

ELMAT Trading oferuje bardzo szeroką gamę wysokiej jakości narzędzi, które mogą być stosowane we wszystkich gałęziach przemysłu. Poniżej ograniczono się tylko do obróbki tworzyw sztucznych, metali kolorowych głównie stosowanych w reklamie (*Sign Making*), termoformowaniu (*Thermoforming*), obróbce przestrzennej CAM 2,5 i 3D form narzędziowych.

Rozkrój dużych formatów

Materiały: tworzywa sztuczne, aluminium, alucobond (dibond), drewno i materiały drewnopodobne, laminaty, okleiny itp

Wymiary

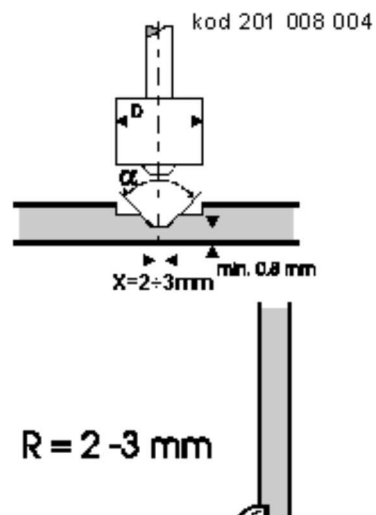
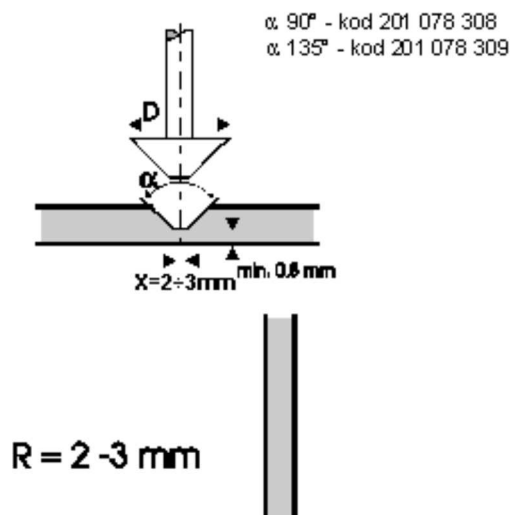


plyt:
2550x1250mm
2550x1830mm
3050x2100mm
Piły elektryczne ręczne np. Holz-Her 2119 z piłą tarczową $d=160 \times 20$ dla grubości płyt do 35mm lub z piłą tarczową $d=190 \times 20$ dla grubości do 45mm. Zalecane piły niskoszumowe z węglikiem spiekany o ujemnej geometrii ostrza z oferty ELMAT.

Korygowanie płaszczyzny stołu routera (plotera frezującego) – frez MS305 form1 $d=16$ mm, chwyt 6mm

Frezowanie kształowe (*routing*)

- plexi, PVC i pozostałe tworzywa – frezy MS124 lub 75 200.. $d=0.8$ do 3.0 mm (z chwytem $1/8''$ - 3.175 mm)
- aluminium miękkie (poniżej PA6) frezy MS131G + chłodziwo MULTI-Top Spray lub koncentrat do urządzeń rozpylających - kod 200 000 005
- aluminium (zalecane pow. PA6) – frezy MS125 + chłodziwo
- MDF itp – MS124 lub frez 1-ostrzowy z nasypem diamentowym - kod 70 990 237
- płyty paździerzowe – frezy z nasypem diamentowym o $d=8$ do 16 mm – kod 70 990 237
- laminaty wzmacniane włóknem szklanym – frezy 75 200 .. $d=0.8$ do 3 mm z chwytem $1/8''$ (3.175 mm)
- sklejka, twarde drewno – MS121 lub 75 200.. $d=0.8$ do 3.0 mm
- alucobond (dibond) – zalecane frezy z węglika spiekane $d=18$ z chwytem 8 mm + chłodziwo MULTI-Top Spray





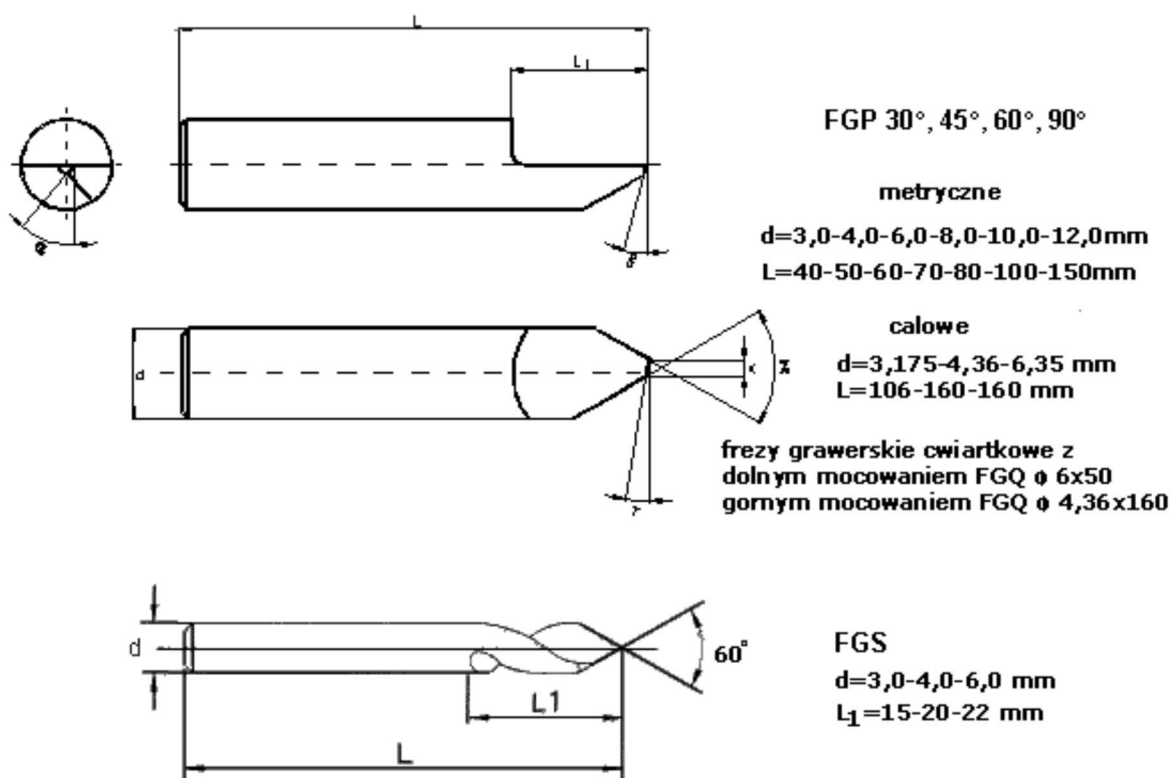
- tworzywa sztuczne o dużej grubości (pow 20mm) – MS122XL lub MS122XLS
- frezowanie wykańczające tworzyw sztucznych – MS131XL
- styrodur itp – MS122XLS d 4.0mm
- granit, szkło, marmur, supertwarde i wzmacniane tworzywa – frezy z nasypem diamentowym nakładanym próżniowo - komplet 10 frezów o różnym kształcie typu FR SET2 D427
- stal nierdzewna i kwasoodporna – MS168 od d=4mm
- frezowanie cienkich, wiotkich i miękkich materiałów – frezy 1-ostrzowe prawoskrętne MS230
- frezowanie np. rowków w rurach i elementach sferycznych, a także w przypadkach konieczności dociskania materiału do stołu – frezy 1-ostrzowe lewoskrętne MS230L.

Frezowanie kształtowo-przestrzenne 3D na frezarkach CNC

- tworzywa sztuczne, grafit, mosiądz, miedź, aluminium, FORTAL, materiały drewnopochodne itp - MS123, XL, XLS, MS131R, MS123W
- stal narzędziowa, twarde tworzywa, twarde Al – MS142, XL, XLS
- głęboka obróbka 3D – MS126XL-XLS, MS128XL
- stal hartowana, tytanowa – MS146XL-XLS, także z pokryciem TiAlN
- wysokowydajna obróbka HSM – MX141 i MX123
- obróbka żeliwa – kształtowe frezy pilnikowe MS301 do MS314 o różnym nakroju w zależności od twardości materiału,
- obróbka gniazd form wtryskowych i matrycowych – MS148, MS149, MS 126XL – XLS, MS128XL.

Grawerowanie

- materiałów o dużych tolerancjach grubości np. wylewana plexi – frezy „micro” kuliste
- MS123M, MS131R lub proste MS122M. Po obróbce uzyskana gładka powierzchnia
- (podświetlane prezenty!). Wymagane wrzeciono wysokoobrotowe z oferty ELMAT
- mosiądz, aluminium, stal nierdzewna – MS122M, 123M, MS131R lub frezy grawerskie z dolnym mocowaniem FGP
- wielowarstwowe laminaty grawerskie firm IPI (USA) www.inoplas.com, Rowmark (USA), ERG (Polska) - frezy grawerskie FG P
- miękkie tworzywa – frezy grawerskie ćwiartkowe FGQ lub 1-ostrzowe skrętne FGS
- plexi ekstrudowana – FGS, FGQ lub MS123M
- miedź (w tym również elektrolityczna) – MS123M, MS131R
- grafit – MS123M, MS131R, MS 123



UWAGA: przy zastosowaniu frezów grawerskich 1-ostrzowych FGP istotne znaczenie ma kąt natarcia γ a na szerokość bruzdy reliefu – szerokość ostrza x.

Geometrię frezów grawerskich oraz ich ostrzenia (w przypadku braku profesjonalnej ostrzałki)

można korygować za pomocą papierów z nasypem diamentowym S/D54 lub S/D91 – oferta ELMAT .

Dostępne są także półfabrykaty frezów grawerskich o średnicach metrycznych 3,4,5,6,8,10,12 i długościach 40,50,60,70,80,100 i 150 oraz średnicach calowych 3,75x106 ; 4,36x160; 6,35x160

Material	α	β	γ
HSS	12° - 15°	5° - 10°	3° - 5°
Stal zwykła	20° - 25°	10° - 15°	3° - 5°
Żeliwo	25°	15°	3° - 5°
Mosiądz	30°	15°	3° - 5°
Aluminium twarde	35° - 40°	20°	3° - 5°
Aluminium miękkie	40°	20°	3° - 5°
Tworzywa sztuczne	45°	20° - 25°	3° - 5°
Drewno twarde	35°	20°	3° - 5°
Drewnopodobne	45°	20° - 25°	3° - 5°

Orientacyjne parametry skrawania

prędkość obrotowa skrawania:

$$n = \frac{1000 \times v}{3,14 \times d} [\text{obr} / \text{min}]$$

gdzie:

v - szybkość skrawania [m/min]

d - średnica ostrza [mm]

posuw p mm/min = pz x n x z

gdzie:

z - liczba ostrzy

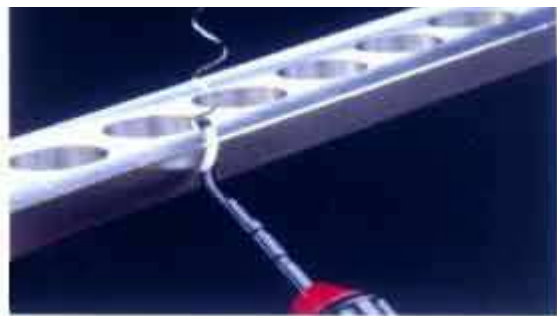
pz - posuw na ząb (ostrze) mm/ząbxobr.

W praktyce dla freza VHM $0.005d \leq pz \leq 0.015d$, gdzie d średnica ostrza w mm

d/ pz	2 ÷ 4	5 ÷ 8	9 ÷ 12	pz	chłodzenie
Tworzywa (termoplastyczne)	0,04	0,06	0,08	120 ÷ 200	-
Tworzywa (duroplasty)	0,04	0,06	0,08	100 ÷ 150	-
Aluminium twarde pow PA6	0,02	0,05	0,08	250 ÷ 400	tak
Aluminium miękkie	0,01	0,04	0,06	125 ÷ 250	tak
Miedź	0,01	0,04	0,06	250 ÷ 400	tak
Mosiądz, brąz	0,02	0,04	0,06	60 ÷ 100	wskazane
Stal miękka	0,02	0,03	0,04	100 ÷ 150	tak
Stal stopowa	0,008	0,015	0,02	60 ÷ 100	tak
Stal hartowana pow. 60HRC	0,008	0,015	0,02	20 ÷ 50	tak
Stal nierdzewna	0,01	0,02	0,03	40 ÷ 80	tak
Stal tytanowa	0,01	0,02	0,03	20 ÷ 40	tak
Żeliwo 150-250HB	0,02	0,04	0,06	60 ÷ 100	nie
MDF	0,04	0,06	0,08	120 ÷ 200	-
Laminaty wzmacnione	0,04	0,06	0,08	150 ÷ 250	-
Grafit	0,04	0,06	0,08	100 ÷ 200	wskazane wodą

Powyższe parametry są tylko orientacyjne. Zależą one od wielu dodatkowych czynników jak sztywność układu obrabiarka-przedmiot-narzędzie (O-P-N), głębokość skrawania. Generalnie dla tworzyw miękkich wskazany jest większy posuw, dla twardych-mniejszy. Do obróbki w/w materiałów frezami oferowanymi przez ELMAT należy stosować wysokoobrotowe wrzeciona od 18 000obr/min (HF spindels).





Efektywne usuwanie ostrych krawędzi i zadziorów po obróbce: narzędzia ręczne VARGUS – z oferty ELMAT. Do aluminium i tworzyw sztucznych: zestaw typu E + ostrze E100 lub E110.