

Inne wymiary na życzenie. Większe gabaryty importujemy z Niemiec w czasie ok. 10 dni.

Fondacja w gatunku 1.2767 oferujemy z importu precyzyjnie szlifowaną stal narzędziową z firmy PRECIZ o wymiarach katalogowych:

- prety płaskie: szerokość od 10,3 mm do 125,3 mm; grubość od 4,2 mm do 50,4 mm; długość 500 mm
- prety kwadratowe: 10,4, 12,4, 16,4, 20,4, 25,4, 32,4, 40,4, 50,4; długość 500 mm

Producentem półfabrykatów blach i płaskowników są hutniemieckie.

Katalog i ceniki firmy PRECIZ wysyłamy bezpłatnie.

OBERON**GRAFIT DO ELEKTRODRAŻENIA****POCO®**

Grafit uzyskiwany przez prasowanie ze stałym ciśnieniem na elektrody do elektrodrażarek. Ziarno w zależności od potrzeb (1 µm - 20 µm). Także impregnowane miedzią. Zdecydowanie szybsze drażnienie niż miedzią. O wiele mniejsze zużycie elektrod, nawet poniżej 1%. W ofercie grafity impregnowane miedzią do drażnienia stopów AMPICOLOY I i MOLMAX.

ASORTYMENT (wymiar podane w mm)

szerość x grubość

- 160 x 20, 25, 30, 40, 50, 60, 80, 100 - długości 310 i 620 mm
- 310 x 20, 25, 30, 40, 50, 60, 80, 100, 120, 150 - długości 310 i 620 mm



plyty wycinamy z bloków EDM 100 i EDM 150 o wymiarach 160 x 620 x 1500 mm

Inne wymiary na życzenie. Prety okrągłe, kwadratowe, cienkie płytki, rurki w różnych gradacjach ziarna importujemy z Francji w czasie 14 dni. Wielkość ziarna od 1 µm.

OBERON										
FORTAL 2024							polski -PA7			
Si	Fe	Cu	Mn	Mg	Cr	Ni	Zn	Zr	Ti	
0,45	0,45	3,80	0,30	1,20	0,08	-	0,23	-	0,13	
0,55	0,55	4,90	0,90	1,80	0,12	-	0,27	-	0,17	

Stopy aluminium typu 2024 mają stosunkowo dużą twardość, około 130 HB. Mała odporność na korozję, dobra obrabialność i podatność na toczenie czy zginanie. Słabo spawalne. **Najlepsza polerowalność.**

ASORTYMENT (wymiaru podane w mm)

Z blach o grubości 8, 10, 12, 15, 20, 25, 30, 35, 40, 45, 50, 55, 60, 70, 80, 90, 100, 110, 120, 140 mm są przycinane na wymiar dowolne płyty.

Dowolne wymiary na życzenie. Płyty przycięte na wymiar importujemy w czasie 14 dni.

OBERON										
FORTAL 5083							polski PA13			
Si	Fe	Cu	Mn	Mg	Cr	Ni	Zn	Zr	Ti	
0,35	0,35	0,08	0,40	4,00	0,05	-	0,23	-	0,13	
0,45	0,45	0,12	1,00	4,90	0,25	-	0,27	-	0,17	

Stopy typu 5083 (Werkstoff 3.3547) mają niską twardość, do 75 HB. Niska zawartość miedzi powoduje, że są odporne na korozję. Produkowane w największych gabarytach, grubości do 900 mm. **Najlepsza spawalność i odporność na korozję.**

ASORTYMENT (wymiaru podane w mm)

Z blach o grubości 8, 10, 12, 15, 20, 25, 30, 35, 40, 45, 50, 55, 60, 65, 70, 75, 80, 85, 90, 95, 100, 110, 120, 125, 130, 140, 150, 160, 180, 200 mm są przycinane na wymiar dowolne płyty.

Dowolne wymiary na życzenie. Płyty przycięte na wymiar importujemy w czasie 14 dni.

OBERON										
FORTAL 6082							brak odpowiednika			
Si	Fe	Cu	Mn	Mg	Cr	Ni	Zn	Zr	Ti	
0,70	0,45	0,08	0,40	0,60	0,23	-	0,18	-	0,08	
1,30	0,55	0,12	1,00	1,20	0,27	-	0,22	-	0,12	

Stopy typu 6082 (Werkstoff 3.2315) mają średnią twardość około 90 HB. Odporność na korozję. Pomimo wyższej od 5083 twardości daje się toczyć i zginac. Spawalne. **Najlepsza z tych czterech stopów przewodność cieplna, do 190 W/m*K.** (stopy miedzi typu AMPCO 940 czy HOVADUR K 220 około 200W/m*K).

ASORTYMENT (wymiaru podane w mm)

Z blach o grubości 8, 10, 12, 15, 20, 25, 30, 35, 40, 45, 50, 55, 60, 65, 70, 80, 100 mm są przycinane na wymiar dowolne płyty.

Dowolne wymiary na życzenie. Płyty przycięte na wymiar importujemy w czasie 14 dni.

OBERON										
FORTAL 7075							polski PA9			
Si	Fe	Cu	Mn	Mg	Cr	Ni	Zn	Zr	Ti	
0,35	0,45	1,12	0,25	2,10	0,18	-	5,10	-	0,18	
0,45	0,55	2,00	0,35	2,90	0,28	-	6,10	-	0,22	

Stopy typu 7075 (Werkstoff 3.4365) posiadają najwyższą twardość, do 190HB. Są w podstawowym składzie chemicznym mało odporne na korozję. Trudno je produkować w dużych grubościach, tj. powyżej 350 mm. **Najlepsza obrabialność skrawaniem i najwyższa twardość.**

ASORTYMENT (wymiaru podane w mm)

Z blach o grubości 8, 10, 12, 15, 20, 25, 30, 35, 40, 45, 50, 55, 60, 65, 70, 75, 80, 85, 90, 95, 100, 110, 120, 125, 130, 140, 150, 160, 180, 200 mm są przycinane na wymiar dowolne płyty.

Dowolne wymiary na życzenie. Płyty przycięte na wymiar importujemy w czasie 14 dni.

OBERON										
FORTAL ALUMOLD							brak odpowiednika			
Si	Fe	Cu	Mn	Mg	Cr	Ni	Zn	Zr	Ti	
0,35	0,45	1,20	0,25	2,10	0,18	-	5,10	-	0,18	
0,45	0,55	2,00	0,35	2,90	0,28	-	6,10	-	0,22	

ALUMOLD to stopy typu 7xxx. Posiadają najwyższą twardość, do 190HB*. Są w podstawowym składzie chemicznym mało odporne na korozję. Trudno je produkować w dużych grubościach, tj. powyżej 350 mm. **Najlepsza obrabialność skrawaniem i najwyższa twardość.**

*W stosunku do 7075 ma wyższą i bardziej wyrównaną twardość w całym przekroju.

ASORTYMENT (wymiaru podane w mm)

Z blach o grubości 8, 9, 10, 11, 12, 15, 20, 25, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 100, 120, 140, 160, 180, 200 mm są przycinane na wymiar dowolne płyty. Wymiar grubości wynika z przeliczenia call na system metryczny. ALUMOLD produkowany jest przez Pechelery w USA.

Dowolne wymiary na życzenie. Płyty przycięte na wymiar importujemy w czasie 14 dni.

OBERON										
MIEDŹ M1E										

Miedź elektryczna o wysokiej czystości, doskonałej przewodności elektrycznej na elektrody do elektrodrążarek węglowych. Przy braku odpowiedniej technologii alternatywa dla grafitu, dobra obrabialność. Dalej gładką powierzchnię.

ASORTYMENT (wymiaru podane w mm)

10, 12, 15, 20, 25, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 100, 120, 140, 160; mniejsze średnice także ciągnięte, większe wyciskane

szerość x grubość

120 x 20, 30
150 x 30, 40, 50
200 x 30, 40, 60, 80

blacha grubość: 20, 30, 40, 50, 60, 80; szerokości 600 - 700 mm

inne płaskowniki, kołki wycinane na wymiar piłami taśmowymi z blach. Krawędzie są obrabione mechanicznie!

Inne wymiary na życzenie.

OBERON										
BRAZ BERYLOWY AMPCOLOY 83							~BB2			
Co	Be	Cr	Ni	Si	Cu	gęstość	HB	A5%	W/m*K	
0,5	2,0	-	-	-	reszta	8,23	350	5	106	

Braz o wysokiej przewodności cieplnej i elektrycznej, duża twardość (ok. 340 - 380 HB). Wysoka odporność na korozję. Stosowany na elementy form do tworzyw sztucznych, gdzie ważne jest szybkie odprowadzenie ciepła.

ASORTYMENT (wymiaru podane w mm przeliczone z systemu calowego)

blacha grubość: 25,4, 38,1, 50,8, 63,5, 76,2, 88,9, 101,6, 127, 152,4

Pręty okrągłe i płaskie na życzenie importujemy w czasie ok. 21 dni.

OBERON										
BRAZ AMPCOLOY 940							chromowo-niklowo-brzozowy			
Co	Be	Cr	Ni	Si	Cu	gęstość	HB	A5%	W/m*K	
-	-	0,4	2,5	0,7	reszta	8,71	210	2	188	

Braz o doskonałej przewodności cieplnej (wyższej od AMPCOLOY 83), bez berylu, twardość około 210 HB. Taiszy od AMPCOLOY 83. Stosowany na elementy form do tworzyw sztucznych w celu szybkiego usunięcia ciepła. Wzrost wydajności formy do 30%. Na elektrody do elektrodrążarek. Barwa jasno żółta. Atrakcyjna cenowo przy porównaniu z produktami rafinerii Zachodnich.

ASORTYMENT (wymiaru podane w mm przeliczone z systemu calowego)

blacha grubość: 38,1, 50,8, 63,5, 76,2, 88,9, 101,2

Pręty okrągłe i płaskie na życzenie importujemy w czasie ok. 21 dni.

OBERON										
NAFTA KOSMETYCZNA GLIMAR										

Rafinowane frakcje ropy naftowej z dodanymi substancjami zmniejszającymi wydzielanie węglowodorów aromatycznych. Stosunkowo wysoka temperatura zapłonu. Olej przeznaczony typowo jako dodatek do kosmetyków, stosowany z powodzeniem jako dielektryk do elektrodrążarek. Barwa jasno żółta. Atrakcyjna cenowo przy porównaniu z produktami rafinerii Zachodnich.

Pakowany w beczki o pojemności 200 litrów.

SPRĘŻYNY DO FORM, TŁOCZNIKÓW

BORDIGNON

**Bordignon spa Via A. Meucci, 27 *36028
Rossano Veneto (Vicenza) Italy**

ZAPRASZAMY NA 73 MTP

OBERON

**PAWILON 12
STOISKO 73**

**KATALOGI WYSYŁAMY BEZPŁATNIE
DOSTAWY ZE SKŁADU LUB Z WŁOCH**

**Wymiary metryczne zgodne z ISO 10243 lub normą japońską JIS B5012.
Katalogi lub oprogramowanie CAD pozwalają na dobranie sprężyn
w zależności od potrzebnych przy danej średnicy wartości siły i ugięcia dla
zadanego okresu pracy.**

**Sprężyny
naciskowe z
drułu i sprężyny
gazowe azotowe
do tłoczników i form.
Przekroje drutu
prostokątne
i owalne.
Odmiany lekkie
do supertwardych.**



owalne



plaskie



gazowe

Autoryzowany dystrybutor w Polsce:

OBERON

Robert Dyrda, 88-100 Inowrocław, ul. Cicha 15
tel./fax (052) 353-39-83 do 85

FORTAL[®]

ALUMINIUM

- IMPORT Z NIEMIEC
- SZYBKA DOSTAWA
- KONKURENCYJNE CENY
- DOKŁADNE DOCINANIE NA WYMIAR WG DIN 7168

ZAPRASZAMY NA 73 MTP
OBERON
PAWILON 12
STOISKO 73

FORTAL[®] 5083 (AlMg4,5Mn)

maksymalne wymiary 500x1500x3000 mm,
twardość ~82HB

FORTAL[®] 7075 (AlZnMgCu1,5)

maksymalne wymiary 200x1500x3000 mm,
twardość ~143HB

FORTAL[®] HP (AlZnMg)

maksymalne wymiary 305x1450x3048 mm,
twardość ~154HB

FORTAL[®] - ALUMOLD[®] (Zn6Mg2.4Cu1.6)

maksymalne wymiary 305x1450x3000 mm,
twardość 175-198HB

Używając aluminium oszczędzasz czas i koszty obróbki

- przy frezowaniu do 60%
- przy toczeniu do 50%
- przy wierceniu do 50%
- przy drażeniu do 70%

FORTAL[®]

OBERON[®] - Robert Dyrda,
88-100 Inowrocław, ul. Cicha 15
tel./fax (052) 353-39-83 do 85, 357-76-56, 357-96-46
e-mail: oberon@oberon.pl