

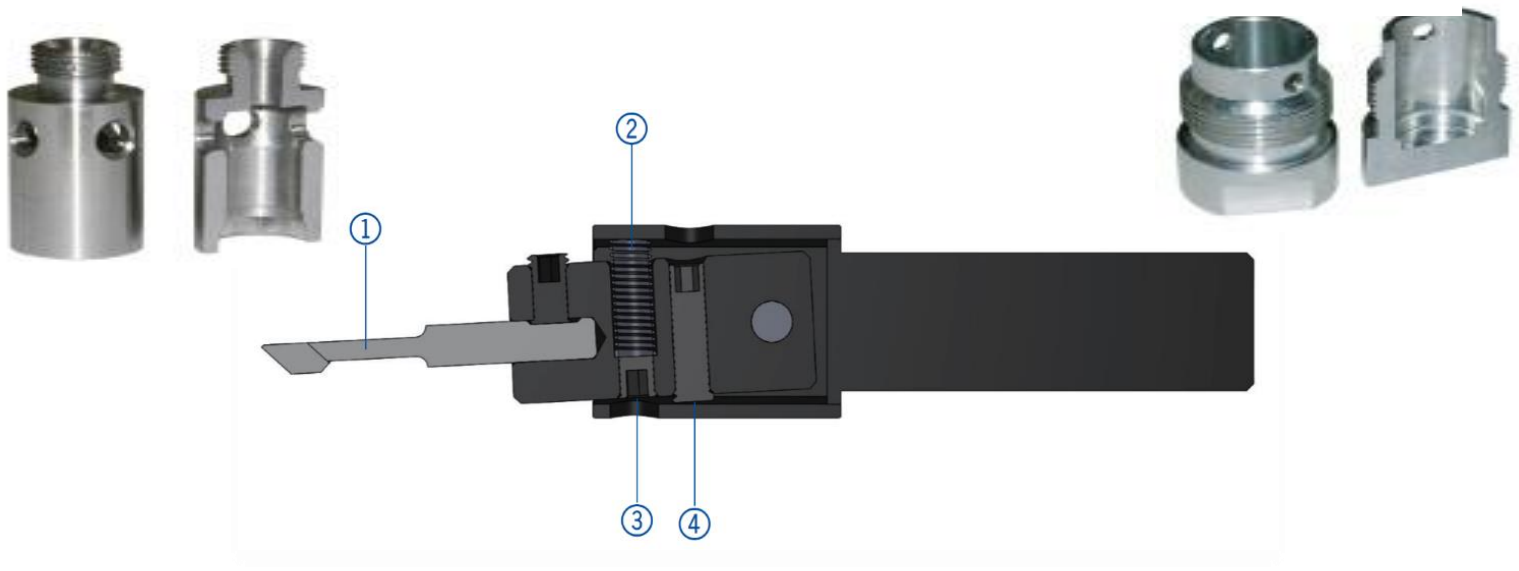
MIKRO GRATOWNIK CNC

GMO



GMO tools

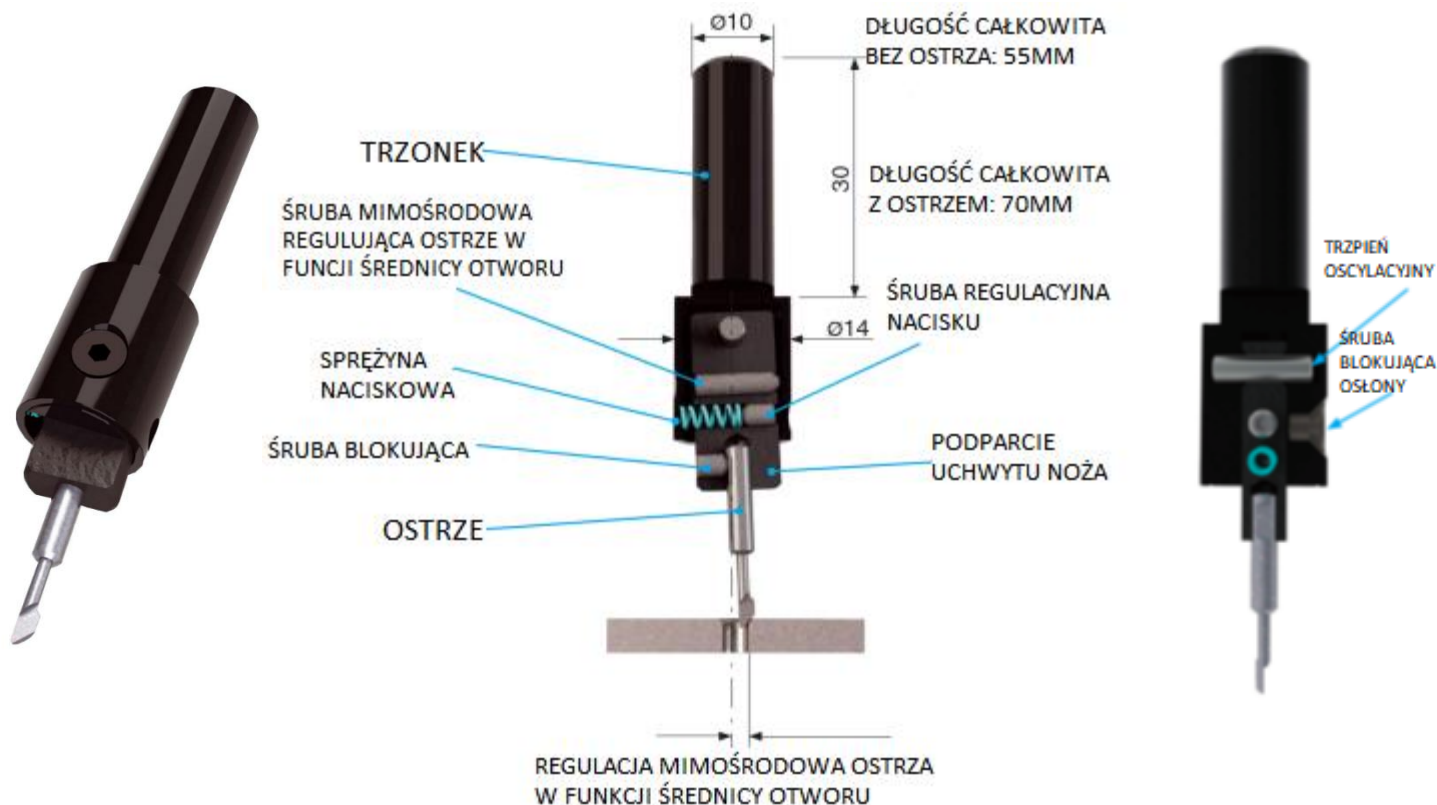
- ❖ GRATOWANIE – MIKRO GRATOWANIE CNC OD \varnothing 0,8MM DO \varnothing 15MM
- ❖ OSTRZA Z WĘGLIKÓW SPIEKANYCH O DUŻEJ WYTRZYMAŁOŚCI
- ❖ SZEROKI WYBÓR OSTRZY W ZALEŻNOŚCI OD ŚREDNICY ROBOCZEJ
- ❖ REGULOWANY BIEG OSTRZA I SIŁA OBRÓBK
- ❖ DZIAŁA POD KĄTEM Z GÓRY I DOŁU LUB TYLKO Z DOŁU
- ❖ GRATOWANIE PŁASKICH LUB ZAKRZYWIONYCH PROFILI
- ❖ GRATOWANIE OTWORÓW PRZECINAJĄCYCH SIĘ O STOSUNKU \varnothing DO 1:1,5



LEGENDA:

1. Ostrze z węgla spiekane
2. Sprężyna naciskowa do regulacji siły gratowania
3. Śruba regulacyjna do siły gratowania
4. Śruba regulacyjna do przesunięcia ostrza





KILKA ZALET:

- *Gratowanie mikro otworów począwszy od 0,8mm średnicy*
 - *Idealny do seryjnej obróbki na maszynach CNC*
 - *Pasuje do każdej maszyny*
- *Regulacja średnicy gratowania, biegu ostrza i siły skrawania*
 - *Niezmiernie szybki proces gratowania*
 - *Prosta i szybka wymiana ostrza*
 - *Solidna i kompaktowa budowa, proste nastawianie*
 - *Niska cena, zmienne części zużywające się*
- *Długa żywotność ostrzy (średnio 5000 otworów w stali)*
 - *Możliwość dostarczenia specjalnych ostrzy*

W programie do usuwania zadziorów GMO możliwe są dwa różne cykle robocze lub metody usuwania zadziorów:

- ➔ **GRATOWANIE Z OSCYLACJĄ OSTRZA** (ze sprężyną)
 - Szybki cykl gratowania (wejście osiowe, ostrze oscylacyjne)
 - Dostosowanie krawędzi tnącej do krawędzi otworu (oscylacja ostrza podczas operacji skrawania)
- ➔ **GRATOWANIE SZTYWNE** (bez sprężyny)
 - Do większych otworów i potrzeby bardziej agresywnego działania
 - Wykonanie zwymiarowanej fazy ze zdefiniowanym profilem.

WSPARCIE TECHNICZNE

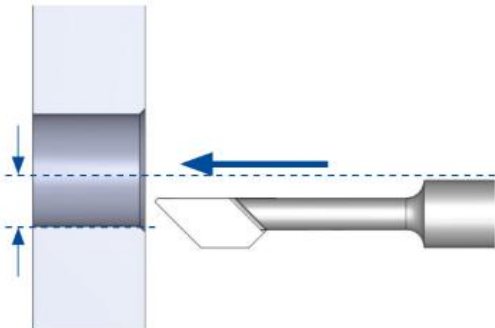
Na naszej stronie internetowej poświęconej narzędzi do gratowania GMO (www.stmech.eu) znajdziesz:

- Przydatne narzędzie do symulacji, wprowadzając dane obróbki, wskażemy konfigurację narzędzia (ostrze i uchwyt ostrza) oraz program CNC
- Filmy demonstracyjne dotyczące konfiguracji i użytkowania GMO.

GRATOWANIE Z OSCYLACJĄ OSTRZA (ze sprężyną)

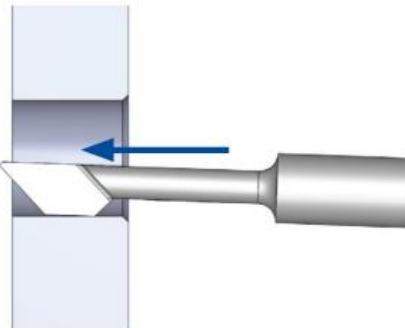
1. Dostosuj średnicę, która ma być okrawana, za pomocą śruby regulacji offsetu 4.
2. Umieść narzędzie na środku otworu.
3. Obracające się narzędzie, szybko do przodu, aż do całkowitego przekroczenia ściany.
4. Wróć z działającym kanałem (F80-F100), aby wykonać gratowanie.
5. Po zakończeniu gratowania szybko wyjdź z otworu.

POZYCJONOWANIE



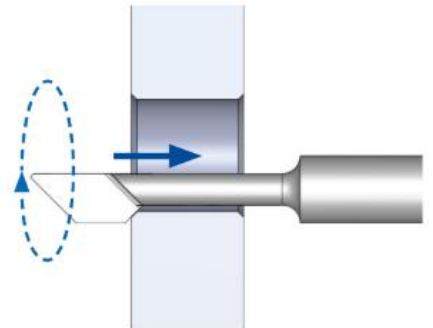
Pozycjonowanie gratownika w osi otworu i przesunięcie ostrza regulowane za pomocą środka ostrza w osi z krawędzią otworu.

PRZEJŚCIE



Przejdź przez otwór z obracającym się narzędziem i szybko przewiń do przodu F500. W wersji „push” przód i bok są zaokrąglone, aby było można przejść przez otwór bez powodowania uszkodzeń.

OKRAWANIE



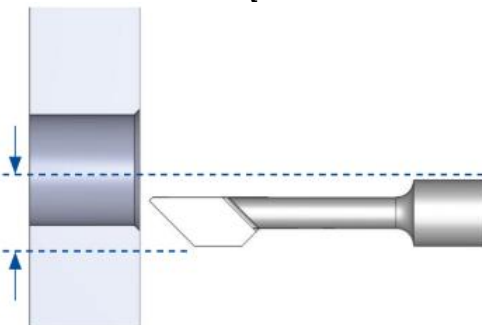
Wykonaj przejazd z prędkością roboczą, około F80-F100, w zależności od wielkości zadzioru i fazy, którą chcesz wykonać, po zakończeniu okrawania zadzioru szybko wyjdź z otworu.

Możliwe jest dostosowanie siły gratowania i wielkości fazowania poprzez wybór rodzaju sprężyny i dostosowanie jej nacisku, możliwe jest również dostosowanie prędkości roboczej i ewentualnie wprowadzenie zatrzymania w pracy.

GRATOWANIE SZTYWNE (bez sprężyny)

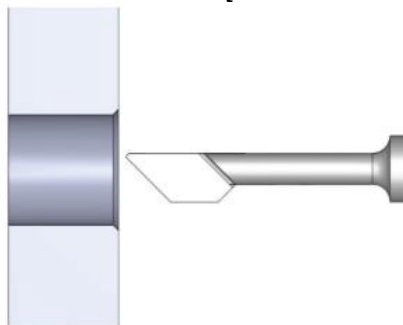
1. Wymień sprężynę na śrubę regulacyjną M3 x 10 mm.
2. Wyreguluj średnicę okrawania za pomocą śrub (nr 3 i 4). Offset przesunięcia ostrza, wrzeczono w osi otworu.
3. Pozycjonowanie poza osią do przecinania otworów.
4. Przejdź przez otwór z wrzeczkiem zatrzymanym.
5. Zmień położenie GMO w osi otworu (współrzędne punktu 2).
6. Cofnij się z prędkością roboczą i wykonaj okrawanie.
7. Zatrzymaj obrót i powróć do osi otworu.
8. Wydostań się z otworu szybkim posuwem.

REGULACJA PRZESUNIĘCIA OSTRZA



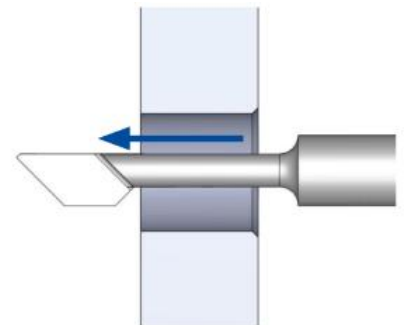
Pozycjonowanie gratowania w osi ze środkiem otworu i przesunięciem offset ostrza regulowane za pomocą środka ostrza w osi z krawędzią otworu.

POZYCJONOWANIE POZA OŚIĄ



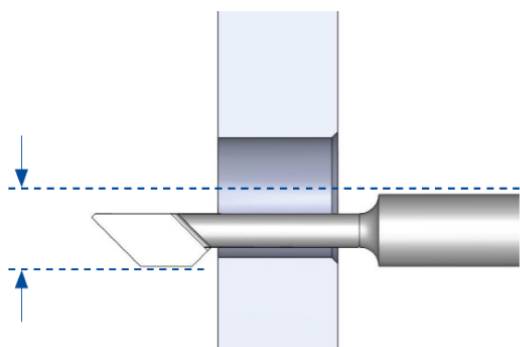
Pozycjonowanie poza osią, aby ostrze nie dotykało ścianek otworu podczas przejścia.

PRZEJŚCIE



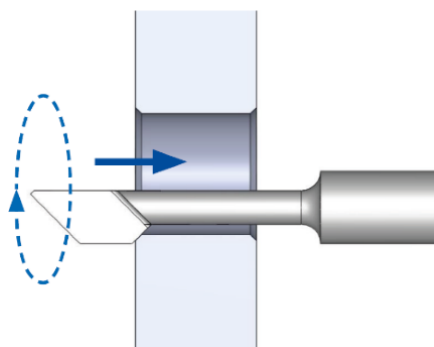
Szybkie przejście przez otwór i zatrzymanie wrzeczka.

POWRÓT W OSI OTWORU



Zmień położenie GMO w osi otworu (pozycja okrawania)

OKRAWANIE



Włącz obrót i wykonaj okrawanie przy prędkości roboczej. Zatrzymaj obrót, przywróć GMO do osi otworu i wyjdź szybko.

Przykłady kodowania ostrzy

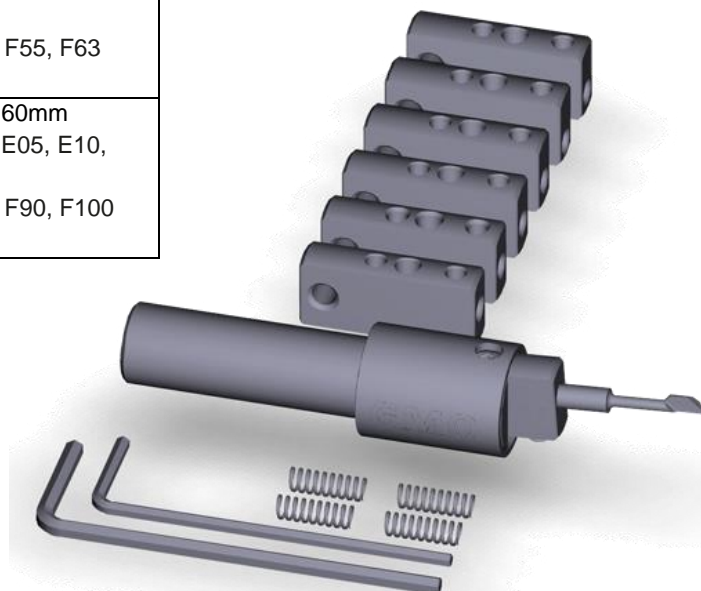
Standardowe ostrza mają nachylenie 45° i pracują tylko wstecznie, ostrza w kształcie B działają wstecznie i czołowo, oba typy są dostępne w konfiguracji W25 z nachyleniem 25° do usuwania zadziorów na przecięciach otworów o wysokiej krzywiźnie.

Tylko wstecznie 45°	GMO-S.. A..	np. GMO-S23 A5
Czołowo + wstecznie 45°	GMO-S.. B A..	np. GMO-S23B A5
Tylko wstecznie 25°	GMO-S.. A.. W25	np. GMO-S23 A5 W25
Czołowo + wstecznie 25°	GMO-S.. B A.. W25	np. GMO-S23B A5 W25

ZESTAWY GRATOWNIKÓW

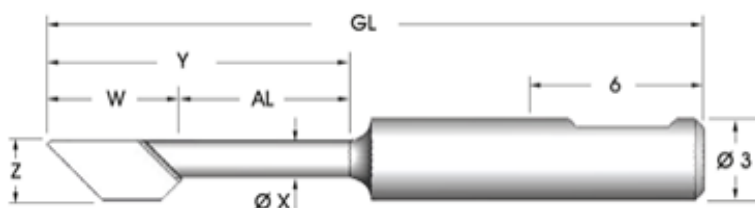
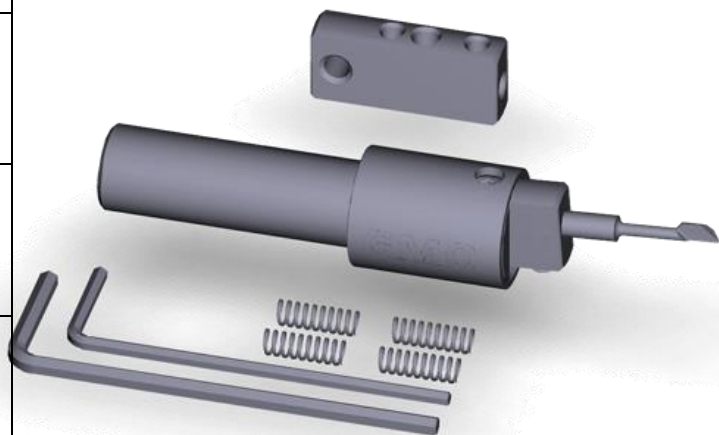
Zestaw GMO 1 - gratownik w komplecie ze wszystkimi akcesoriami (ostrza należy zamówić osobno)

Zestaw	Opis	Kody akcesoriów
GMO-SET1	1x korpus 6x uchwyt ostrza 4x sprężyny 2x klucz imbusowy	Trzonek 30mm, GL- 48mm, Uchwyt ostrza: E00, E05, E10, E15, E20, E25 Sprężyny: F40, F50, F55, F63
GMO-SET1V Weldon	1x korpus 6x uchwyt ostrza 4x sprężyny 2x klucz imbusowy	Trzonek 40mm, GL- 58mm Uchwyt ostrza: E00, E05, E10, E15, E20, E25 Sprężyny: F40, F50, F55, F63
GMO-SET1 XL Extra Large Weldon	1x korpus 6x uchwyt ostrza 4x sprężyny 3x klucz imbusowy	Trzonek 40mm, GL- 60mm Uchwyt ostrza: E00, E05, E10, E15, E20, E25 Sprężyny: F63, F80, F90, F100



Zestaw GMO 2 - gratownik skonfigurowany z pojedynczym uchwytem
(należy podać uchwyt ostrza GMO-E w zamówieniu oraz ostrza należy zamówić osobno)

Zestaw	Opis	Kody akcesoriów
GMO-SET2	1x Korpus 1x Uchwyt ostrza do wyboru 4x Sprężyny 2x Klucz imbusowy	Trzonek 30mm, GL-48mm Uchwyt ostrza do wyboru: E00, E05, E10, E15, E20, E25 Sprężyny: F40, F50, F55, F63
GMO-SET2V Weldon	1x Korpus 1x Uchwyt ostrza do wyboru 4x Sprężyny 2x Klucz imbusowy	Trzonek 40mm, GL-58mm Uchwyt ostrza do wyboru: E00, E05, E10, E15, E20, E25 Sprężyny: F40, F50, F55, F63
GMO-SET2 XL Extra Large Weldon	1x Korpus 1x Uchwyt ostrza do wyboru 4x Sprężyny 3x Klucz imbusowy	Trzonek 40mm, GL-60mm Uchwyt ostrza do wyboru: E00, E05, E10, E15, E20, E25 Sprężyny: F63, F80, F90, F100



Ostrze GMO	Średnica otworu [mm]	Głębokość otworu [mm]		AL	GL	W	ØX	Y	Z
GMO S08 A2	0,8 - 1,0	2,0		2	22,0	1,40	0,5	3,40	0,75
GMO S08 A3	0,8 - 1,0	3,0		3	22,0	1,40	0,5	4,40	0,75
GMO S10 A3	1,0 - 1,2	3,0		3	22,0	2,00	0,65	5,00	0,95
GMO S10 A4	1,0 - 1,2	4,0		4	22,0	2,00	0,65	6,00	0,95
GMO S12 A3	1,2 - 1,5	3,0		3	22,0	2,65	0,70	5,65	1,10
GMO S12 A4	1,2 - 1,5	4,0		4	22,0	2,65	0,70	6,65	1,10
GMO S12 A5	1,2 - 1,5	5,0		5	22,0	2,65	0,70	7,65	1,10
GMO S15 A4	1,5 - 2,0	4		4	22,0	3,10	1,00	7,10	1,40
GMO S15 A5	1,5 - 2,0	5		5	22,0	3,10	1,00	8,10	1,40
GMO S15 A6	1,5 - 2,0	6		6	22,0	3,10	1,00	9,10	1,40
GMO S15 A7	1,5 - 2,0	7		7	22,0	3,10	1,00	10,10	1,40
GMO S20 A5	2,0 - 2,5	5		5	22,0	3,80	1,40	8,80	1,90
GMO S20 A6	2,0 - 2,5	6		6	22,0	3,80	1,40	9,80	1,90
GMO S20 A7	2,0 - 2,5	7		7	22,0	3,80	1,40	10,80	1,90
GMO S20 A8	2,0 - 2,5	8		8	22,0	3,80	1,40	11,80	1,90
GMO S20 A10	2,0 - 2,5	10		10	22,0	3,80	1,40	13,80	1,90
GMO S20 A12	2,0 - 2,5	12		12	22,0	3,80	1,40	15,80	1,90
GMO S23 A5	2,3 - 7,5	5		5	24,3	5,00	1,40	10,00	2,20
GMO S23 A6	2,3 - 7,5	6		6	24,3	5,00	1,40	11,00	2,20
GMO S23 A7	2,3 - 7,5	7		7	24,3	5,00	1,40	12,00	2,20
GMO S23 A8	2,3 - 7,5	8		8	24,3	5,00	1,40	13,00	2,20
GMO S23 A10	2,3 - 7,5	10		10	24,3	5,00	1,40	15,00	2,20
GMO S23 A12	2,3 - 7,5	12		12	24,3	5,00	1,40	17,00	2,20
GMO S40 A17	4,0 - 14,0	17		17	29,0	5,90	3,00	22,90	3,90
GMO S40 A25	4,0 - 14,0	25		25	37,0	5,90	3,00	30,90	3,90



UCHWYT OSTRZA

Model normalny i V

Kod	Zakres pracy
GMO-E00	0.8–2.5mm
GMO-E05	2.5–3.5mm
GMO-E10	3.5–4.5mm
GMO-E15	4.5–5.5mm
GMO-E20	5.5–6.5mm
GMO-E25	6.5–8.0mm

Tylko dla modelu XL

Kod	Zakres pracy
GMO-EX00	0.8–2.5mm
GMO-EX05	2.5–3.5mm
GMO-EX10	3.5–4.5mm
GMO-EX15	4.5–5.5mm
GMO-EX20	5.5–6.5mm
GMO-EX25	6.5–8.0mm



SPRĘŻYNY

Model normalny i V

Kod	
GMO-F40S	Sprężyna miękka (aluminium, mosiądz)
GMO-F50S	Sprężyna średnia (stal)
GMO-F55S	Sprężyna twarda (Inox)
GMO-F63S	Sprężyna bardzo twarda

Tylko dla modelu XL

Kod	
GMO-FXL63	Sprężyna miękka (aluminium, mosiądz)
GMO-FXL80	Sprężyna średnia (stal)
GMO-FXL90	Sprężyna twarda (Inox)
GMO-FXL100	Sprężyna bardzo twarda



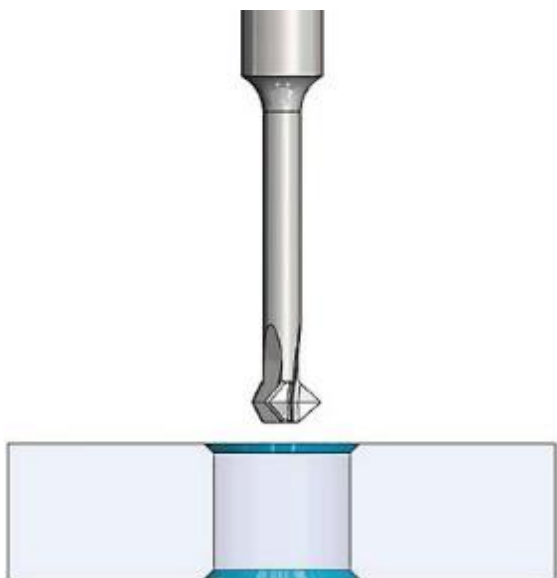
ZESTAW ŚRUB – TRZPIEŃ – REDUKCJA

Kod		Kod	
GMO-M3X3	Śruba TPS M3x3	GMO-PASS	
GMO-M3X4	Śruba M3x4 E00		
GMO-M3X5	Śruba M3x5 E05	GMO-RHXL43	Tuleja redukcyjna
GMO-M3X10			
GMO-M3X4S			



FREZY DO OKRAWANIA GMO

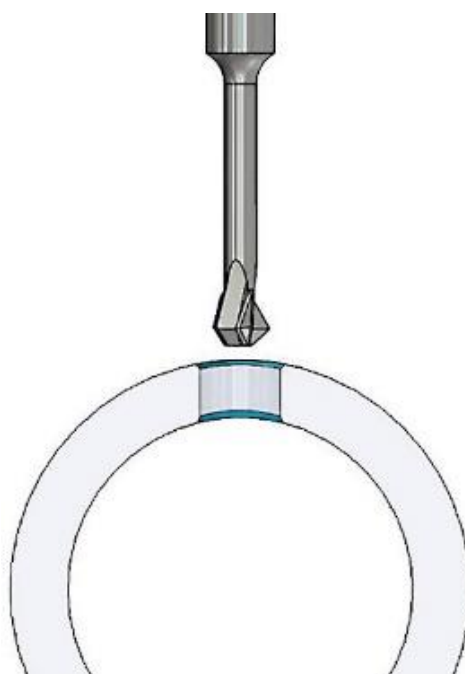
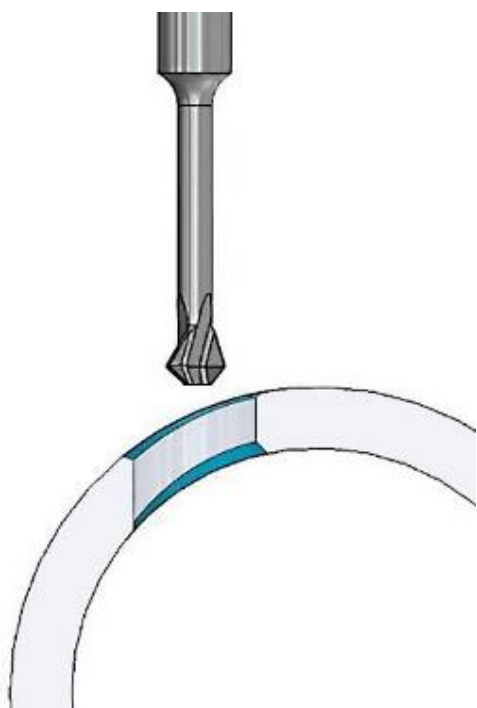
- ❖ Kąty cięcia 45° lub 25° idealne do każdego zastosowania
- ❖ Idealny do gratowania zakrzywionych krawędzi
- ❖ Wysokiej jakości narzędzie węglikowe ze specjalną powłoką
 - ❖ Niezwykle długa żywotność
 - ❖ Może być stosowany do otworów o średnicy 1,0 mm
 - ❖ Szeroka gama rozmiarów



$25^\circ/45^\circ$
Kąt skrawania

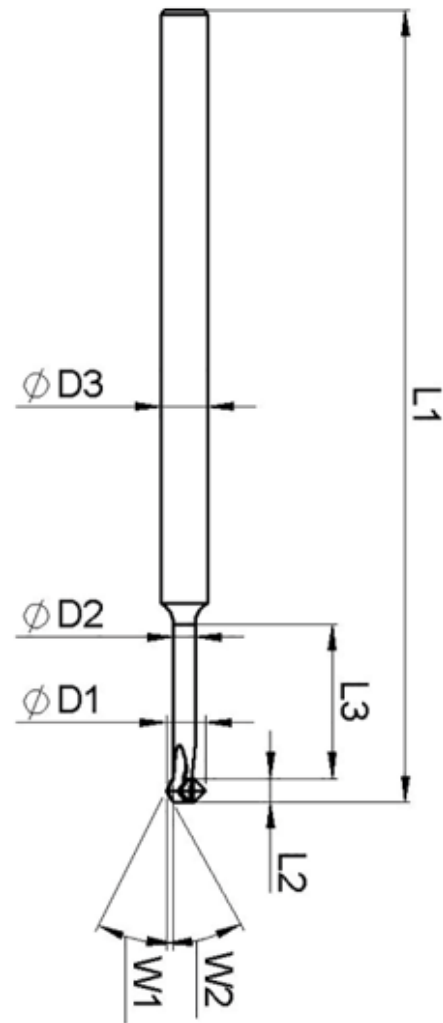


$45^\circ/45^\circ$
Kąt skrawania

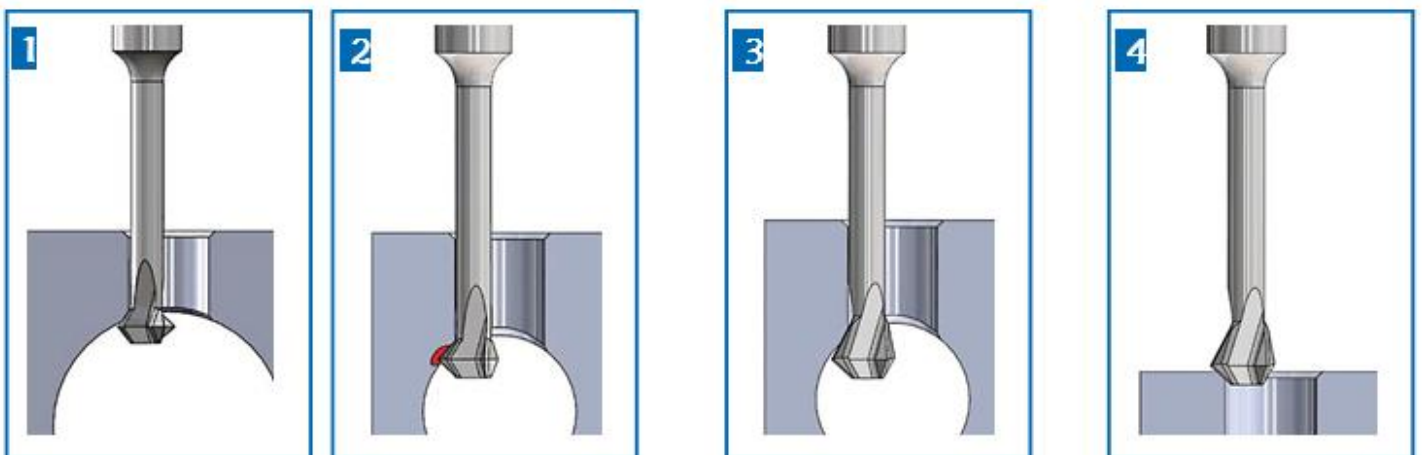


Frez 45° /45°	L1	L2	L3	D1 Ø	D2 Ø	D3 Ø	W1	W2
	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[°]	[°]
EF10B	50	0.60	5.00	0.95	0.55	3.00	45	45
EF15B	50	0.75	6.00	1.40	0.90	3.00	45	45
EF20B	50	1.00	7.50	1.90	1.20	3.00	45	45
EF25B	60	1.40	9.00	2.40	1.30	3.00	45	45
EF30B	70	1.50	11.00	2.85	1.70	3.00	45	45
EF40B	80	1.85	14.00	3.80	2.40	4.00	45	45
EF50B	100	2.30	17.00	4.80	3.00	5.00	45	45
EF60B	100	2.85	20.00	5.80	3.50	6.00	45	45

Frez 25° /45°	L1	L2	L3	D1 Ø	D2 Ø	D3 Ø	W1	W2
	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[°]	[°]
EF10B W25	50	0.85	5.00	0.95	0.55	3.00	25	45
EF15B W25	50	1.00	6.00	1.40	0.90	3.00	25	45
EF20B W25	50	1.40	7.50	1.90	1.20	3.00	25	45
EF25B W25	60	2.00	9.00	2.40	1.30	3.00	25	45
EF30B W25	70	2.15	11.00	2.85	1.70	3.00	25	45
EF40B W25	80	2.65	14.00	3.80	2.40	4.00	25	45
EF50B W25	100	3.35	17.00	4.80	3.00	5.00	25	45
EF60B W25	100	4.20	20.00	5.80	3.50	6.00	25	45



WYKORZYSTANIE FREZA Z KĄTEM 25 °



1-2. Czy istnieje niekorzystny stosunek średnicy otworu między otworem wzdłużnym a poprzecznym? Ryzyko kolizji istnieje podczas okrawania przy kącie skrawania 45° (**rys.2, czerwony obszar obrazu**).

3. W przypadku frezów do okrawania o kącie skrawania 25° nie ma niebezpieczeństwa kolizji.

4. Kąt skrawania zewnętrznej krawędzi skrawającej wynosi zawsze 45°, również przy ostrzu frezującym z wewnętrzną krawędzią skrawającą 25°. Umożliwia to pełną obróbkę roboczą przedmiotu za pomocą jednego narzędzia.

FREZY DO OKRAWANIA GMO

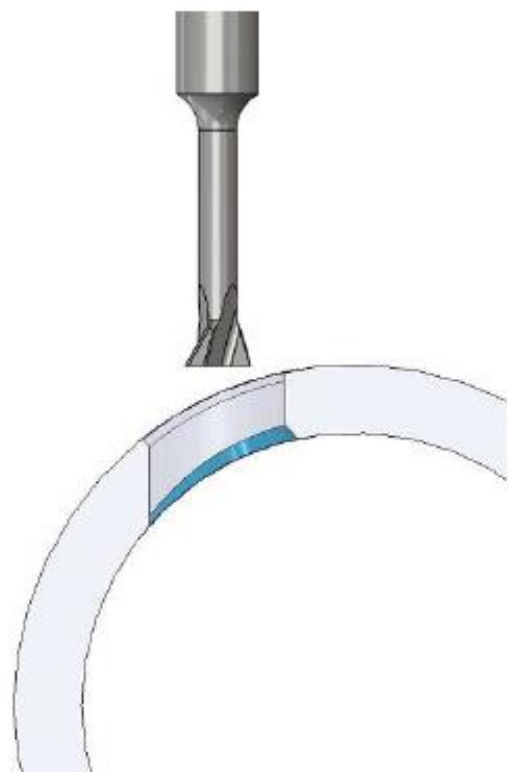
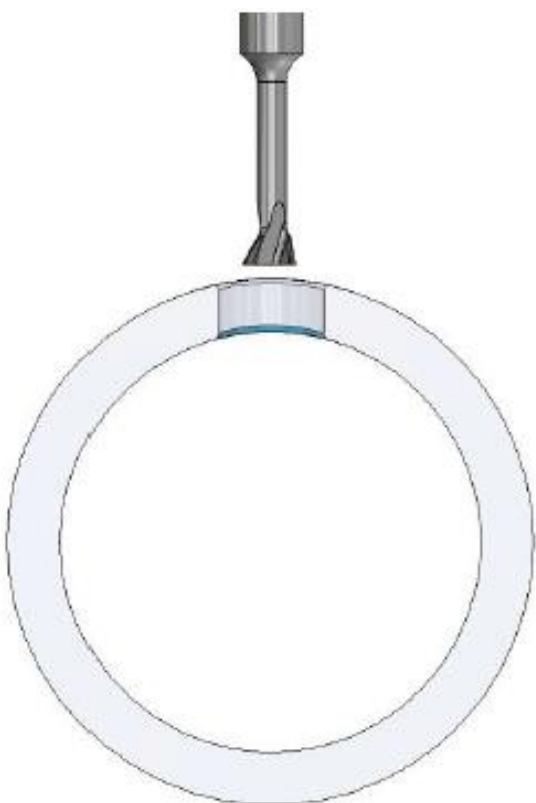
- ❖ Kąty cięcia 45 ° i 25 ° idealne do każdego zastosowania
- ❖ Idealny do gratowania zakrzywionych krawędzi
- ❖ Wysokiej jakości narzędzie węglkowe ze specjalną powłoką
 - ❖ Niezwykle długa żywotność
 - ❖ Może być stosowany do otworów o średnicy 1,0 mm
 - ❖ Szeroka gama rozmiarów



25°
kąt skrawania

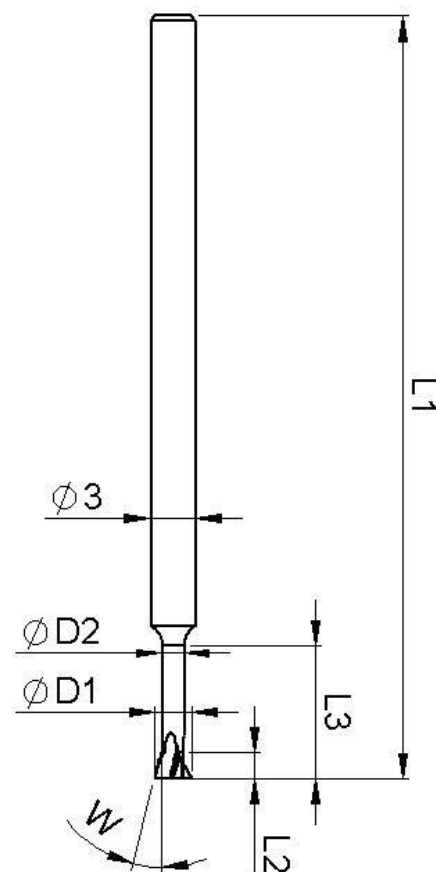


45°
kąt skrawania

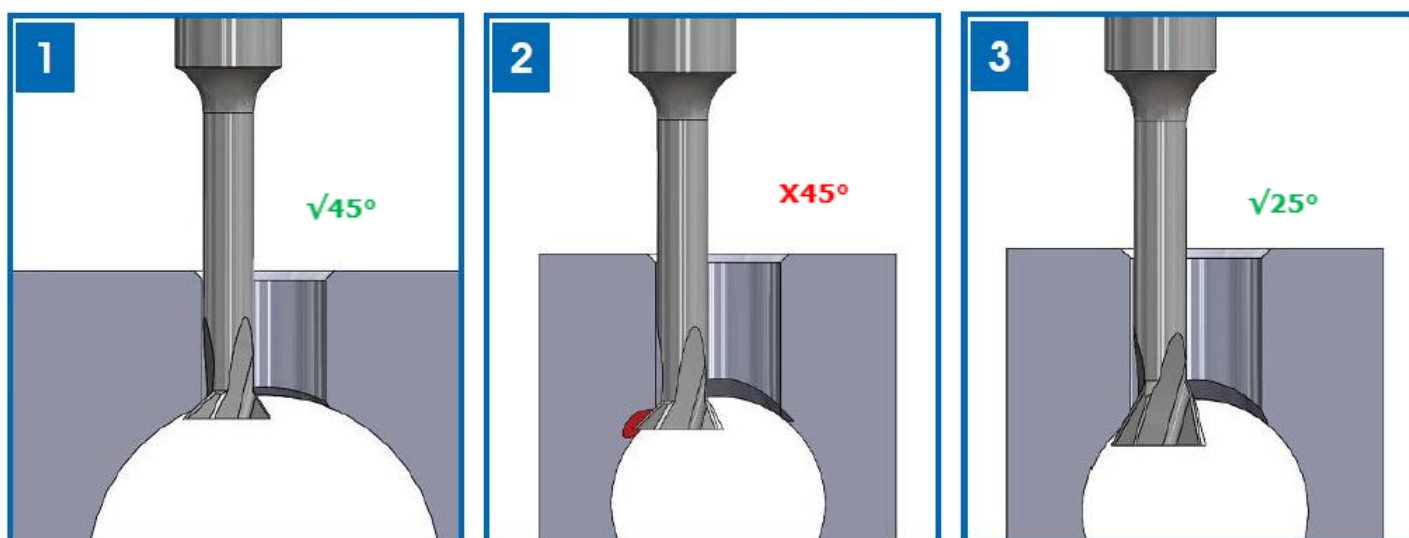


Frez 25°	Średnica otworu mm	Głębokość otworu mm	L1 mm	L2 mm	L3 mm	D1 Ø mm	D2 Ø mm	W °
GMO-F10-W25	1,0	5,0	50	0,50	5	0,95	0,55	25
GMO-F15-W25	1,5	7,0	50	0,60	7	1,4	0,8	25
GMO-F20-W25	2,0	8,0	50	0,75	8	1,9	1,0	25
GMO-F25-W25	2,5	10,0	60	0,85	10	2,4	1,3	25
GMO-F30-W25	3,0	12,0	70	0,97	12	2,8	1,5	25
GMO-F40-W25	4,0	15	80	1,10	15	3,8	2,2	25
GMO-F50-W25	5,0	17	100	1,45	17	4,8	2,7	25
GMO-F60-W25	6,0	20	100	1,80	20	5,8	3,0	25

Frez 45°	Średnica otworu mm	Głębokość otworu mm	L1 mm	L2 mm	L3 mm	D1 Ø mm	D2 Ø mm	W °
GMO-F10	1,0	5,0	50	0,50	5	0,95	0,55	45
GMO-F15	1,5	7,0	50	0,60	7	1,4	0,8	45
GMO-F20	2,0	8,0	50	0,75	8	1,9	1,0	45
GMO-F25	2,5	10,0	60	0,85	10	2,4	1,3	45
GMO-F30	3,0	12,0	70	0,97	12	2,8	1,5	45
GMO-F40	4,0	15	80	1,10	15	3,8	2,2	45
GMO-F50	5,0	17	100	1,45	17	4,8	2,7	45
GMO-F60	6,0	20	100	1,80	20	5,8	3,0	45



WYKORZYSTANIE FREZA Z KĄTEM 25 °



Niekorzystny związek między średnicą wlotu a średnicą przecięcia w przypadku zastosowania noża 45 °.

Ryzyko kolizji (czerwony obszar obrazu).