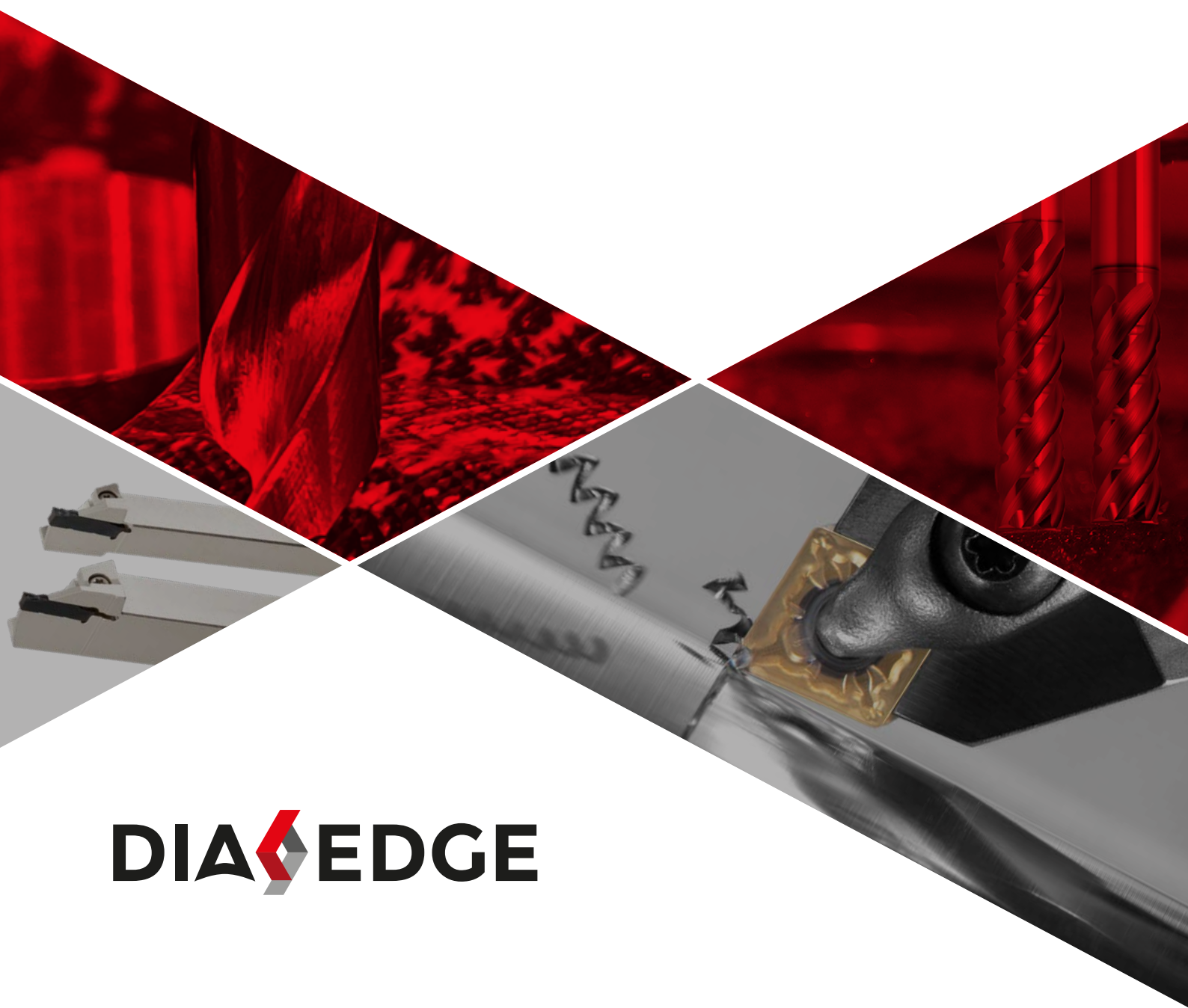


---

# NOWE PRODUKTY 2022-2

---





**NEW**

# NOWE PRODUKTY 2022-2

## PRZEGLĄD NOWYCH PRODUKTÓW I ROZSZERZEŃ SERII

Mitsubishi Materials stale skupia swoją uwagę na specjalnych potrzebach klientów, aby w efekcie lepiej spełniać wyzwania stawiane przez nowoczesny przemysł obróbki metali. Ten katalog prezentuje nowości produktowe oraz rozszerzenia serii narzędzi marki DIAEDGE do toczenia, frezowania i wiercenia.

## AKTUALNY, INNOWACYJNY, KONKURENCYJNY

**UWAGA:** Katalog nowości produktowych 2022-2 (N032) uzupełnia katalog generalny C009 i zawiera wszystkie nowości produktowe oraz rozszerzenia serii, które zostały wprowadzone do sprzedaży już po wydaniu aktualnego katalogu generalnego. Dlatego katalog nowości produktowych 2022-2 (N032) zastępuje dotychczasowy katalog nowości 2022-1 (N031).

# DIA EDGE



 **MITSUBISHI MATERIALS**

# INDEX

## NARZĘDZIA TOKARSKIE

<b>NEW</b> 2022-2	<b>GY</b> Płytki GY 1.2 mm i oprawka monolityczna do precyzyjnej obróbki małych detali. Płytki GY 1.5 mm / 2.0 mm / 2.5 mm / 3.0 mm z kątem pochylenia krawędzi skrawającej 8° i 15°.	<b>6</b>
<b>NEW</b> 2022-2	<b>MS7025</b> Gatunek PVD do precyzyjnej obróbki małych detali ze stali nierdzewnych.	<b>25</b>
<b>NEW</b> 2022-1	<b>BC8220</b> BC8220 – Gatunek PCBN do toczenia ogólnego stali hartowanych. Nowy łamacz wióra typu BR, doskonała kontrola wióra podczas obróbki wykańczającej, zdejmowania warstwy nawęglanej, obróbki przy dużych obciążeniach oraz obróbki miejsc o wysokiej i niskiej twardości przy ap do 1 mm.	<b>38</b>
<b>NEW</b> 2022-1	<b>MP/MT9000</b> Płytki ISO do materiałów trudnoobrabialnych. Rozszerzenie asortymentu płytek pozytywnych z kątem przyłożenia 7° w gatunku MP9025 do toczenia stopów żaroodpornych, węgiel klasy ISO S25.	<b>69</b>
<b>NEW</b> 2022-1	<b>GW MONOLITYCZNE OPRAWKI</b> Asortyment rozszerzono o monolityczne oprawki i płytki z szerokością 2.39 mm. Dostępne są płytki z łamaczem wiórow 5° i 8°.	<b>75</b>

## FREZY MONOLITYCZNE

<b>NEW</b> 2022-2 2022-1	<b>SERIA VQ</b> VQJCS / VQLCS - Nowe frezy trzpieniowe z łamaczem wióra i nieregularną podziałką geometrii ostrzy. VQN4 / 6MVRB – Frezy trzpieniowe z promieniem naroża do obróbki stopów na bazie niklu.	<b>96</b>
<b>NEW</b> 2022-2	<b>iMX</b> iMX-C6HV-C - Promień naroża, centralny otwór chłodzący, 6 – ostrzowy, zmienny kąt pochylenia rowka wiórowego.	<b>107</b>
<b>NEW</b> 2022-1	<b>VFR</b> Rozszerzenie asortymentu frezów VFR2XLB – Idealny do obróbki wykańczającej głębokich wgłębień.	<b>112</b>

## FREZY NA PŁYTKI WIELOOSTRZOWE

<b>NEW</b> 2022-2 2022-1	<b>WSF406W</b> Nowy łamacz wióra typu M i płytki wygładzająca. Niskie opory skrawania dzięki dwustronnym płytkom o pozytywnej geometrii. Wysoko wydajna obróbka żeliwa.	<b>121</b>
<b>NEW</b> 2022-1	<b>AJX</b> Nowa głowica nasadzana z bardzo gęstą podziałką. Rozszerzenie asortymentu głowic do frezowania wielofunkcyjnego.	<b>132</b>

## NARZĘDZIA WIERTARSKIE

<b>NEW</b> 2022-2	<b>DSAS</b> Nowe rozmiary wiertel pełnowęglkowych z wewnętrznymi otworami na chłodziwo do materiałów HRSA.	<b>155</b>
<b>NEW</b> 2022-2	<b>MINI DVAS</b> Pełnowęglkowe wiertła z serii TRISTAR. Szybkie, niezawodne i dokładne.	<b>169</b>

---

# SERIA GY

---

SZEROKI ASORTYMENT OPRAWEK I PŁYTEK DO  
TOCZENIA ROWKÓW

---



**NEW**



Więcej informacji...

**B140**

[www.mhg-mediastore.net](http://www.mhg-mediastore.net)

**DIA**  **EDGE**

# SERIA GY

## SZEROKI ASORTYMENT PŁYTEK

### PRZECINANIE



Łamacz GU  
(Do stali  
ciągliwych)



Łamacz GS  
(Mały posuw)



Łamacz GM  
(Średni posuw)



Łamacz  
R/L05-GM  
(Średni posuw)



Łamacz R08-GS  
(Mały posuw)



Łamacz R15-GS  
(Mały posuw)



Łamacz GL  
(Do stopów  
aluminium)

### TOCZENIE ROWKÓW



Łamacz GU  
(Do stali  
ciągliwych)



Łamacz GS  
(Mały posuw)



Łamacz GM  
(Średni posuw)



GFGS  
(Do materiałów  
hartowanych)



Łamacz GL  
(Do stopów  
aluminium)

### UNIWERSALNY DO TOCZENIA ROWKÓW



Łamacz MF  
(Obróbka  
wykańczająca)



Łamacz MS  
(Mały posuw)



Łamacz MM  
(Średni posuw)

### TOCZENIE KOPIOWE / PODTACZANIE



Łamacz BM  
(Średni posuw)



Łamacz	RT9010	RT9020	VP10RT	VP20RT	MY6015	NX2525	BC8110	NEW MP9015	NEW MP9025
Łamacz GU			✓	✓		✓			
Łamacz GS	✓	✓	✓	✓		✓			
Łamacz GM			✓	✓	✓	✓		✓	✓
Łamacz GL	✓								
Łamacz MF	✓		✓	✓		✓			
Łamacz MS			✓	✓	✓	✓			
Łamacz MM			✓	✓	✓	✓		✓	✓
Łamacz BM			✓	✓	✓	✓		✓	✓
Półfabrykat	✓	✓				✓			
Płytko płaska (bez łamacza wióra) (PCBN)							✓		

# SERIA GY

## SZEROKI ASORTYMENT OPRAWEK I PŁYTEK DO TOCZENIA ROWKÓW

### ROWKI ZEWNĘTRZNE • OPRAWKI DO TOCZENIA ROWKÓW NA POWIERZCHNI CZOŁOWEJ

Ostrza pasujące do różnych opraw modułowych o różnych rozmiarach chwytu.



Możliwe do uzyskania różne głębokości rowka przez jedno narzędzie dzięki zastosowaniu wymiennych lokatorów.

Różne rozmiary rowków czotowych dzięki szerokiej gamie lokatorów.



Toczenie rowków zewnętrznych

Toczenie rowków na powierzchniach czołowych



### OPRAWKI DO TOCZENIA ROWKÓW WEWNĘTRZNYCH

Szeroki asortyment oprawek. Minimalna średnica oprawki:  $\varnothing$ 25 mm.

W standardowej wersji produkowane są oprawki krótkie.

Oprawka typu 'mono block'

Rozmiar lokatora

Oprawka typu 'mono block'

Rozmiar lokatora

Min.średnica skrawania  $\varnothing$ 25,  $\varnothing$ 32



Min.średnica skrawania  $\varnothing$ 40,  $\varnothing$ 50,  $\varnothing$ 60,  $\varnothing$ 70



Krótki

Standard

Krótki

Standard

# SERIA GY

## OPRAWKI MONOLITYCZNE DO TOCZENIA ROWKÓW ZEWNĘTRZNYCH ORAZ DO AUTOMATÓW TOKARSKICH TYPU SZWAJCARSKIEGO

Oprawki monolityczne  
∅ 20 mm × 20 mm  
∅ 25 mm × 25 mm

Pewne mocowanie płytki

Mocowanie na śrubę

Płytki dwukrawędziowe  
Szerokość płytki 2.0–8.0 mm

**NEW**

Do automatów tokarskich  
typu szwajcarskiego



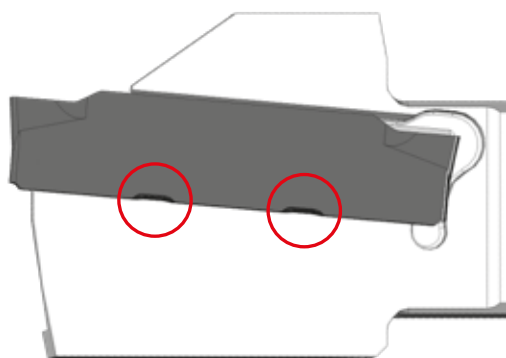
**NEW**

# SERIA GY

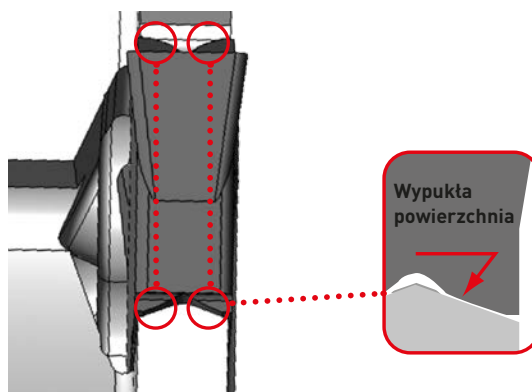
## INNOWACYJNY SYSTEM MOCOWANIA DO AUTOMATÓW TOKARSKICH TYPU SZWAJCARSKIEGO ZAPEWNIĄ NIEZAWODNE ROWKOWANIE

### WYSOCE WYTRZYMAŁY ZACISK PŁYTKI

Klucz bezpieczeństwa blokuje płytkę i zapobiega jej ruchom.



Wypukła geometria zapewnia wysoką precyzję zaciskanie.

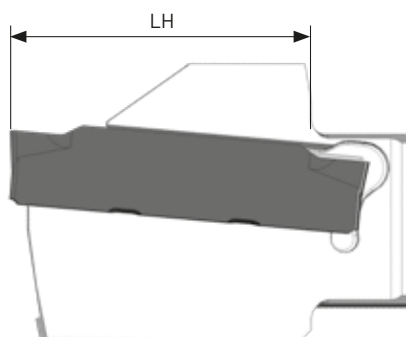


## OPRAWKI MONOLITYCZNE DO TOCZENIA ROWKÓW ZEWNĘTRZNYCH NA AUTOMATACH TOKARSKICH TYPU SZWAJCARSKIEGO

Nowa geometria o znacznie ulepszonej sztywności hamuje drgania i zmiany wymiarów, dzięki czemu rozwiązuje typowe problemy podczas obróbki

### WYSIĘG KOMPATYBILNY Z AUTOMATAMI TOKARSKIMI TYPU SZWAJCARSKIEGO

Długość głowicy odpowiadająca maksymalnej średnicy obróbki automatów tokarskich typu szwajcarskiego i rewolwerowych.



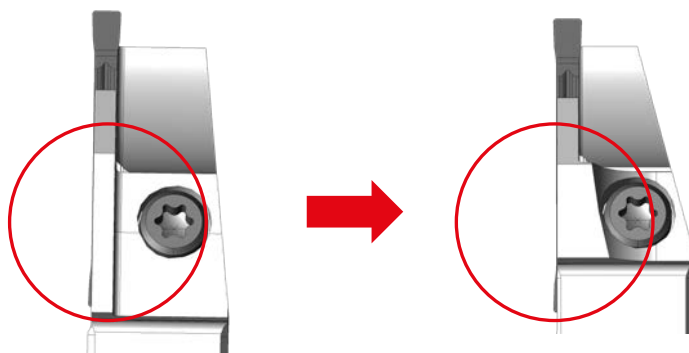
**NEW**

# SERIA GY

## OPRAWKI O PODWYŻSZONEJ SZTYWNOŚCI DO AUTOMATÓW TOKARSKICH TYPU SZWAJCARSKIEGO

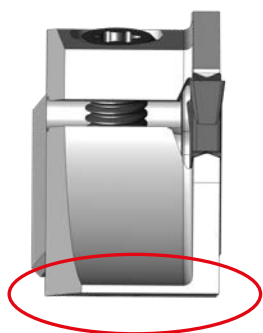
### MOCNA PŁYTKA DOCISKOWA

Mocna konstrukcja płytki dociskowej tłumi drgania i wibracje.

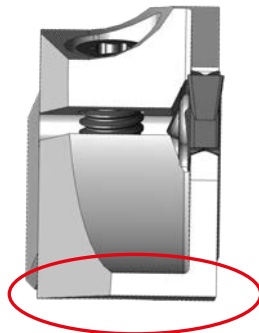


### GRUBSZY KORPUS NARZĘDZIA

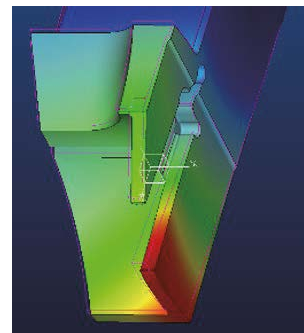
Znacznie zmniejsza się ugięcie narzędzia spowodowane oporami skrawania.



Analiza symulacyjna  
Pomiar ugięcia: 0.044 mm



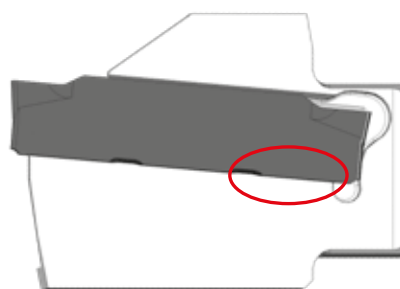
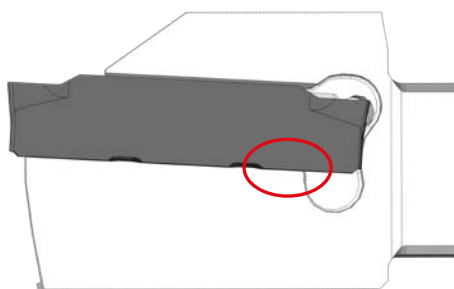
Analiza symulacyjna  
Pomiar ugięcia: 0.013 mm



Analiza symulacyjna

### WZMOCNIONY ZACISK PŁYTKI

Powierzchnia osadzenia płytki staje się szersza, co zmniejsza odkształcenia obrabianego detalu.



**NEW**

# SERIA GY

## NOWA LINIA PRODUKTOWA

### NISKI OPÓR SKRAWANIA/NISKI POSUW ŁAMACZA

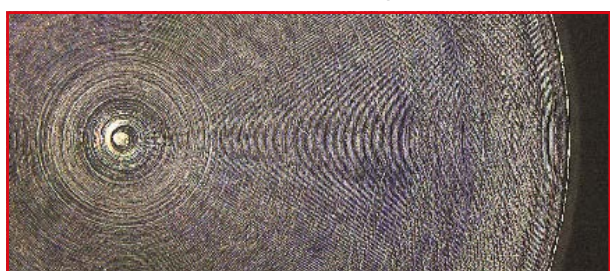
#### Łamacz GS dla kąta pochylenia 8° i 15°

Dzięki poprawie dokładności wymiarowania zmniejsza się ilość pozostawionego czopika i jest zapewnione dobre wykończenie powierzchni.

### WYDAJNOŚĆ SKRAWANIA

#### SUS304 Porównanie detalu po obróbce i pozostałego nadatku

##### CAŁKOWITE PRZECIĘCIE

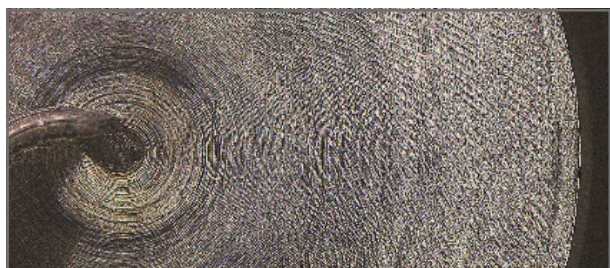


**GY**  
Łamacz GS



Pozostawiony czopik:  $\varnothing$  0.49 mm, Rz: 0.009 mm

##### NIECAŁKOWITE PRZECIĘCIE

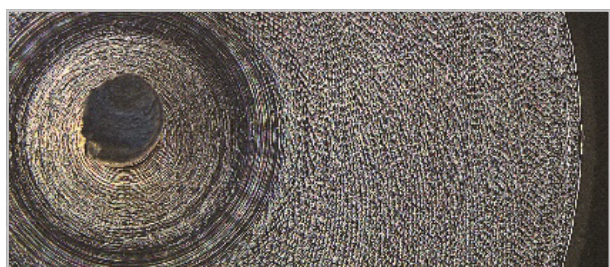


Konwencjonalne narzędzie A



Pozostawiony czopik:  $\varnothing$  0.58 mm, Rz: 0.043 mm

##### NIECAŁKOWITE PRZECIĘCIE



Konwencjonalne narzędzie B



Pozostawiony czopik:  $\varnothing$  1.42 mm, Rz: 0.015 mm

Materiał	SUS304 $\varnothing$ 16mm
Narzędzie	CW = 2 mm Kąt pochylenia 15°
Vc (m/min)	100
fz (mm/obr)	0.03
Rodzaj obróbki	Obróbka na mokro

**NEW**

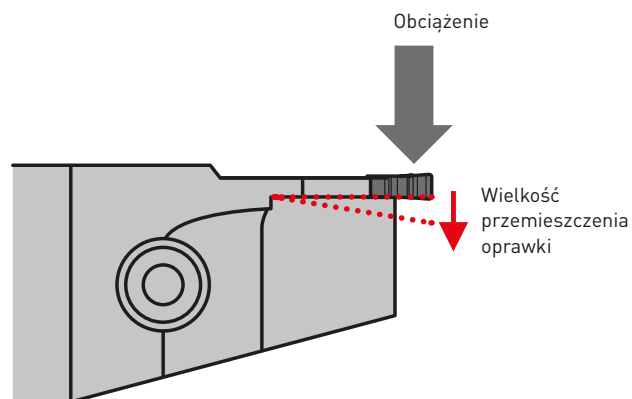
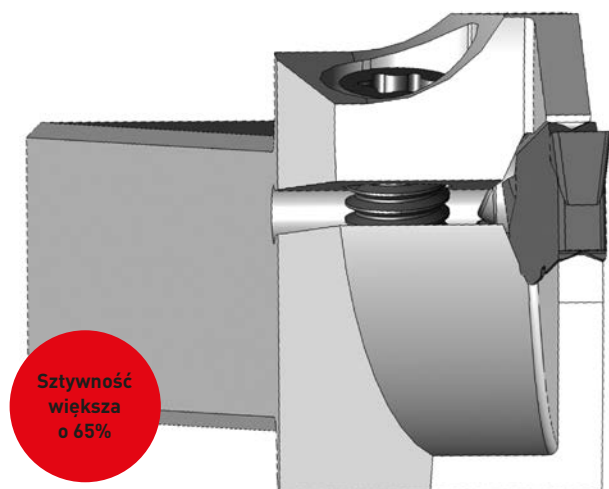
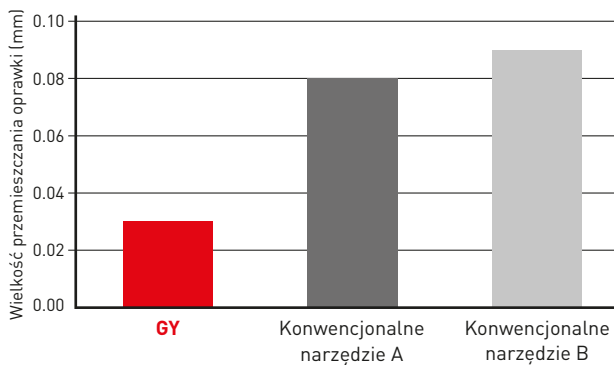
# SERIA GY

## WYDAJNOŚĆ SKRAWANIA NA AUTOMATACH TOKARSKICH TYPU SZWAJCARSKIEGO

### PORÓWNANIE WIELKOŚCI UGIĘCIA OPRAWKI

Wysoka sztywność narzędzia zmniejsza drgania i wibracje, poprawiając w ten sposób wykończenie powierzchni detalu, a także zmniejsza pozostały czopik.

#### Oprawki GY



**NEW**

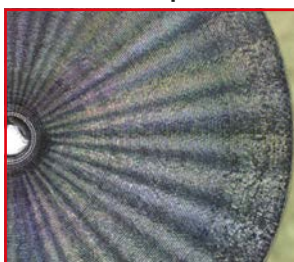
# SERIA GY

## WYDAJNOŚĆ SKRAWANIA NA AUTOMATACH TOKARSKICH TYPU SZWAJCARSKIEGO

### PORÓWNANIE WYKOŃCZENIA POWIERZCHNI: JIS SUS304

Oprawka o dużej sztywności tłumi wibracje i zmniejsza ugięcie narzędzia, zapewniając wyższą gładkość powierzchni.

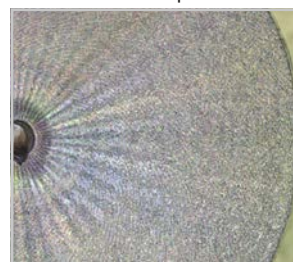
#### Oprawki GY

**Rz 1.8  $\mu\text{m}$** **GY**Rz 5.6  $\mu\text{m}$ 

Konwencjonalne narzędzie A

Rz 4.1  $\mu\text{m}$ 

Konwencjonalne narzędzie B

Rz 5.7  $\mu\text{m}$ 

Konwencjonalne narzędzie C

Materiał	SUS304 $\varnothing$ 25mm
Narzędzie	CW = 2 mm RE = 0.2 mm 16 x 16
Vc (m/min)	120
fz (mm/obr)	0.10
Rodzaj obróbki	Obróbka na mokro

Doskonała  
jakość  
powierzchni

**NEW**

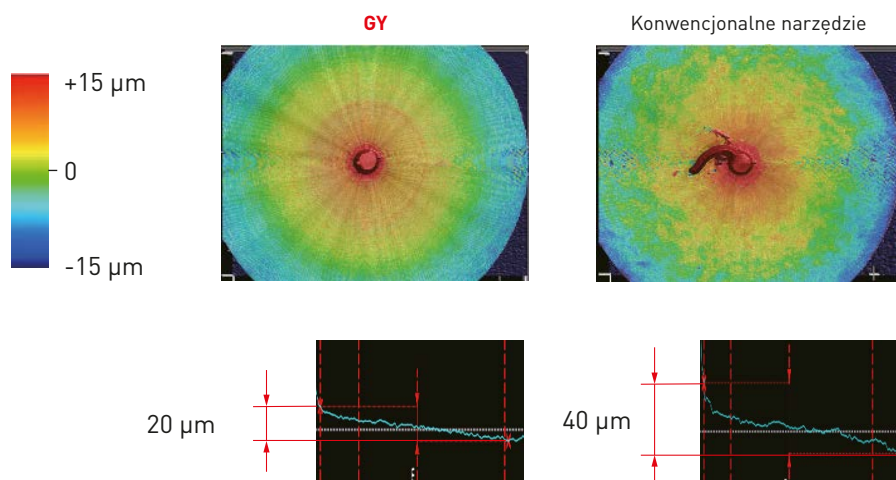
# SERIA GY

## WYDAJNOŚĆ SKRAWANIA NA AUTOMATACH TOKARSKICH TYPU SZWAJCARSKIEGO

### PORÓWNANIE DOKŁADNOŚCI OBRABIANIA DETALU: JIS SUS304

#### Oprawki GY

Różnica wysokości barw



1/2 przy stosowaniu  
konwencjonalnych  
narzędzi

Materiał	SUS304 $\varnothing$ 25mm
Narzędzie	CW = 2 mm RE = 0.2 mm 16 x 16
Vc (m/min)	120
fz (mm/obr)	0.10
Rodzaj obróbki	Obróbka na mokro

# PŁYTKI

Numer zamówieniowy	RT9010	RT9020	VP10RT	VP20RT	MY5015	NX2525	BC8110	MP9015	MP9025	Rozmiar lokatora	CW	Tolerancja	RE R/L	CDX	L	Geometria
<b>TOCZENIE ROWKÓW / PRZECINANIE</b>																
GY2M0200D020N-GU			●	●	●					D	2.00	±0.03	0.2	19.7	20.70	Łamacz GU (Do stali ciągliwych)
GY2M0239E020N-GU			●	●	●					E	2.39	±0.03	0.2	19.8	20.70	
GY2M0250E020N-GU			●	●	●					E	2.50	±0.03	0.2	19.5	20.70	
GY2M0300F030N-GU			●	●	●					F	3.00	±0.03	0.3	19.3	20.70	
GY2M0318F030N-GU			●	●	●					F	3.18	±0.03	0.3	19.3	20.70	
GY2M0400G030N-GU			●	●	●					G	4.00	±0.04	0.3	24.2	25.65	
GY2M0475H040N-GU			●	●	●					H	4.75	±0.04	0.4	24.2	25.65	
GY2M0500H040N-GU			●	●	●					H	5.00	±0.04	0.4	24.2	25.65	
GY2M0600J040N-GU			●	●	●					J	6.00	±0.04	0.4	24.2	25.65	
GY2M0635J040N-GU			●	●	●					J	6.35	±0.04	0.4	24.2	25.65	
<b>NEW</b> GY2M0120B010N-GS			●	●						B	1.20	±0.03	0.1	12.2	14.70	
GY2M0150C010N-GS			●	●						C	1.50	±0.03	0.1	13.4	14.70	
GY2M0200D020N-GS			●	●	●					D	2.00	±0.03	0.2	18.7	20.70	
GY2M0239E020N-GS			●	●	●					E	2.39	±0.03	0.2	18.5	20.70	
GY2M0250E020N-GS			●	●	●					E	2.50	±0.03	0.2	18.5	20.70	
GY2M0300F020N-GS			●	●	●					F	3.00	±0.03	0.2	18.5	20.70	
GY2M0318F020N-GS			●	●	●					F	3.18	±0.03	0.2	18.5	20.70	
GY2M0400G020N-GS			●	●	●					G	4.00	±0.04	0.2	23.9	25.65	
GY2M0475H030N-GS			●	●	●					H	4.75	±0.04	0.3	23.9	25.65	
GY2M0500H030N-GS			●	●	●					H	5.00	±0.04	0.3	24.0	25.65	
GY2M0600J030N-GS			●	●	●					J	6.00	±0.04	0.3	24.1	25.65	
GY2M0635J030N-GS			●	●	●					J	6.35	±0.04	0.3	24.1	25.65	
GY2M0800K030N-GS			●	●						K	8.00	±0.04	0.3	29.1	30.50	
GY1M0200D020N-GM			●	●	●		●	●		D	2.00	±0.03	0.2	-	20.70	Łamacz GM (Średni posuw)
GY1M0250E020N-GM			●	●	★		●	●		E	2.50	±0.03	0.2	-	20.70	
GY1M0300F030N-GM			●	●	●		●	●		F	3.00	±0.03	0.3	-	20.70	
GY1M0400G030N-GM			●	●	●		●	●		G	4.00	±0.04	0.3	-	25.65	
GY1M0500H040N-GM			●	●	●		●	●		H	5.00	±0.04	0.4	-	25.65	
GY2M0150C020N-GM			●	●	●		●	●		C	1.50	±0.03	0.2	13.9	14.70	
GY2M0200D020N-GM			●	●	●		●	●		D	2.00	±0.03	0.2	19.4	20.70	
GY2M0239E020N-GM			●	●	●		●	●		E	2.39	±0.03	0.2	19.4	20.70	
GY2M0250E020N-GM			●	●	●		●	●		E	2.50	±0.03	0.2	19.4	20.70	
GY2M0300F030N-GM			●	●	●		●	●		F	3.00	±0.03	0.3	19.4	20.70	
GY2M0318F030N-GM			●	●	●		●	●		F	3.18	±0.03	0.3	19.4	20.70	
GY2M0400G030N-GM			●	●	●		●	●		G	4.00	±0.04	0.3	24.4	25.65	
GY2M0475H040N-GM			●	●	●		●	●		H	4.75	±0.04	0.4	24.3	25.65	
GY2M0500H040N-GM			●	●	●		●	●		H	5.00	±0.04	0.4	24.3	25.65	
GY2M0600J040N-GM			●	●	●		●	●		J	6.00	±0.04	0.4	24.3	25.65	
GY2M0635J040N-GM			●	●	●		●	●		J	6.35	±0.04	0.4	24.3	25.65	
GY2M0800K050N-GM			●	●	●		●	●		K	8.00	±0.04	0.5	29.3	30.50	

# PŁYTKI

Numer zamówieniowy	RT9010	RT9020	VP10RT	VP20RT	MY5015	NX2525	BC8110	MP9015	MP9025	Rozmiar lokatora	CW	Tolerancja	RE R/L	CDX	L	Geometria
<b>TOCZENIE ROWKÓW / PRZECINANIE</b>																
GY2G0200D005N-GL	●									D	2.00	±0.02	0.05	19.5	21.05	Łamacz GL
GY2G0250E005N-GL	●									E	2.50	±0.02	0.05	19.1	21.05	(Do stopów aluminium)
GY2G0300F005N-GL	●									F	3.00	±0.02	0.05	18.9	21.05	
<b>PRZECINANIE</b>																
GY1M0200D020R05-GM		●	●							D	2.00	±0.03	0.2	-	20.80	Łamacz R/L05-GM
GY1M0200D020L05-GM		★	●							D	2.00	±0.03	0.2	-	20.80	
GY1M0300F030R05-GM		●	●							F	3.00	±0.03	0.3	-	20.85	
GY1M0300F030L05-GM		●	●							F	3.00	±0.03	0.3	-	20.85	
<i>Pokazano płytkę w wersji lewej.</i>																
GY2M0200D020R05-GM		●	●							D	2.00	±0.03	0.2	19.5	20.80	Łamacz R/L05-GM
GY2M0200D020L05-GM		●	●							D	2.00	±0.03	0.2	19.5	20.80	
GY2M0250E020R05-GM		●	●							E	2.50	±0.03	0.2	19.5	20.825	
GY2M0250E020L05-GM		●	●							E	2.50	±0.03	0.2	19.5	20.825	
GY2M0300F030R05-GM		●	●							F	3.00	±0.03	0.3	19.5	20.85	
GY2M0300F030L05-GM		●	●							F	3.00	±0.03	0.3	19.5	20.85	
GY2M0400G030R05-GM		●	●							G	4.00	±0.04	0.3	24.5	25.85	
GY2M0400G030L05-GM		●	●							G	4.00	±0.04	0.3	24.5	25.85	
GY2M0500H040R05-GM		●	●							H	5.00	±0.04	0.4	24.5	25.95	
GY2M0500H040L05-GM		●	●							H	5.00	±0.04	0.4	24.5	25.95	<i>Pokazano płytkę w wersji prawej.</i>
<b>NEW</b> GY2M0120B010R05-GS		★	★							B	1.20	±0.03	0.1	12.22	14.70	Łamacz R/L05-GS (Maty posuw)
<i>Pokazano płytkę w wersji lewej.</i>																
<b>NEW</b> GY2G0150C010R08-GS		●	●							C	1.50	±0.02	0.1	13.17	15.20	Łamacz R08-GS (Maty posuw)
<b>NEW</b> GY2G0200D020R08-GS		●	●							D	2.00	±0.03	0.2	18.85	21.30	
<b>NEW</b> GY2G0250E020R08-GS		●	●							E	2.50	±0.03	0.2	19.04	21.50	
<b>NEW</b> GY2G0300F020R08-GS		●	●							F	3.00	±0.03	0.2	18.62	21.50	
<i>Pokazano płytkę w wersji lewej.</i>																
<b>NEW</b> GY2G0150C003R15-GS		●	●							C	1.50	±0.02	0.03	13.17	15.20	Łamacz R15-GS (Maty posuw)
<b>NEW</b> GY2G0150C010R15-GS		●	●							C	1.50	±0.02	0.1	13.17	15.20	
<b>NEW</b> GY2G0200D003R15-GS		●	●							D	2.00	±0.03	0.03	18.85	21.30	
<b>NEW</b> GY2G0200D010R15-GS		●	●							D	2.00	±0.03	0.1	18.85	21.30	
<b>NEW</b> GY2G0250E003R15-GS		●	●							E	2.50	±0.03	0.03	19.04	21.50	
<b>NEW</b> GY2G0250E020R15-GS		●	●							E	2.50	±0.03	0.2	19.04	21.50	
<b>NEW</b> GY2G0300F003R15-GS		●	●							F	3.00	±0.03	0.03	18.62	21.50	
<b>NEW</b> GY2G0300F020R15-GS		●	●							F	3.00	±0.03	0.2	18.62	21.50	




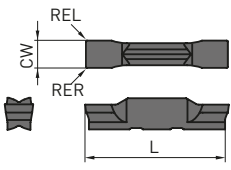
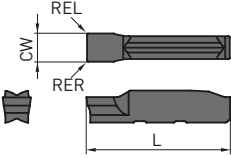


# PŁYTKI

Numer zamówieniowy	RT9010	RT9020	VP10RT	VP20RT	MY5015	NX2525	BC8110	MP9015	MP9025	Rozmiar lokatora	CW	Tolerancja	RE R/L	CDX	L	LE	Geometria
<b>TOCZENIE ROWKÓW</b>																	
GY1G0200D020N-GFGS							●			D	2.00	±0.03	0.2	—	20.70	2.7	(Do materiałów hartowanych)
GY1G0239E020N-GFGS							●			E	2.39	±0.03	0.2	—	20.70	2.7	
GY1G0250E020N-GFGS							●			E	2.50	±0.03	0.2	—	20.70	2.7	
GY1G0300F020N-GFGS							●			F	3.00	±0.03	0.2	—	20.70	2.7	
GY1G0318F020N-GFGS							●			F	3.18	±0.03	0.2	—	20.70	2.7	
GY1G0400G020N-GFGS							●			G	4.00	±0.03	0.2	—	25.65	2.7	
GY1G0475H020N-GFGS							●			H	4.75	±0.03	0.2	—	25.65	2.7	
GY1G0500H020N-GFGS							●			H	5.00	±0.03	0.2	—	25.65	2.7	
GY1G0600J020N-GFGS							●			J	6.00	±0.03	0.2	—	25.65	2.7	
<b>UNIWERSALNY DO TOCZENIA ROWKÓW</b>																	
GY2G0200D020N-MF	●	●	●	●						D	2.00	±0.02	0.2	19.5	21.05	—	Łamacz MF (Obróbka wykańczająca)
GY2G0224D015N-MF*1	●	●	●	●						D	2.24	±0.02	0.15	19.8	21.05	—	
GY2G0239E020N-MF	★	★	★	★						E	2.39	±0.02	0.2	19.2	21.05	—	
GY2G0250E020N-MF	●	●	●	●						E	2.50	±0.02	0.2	19.4	21.05	—	
GY2G0274E020N-MF*1	●	●	●	●						E	2.74	±0.02	0.2	19.7	21.05	—	
GY2G0300F020N-MF	●	●	●	●						F	3.00	±0.02	0.2	19.5	21.05	—	
GY2G0300F040N-MF	●	●	●	●						F	3.00	±0.02	0.4	19.3	21.05	—	
GY2G0318F020N-MF	★	★	★	★						F	3.18	±0.02	0.2	19.5	21.05	—	
GY2G0318F040N-MF	★	★	★	★						F	3.18	±0.02	0.4	19.3	21.05	—	
GY2G0324F020N-MF*1	●	●	●	●						F	3.24	±0.02	0.2	19.5	21.05	—	
GY2G0400G020N-MF	●	●	●	●						G	4.00	±0.02	0.2	24.9	25.95	—	
GY2G0400G040N-MF	●	●	●	●						G	4.00	±0.02	0.4	24.7	25.95	—	
GY2G0400G080N-MF	●	●	●	●						G	4.00	±0.02	0.8	24.3	25.95	—	
GY2G0424G020N-MF*1	●	●	●	●						G	4.24	±0.02	0.2	24.9	25.95	—	
GY2G0475H020N-MF	★	★	★	★						H	4.75	±0.02	0.2	24.4	25.95	—	
GY2G0475H040N-MF	★	★	★	★						H	4.75	±0.02	0.4	24.2	25.95	—	
GY2G0475H080N-MF	★	★	★	★						H	4.75	±0.02	0.8	23.8	25.95	—	
GY2G0500H020N-MF	●	●	●	●						H	5.00	±0.02	0.2	24.4	25.95	—	
GY2G0500H040N-MF	●	●	●	●						H	5.00	±0.02	0.4	24.2	25.95	—	
GY2G0500H080N-MF	●	●	●	●						H	5.00	±0.02	0.8	23.8	25.95	—	
GY2G0524H020N-MF*1	●	●	●	●						H	5.24	±0.02	0.2	24.4	25.95	—	
GY2G0600J020N-MF	●	●	●	●						J	6.00	±0.02	0.2	24.4	25.95	—	
GY2G0600J040N-MF	●	●	●	●						J	6.00	±0.02	0.4	24.2	25.95	—	
GY2G0600J080N-MF	●	●	●	●						J	6.00	±0.02	0.8	23.8	25.95	—	
GY2G0631J020N-MF*1	●	●	●	●						J	6.31	±0.02	0.2	24.4	25.95	—	
GY2G0635J020N-MF	★	★	★	★						J	6.35	±0.02	0.2	24.4	25.95	—	
GY2G0635J040N-MF	★	★	★	★						J	6.35	±0.02	0.4	24.2	25.95	—	
GY2G0635J080N-MF	★	★	★	★						J	6.35	±0.02	0.8	23.8	25.95	—	
GY2M0200D020N-MS		●	●	●	●					D	2.00	±0.03	0.2	19.1	20.70	—	Łamacz MS (Mały posuw)
GY2M0250E020N-MS		●	●	●	●					E	2.50	±0.03	0.2	19.1	20.70	—	
GY2M0300F020N-MS		●	●	●	●					F	3.00	±0.03	0.2	19.2	20.70	—	
GY2M0300F040N-MS		●	●	●	●					F	3.00	±0.03	0.4	18.9	20.70	—	
GY2M0400G020N-MS		●	●	●	●					G	4.00	±0.04	0.2	24.2	25.65	—	
GY2M0400G040N-MS		●	●	●	●					G	4.00	±0.04	0.4	23.9	25.65	—	
GY2M0500H040N-MS		●	●	●	●					H	5.00	±0.04	0.4	23.9	25.65	—	
GY2M0500H080N-MS		●	●	●	●					H	5.00	±0.04	0.8	23.5	25.65	—	
GY2M0600J040N-MS		●	●	●	●					J	6.00	±0.04	0.4	23.9	25.65	—	
GY2M0600J080N-MS		●	●	●	●					J	6.00	±0.04	0.8	23.5	25.65	—	
GY2M0800K080N-MS		●	●	●						K	8.00	±0.04	0.8	28.5	30.50	—	

\*1 Szerokość rowka pod pierścien Segera.

# PŁYTKI

Numer zamówieniowy	RT9010	RT9020	VP10RT	VP20RT	MY5015	NX2525	BC8110	MP9015	MP9025	Rozmiar lokatora	CW	Tolerancja	RE R/L	CDX	L	Geometria	
<b>UNIERSALNY DO TOCZENIA ROWKÓW</b>																	
GY2M0200D020N-MM			●	●	●	●		●	●	D	2.00	±0.03	0.2	19.1	20.70	Łamacz MM (Średni posuw)	
GY2M0250E020N-MM			●	●	●	●		●	●	E	2.50	±0.03	0.2	19.1	20.70		
GY2M0300F020N-MM			●	●	●	●		●	●	F	3.00	±0.03	0.2	19.1	20.70		
GY2M0300F040N-MM			●	●	●	●		●	●	F	3.00	±0.03	0.4	18.9	20.70		
GY2M0300F080N-MM			●	●	●	●		●	●	F	3.00	±0.03	0.8	18.5	20.70		
GY2M0400G020N-MM			●	●	●	●		●	●	G	4.00	±0.04	0.2	24.1	25.65		
GY2M0400G040N-MM			●	●	●	●		●	●	G	4.00	±0.04	0.4	23.9	25.65		
GY2M0400G080N-MM			●	●	●	●		●	●	G	4.00	±0.04	0.8	23.5	25.65		
GY2M0500H040N-MM			●	●	●	●		●	●	H	5.00	±0.04	0.4	23.9	25.65		
GY2M0500H080N-MM			●	●	●	●		●	●	H	5.00	±0.04	0.8	23.5	25.65		
GY2M0600J040N-MM			●	●	●	●		●	●	J	6.00	±0.04	0.4	23.9	25.65		
GY2M0600J080N-MM			●	●	●	●		●	●	J	6.00	±0.04	0.8	23.5	25.65		
GY2M0800K080N-MM			●	●	●	●		●	●	K	8.00	±0.04	0.8	28.5	30.50		
GY2M0800K120N-MM			●	●	●	●		●	●	K	8.00	±0.04	1.2	28.1	30.50		
<b>TOCZENIE KOPIOWE / PODCZĄSIENIE</b>																	
GY2M0200D100N-BM			●	●	●	●		●	●	D	2.00	±0.03	1.00	19.5	20.90	Łamacz BM	
GY2M0250E125N-BM			●	●	●	●		●	●	E	2.50	±0.03	1.25	19.3	20.90		
GY2M0300F150N-BM			●	●	●	●		●	●	F	3.00	±0.03	1.50	19.0	20.90		
GY2M0318F159N-BM			●	●	●	●		●	●	F	3.18	±0.03	1.59	18.9	20.90		
GY2M0400G200N-BM			●	●	●	●		●	●	G	4.00	±0.04	2.00	23.4	25.80		
GY2M0475H238N-BM			●	●	●	●		●	●	H	4.75	±0.04	2.38	22.9	25.80		
GY2M0500H250N-BM			●	●	●	●		●	●	H	5.00	±0.04	2.50	22.8	25.80		
GY2M0600J300N-BM			●	●	●	●		●	●	J	6.00	±0.04	3.00	22.5	25.90		
GY2M0635J318N-BM			●	●	●	●		●	●	J	6.35	±0.04	3.18	22.3	25.90		
GY2M0800K400N-BM			●	●	●	●		●	●	K	8.00	±0.04	4.00	26.5	30.80		
<b>PŁYTKA BEZ ŁAMACZA</b>																	
GY2B0220D020N	●	●				●				D	2.20	±0.10	0.2	—	21.05	Płaska	
GY2B0250D020N	●	●				●				D	2.55	±0.10	0.2	—	21.28		
GY2B0270E020N	●	●				●				E	2.70	±0.10	0.2	—	21.05	Dwuostrzowa	
GY2B0300E020N	●	●				●				E	3.05	±0.10	0.2	—	21.28		
GY2B0340F020N	●	●				●				F	3.40	±0.10	0.2	—	21.05		
GY2B0360F020N	●	●				●				F	3.65	±0.10	0.2	—	21.28		
GY2B0420G020N	●	●				●				G	4.20	±0.10	0.2	—	26.00		
GY2B0460G020N	●	●				●				G	4.65	±0.10	0.2	—	26.18		
GY2B0520H020N	●	●				●				H	5.20	±0.10	0.2	—	26.00		
GY2B0560H020N	●	●				●				H	5.65	±0.10	0.2	—	26.18		
GY2B0655J020N	●	●				●				J	6.55	±0.10	0.2	—	26.00		
GY2B0680J020N	●	●				●				J	6.85	±0.10	0.2	—	26.18		
GY2B0880K020N	●	●				●				K	8.85	±0.10	0.2	—	30.88		
GY1B0220D020N	●	●				●				D	2.20	±0.10	0.2	—	21.07	Jednostrzowa	
GY1B0270E020N	●	●				●				E	2.70	±0.10	0.2	—	21.10		
GY1B0340F020N	●	●				●				F	3.40	±0.10	0.2	—	21.00		
GY1B0420G020N	●	●				●				G	4.20	±0.10	0.2	—	25.86		
GY1B0520H020N	●	●				●				H	5.20	±0.10	0.2	—	25.90		
GY1B0655J020N	●	●				●				J	6.55	±0.10	0.2	—	25.90		

\*2 Płytki bez łamacza do szlifowania przez klienta.

# SERIA GY

## TOCZENIE ZEWNĘTRZNE NA AUTOMATACH TYPU SZWAJCARSKIEGO

### DOBÓR PŁYTKI

Rozmiar lokatora	Typ płytki
B	GY○○0120B○○○○-Łamacz wskazano poniżej
C	GY○○0150C○○○○-Łamacz wskazano poniżej
D	GY○○0200/0224D○○○○-Łamacz wskazano poniżej
E	GY○○0239/0250/0274E○○○○-Łamacz wskazano poniżej
F	GY○○0300/0318/0324F○○○○-Łamacz wskazano poniżej

#### Łamacz do wielofunkcyjnego toczenia rowków

Rozmiar lokatora	CW	MF	MS	MM	BM
		(Obróbka wykańczająca)	(Mały posuw)	(Średni posuw)	(Toczenie kopiowe)
D	2.00	●	●	●	●
	2.24	●			
	2.39	●			
E	2.50	●	●	●	●
	2.74	●			
	3.00				●
F	RE 0.2	●	●	●	
	RE 0.4	●	●	●	
	RE 0.8			●	
	3.18				●
	RE 0.2	●			
	RE 0.4	●			
	3.24	●			

Płytki kulista

#### Łamacz do przecinania

Rozmiar lokatora	CW	05-GS	08-GS	15-GS	05-GM
		(Mały posuw)	(Mały posuw)	(Mały posuw)	(Średni posuw)
		R	R	R	R/L
B	1.20	★			
C	1.50		●	●	
D	2.00		●	●	
E	2.39		●	●	●
	2.50				
F	3.00		●	●	●
	3.18		●	●	●

#### Do toczenia rowków / Łamacz do przecinania

Rozmiar lokatora	CW	GU	GS	GM	GL	GFGS
		(Do stali ciągliwych)	(Mały posuw)	(Średni posuw)	(Aluminium)	(Stal hartowana)
		Neutralna	Neutralna	Neutralna	Neutralna	Neutralna
B	1.20		●			
C	1.50		●	●		
D	2.00	●	●	●	●	●
	2.39	●	●	●		●
E	2.50	●	●	●	●	●
	3.00	●	●	●	●	●
F	3.18	●	●	●		●

#### PRAWIDŁOWE UŻYCIĘ ŁAMACZA GS W SERII GY

##### Pierwszy wybór

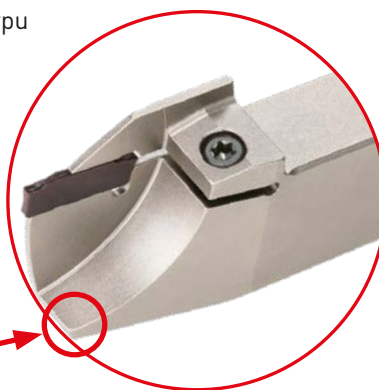
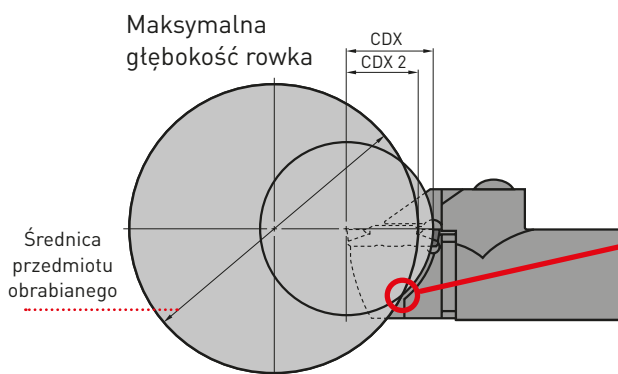


**NEW**

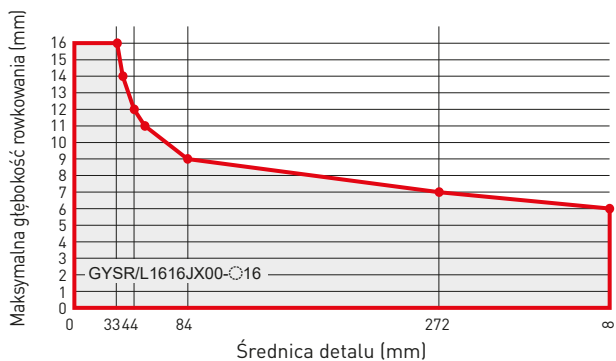
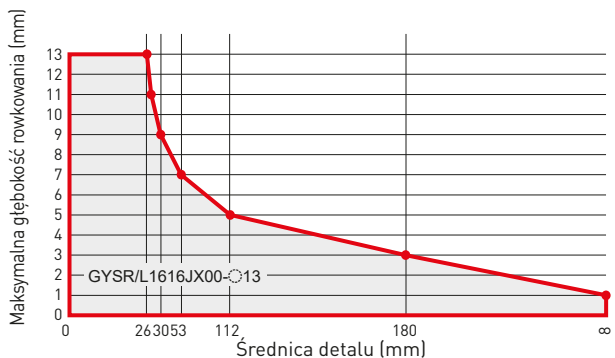
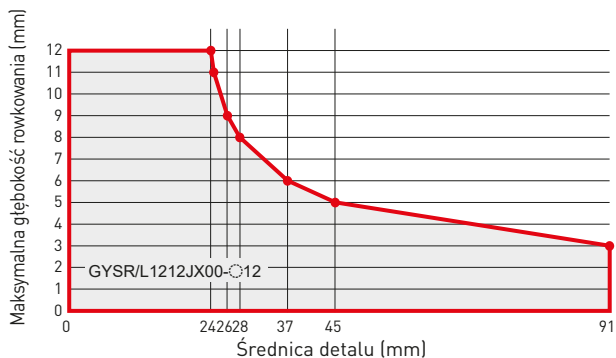
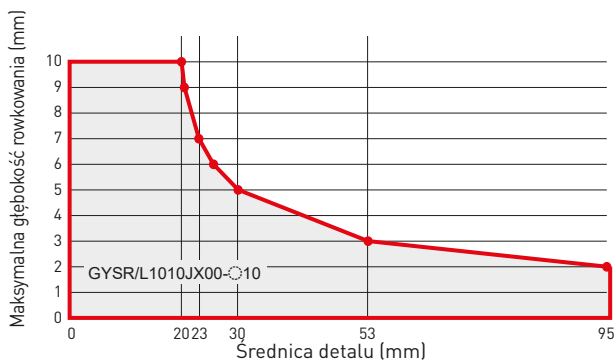
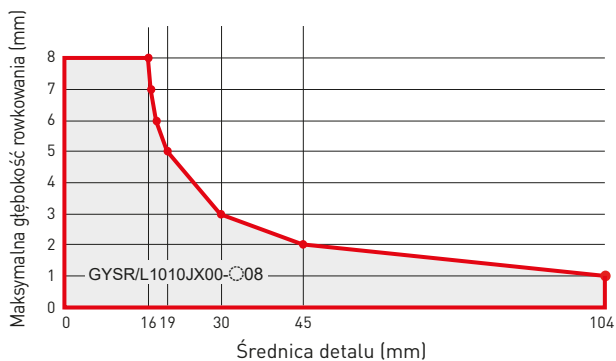
# SERIA GY

## OGRANICZENIE MAKSYMALNEJ GŁĘBOKOŚCI ROWKA PODCZAS TOCZENIA ZEWNĘTRZNEGO NA AUTOMATACH TYPU SZWAJCARSKIEGO

W przypadku opravek monolitycznych do automatów tokarskich typu szwajcarskiego, maksymalna głębokość rowka jest ograniczona średnicą przedmiotu obrabianego.



Ze względu na kolizję w tej części, maksymalna głębokość rowka jest ograniczona średnicą przedmiotu obrabianego.

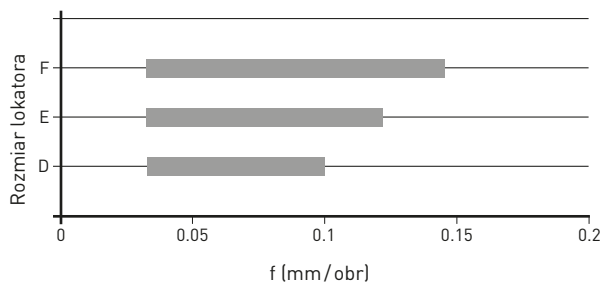
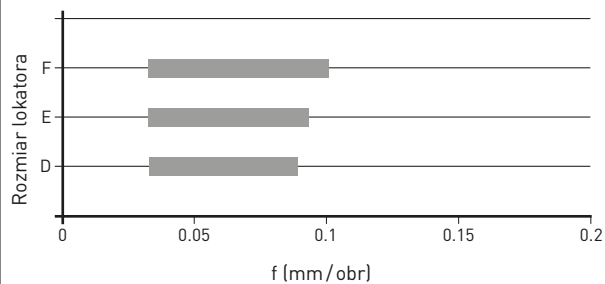
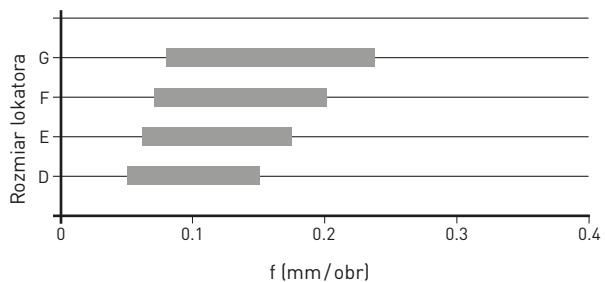


**NEW**

# SERIA GY

## PRZECINANIE POSUW NA OBRÓT

### TOCZENIE ROWKÓW, PRZECINANIE

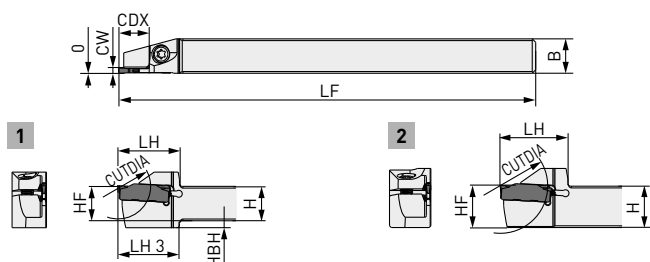
**Łamacz R05-GS****Łamacz R08-GS****Łamacz R/L05-GM**

Łamacz	PSIPR	Wersja	f (mm/obr)			
			Rozmiar lokatora D	Rozmiar lokatora E	Rozmiar lokatora F	Rozmiar lokatora G
R05-GS	5°	R	0.03–0.10	0.03–0.12	0.03–0.14	—
R08-GS	8°	R	0.03–0.08	0.03–0.09	0.03–0.10	—
R05-GM	5°	R/L	0.05–0.15	0.06–0.17	0.07–0.20	0.08–0.23

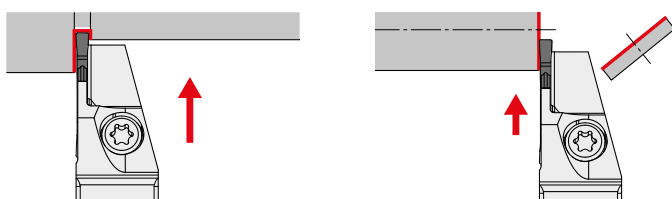
**NEW**

# SERIA GY

## TOCZENIE ZEWNĘTRZNE NA AUTOMATACH TYPU SZWAJCARSKIEGO



Na rysunku pokazano oprawkę w wykonaniu prawym.



Numer zamówieniowy	Rozmiar lokatora	CW	CDX	CUTDIA	Wersja	Dostępność	H	B	LF	LH	LH3	HF	HBH	Rys.
<b>NEW</b> GYSR1010JX00-B08	B	1.20	8	16	R	●	10	10	120	17.5	17.5	10	2	1
<b>NEW</b> GYSL1010JX00-B08					L	●	10	10	120	17.5	17.5	10	2	1
<b>NEW</b> GYSR1212JX00-B08					R	●	12	12	120	19.5	—	12	—	2
<b>NEW</b> GYSL1212JX00-B08					L	●	12	12	120	19.5	—	12	—	2
<b>NEW</b> GYSR1212JX00-B12			R	●	12	12	120	19.5	19.5	12	2	1		
<b>NEW</b> GYSL1212JX00-B12			L	●	12	12	120	19.5	19.5	12	2	1		
<b>NEW</b> GYSR1616JX00-B08			R	●	16	16	120	25.0	—	16	—	2		
<b>NEW</b> GYSL1616JX00-B08			L	●	16	16	120	25.0	—	16	—	2		
<b>NEW</b> GYSR1616JX00-B13			R	★	16	16	120	25.0	—	16	—	2		
<b>NEW</b> GYSL1616JX00-B13			L	★	16	16	120	25.0	—	16	—	2		

# SERIA GY DO TOCZENIA ROWKÓW ZEWNĘTRZNYCH NA AUTOMATACH TOKARSKICH TYPU SZWAJCARSKIEGO

## ZALECANE PARAMETRY SKRAWANIA

### PRĘDKOŚĆ SKRAWANIA (TOCZENIE ROWKÓW ZEWNĘTRZNYCH I PRZECINANIE)

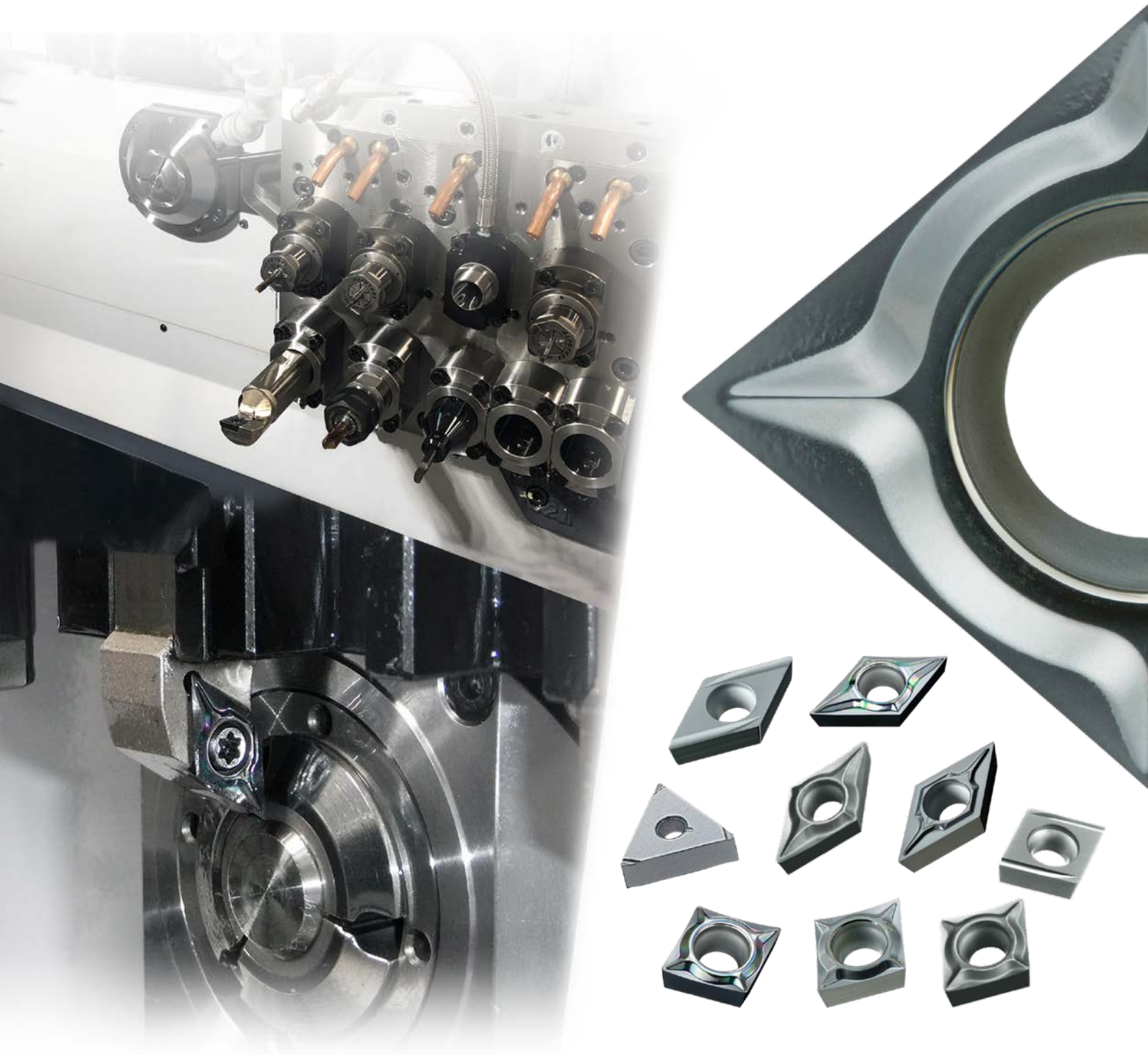
Materiał	Twardość	Gatunek	Vc
P Stal konstrukcyjna  Stal węglowa Stal stopowa	<160HB	VP20RT	155 (100-220)
		VP10RT	170 (110-230)
		NX2525	150 ( 90-210)
	160-280HB	VP20RT	120 ( 80-180)
		VP10RT	140 ( 90-190)
		MY5015	180 (110-250)
		NX2525	120 ( 70-170)
		VP20RT	100 ( 60-140)
		VP10RT	110 ( 70-150)
		MY5015	150 ( 90-210)
≥280HB	NX2525	95 ( 55-135)	
	VP20RT	100 ( 60-140)	
	VP10RT	110 ( 70-150)	
M Stal nierdzewna	≤270HB	VP20RT	100 ( 60-140)
		VP10RT	110 ( 70-150)
K Żeliwo szare  Żeliwo sferoidalne (GGG)	Wytrzymałość na rozciąganie ≤300MPa	VP20RT	120 ( 80-180)
		VP10RT	140 ( 90-190)
		MY5015	120 (140-300)
	Wytrzymałość na rozciąganie ≤800MPa	VP20RT	100 ( 60-140)
		VP10RT	110 ( 70-150)
		MY5015	150 ( 90-210)
N Stop aluminium (A6061, 7075)  Stop aluminium (AC4B)  Stop aluminium (ADC12, A390)	Zawartość Si<5 %	RT9010	250 (200-500)
	Zawartość 5%≤Si≤10 %	RT9010	250 (200-500)
	Zawartość Si>10 %	RT9010	150 (100-200)
S Stop żaroodporny Stop tytanu	—	MP9015	70 ( 40-100)
		MP9025	60 ( 30- 90)
		VP20RT	45 ( 30- 60)
		VP10RT	55 ( 40- 70)
		RT9010	55 ( 40- 70)
H Stal hartowana	≥50HRC	BC8110	100 ( 80-120)

1. VP10RT, VP20RT, MP9015, MP9025 i MY5015 - zalecana obróbka z chłodzeniem.

**NEW**

# MS7025

GATUNKI Z POWŁOKĄ PVD DO BARDZO PRECYZYJNEJ OBRÓBKII  
ORAZ OBRÓBKII DROBNYCH DETALI



Więcej informacji...

**B275**

[www.mhg-mediastore.net](http://www.mhg-mediastore.net)

**DIA**  **EDGE**



# MS7025

## POSTĘP W OBRÓBCE SKRAWANIEM NA TOKARKACH TYPU SZWAJCARSKIEGO



Pierwszymi częściami obrabianymi na tokarkach typu szwajcarskiego były komponenty zegarków. Zakres zastosowań tych obrabiarek wkrótce uległ rozszerzeniu o obróbkę części elektrycznych do urządzeń AGD, drukarek, jak również czujników i innych części elektrycznych do samochodów. Wysoka dokładność tokarek typu szwajcarskiego umożliwiła ich zastosowanie do obróbki części używanych w życiu codziennym. Części te to elementy robotów, implanty medyczne, jak również najważniejsze części baterii do wody. O stopniu zaawansowania technologicznego świadczy nie tylko rozszerzenie zakresu obrabianych przedmiotów, ale także większa dokładność, wydajność i jakość.

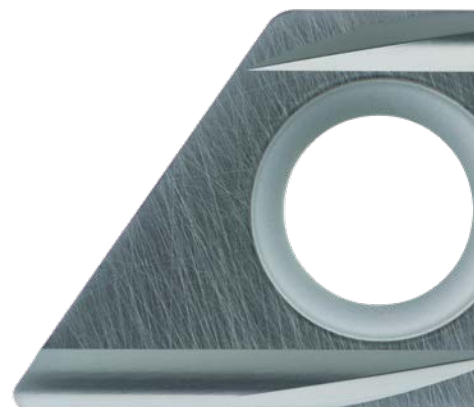
### **WSKUTEK ZMIANY MATERIAŁÓW I GEOMETRII KOMPONENTÓW POJAWIŁY SIĘ NOWE PROBLEMY WYMAGAJĄCE ROZWIĄZANIA:**

- Detale o skomplikowanym kształcie
- Materiały coraz trudniejsze w obróbce
- Węższe tolerancje wymiarowe



### **FIRMA MITSUBISHI MATERIALS PROWADZI PRACE ROZWOJOWE NAD PRODUKTAMI, A TAKŻE KOMERCJALIZACJĄ NOWYCH NARZĘDZI O POŻĄDANYCH PRZEZ KLIENTÓW PARAMETRACH Z MOŻLIWOŚCIĄ ZASTOSOWANIA W OBRABIARKACH, KONCENTRUJĄCE SIĘ NA:**

- Opracowaniu nowej powłoki dostosowanej do rodzaju materiału i technologii obróbki
- Optymalizacji odporności na przywieranie wióra, na ścieranie i na pękanie
- Wysokiej dokładności obróbki dzięki opracowaniu wysokiej jakości geometrii krawędzi skrawających

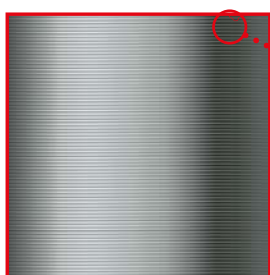


# MS7025

## ZNACZNY WZROST ODPORNOŚCI NA NAROST I NA ŚCIERANIE PODCZAS OBRÓBKI Z MAŁYM POSUWEM DZIĘKI BARDZIEJ PRECYZYJNEJ, WIELOWARSTWOWEJ, NANOSTRUKTURALNEJ POWŁOCE

### WIELOWARSTWOWA NANOSTRUKTURALNA POWŁOKA

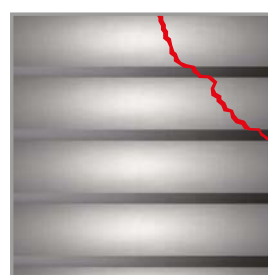
Dzięki połączeniu warstwy zapewniającej poślizg i doskonałą odporność na przywieranie wióra z warstwą o wysokiej twardości i większej odporności na ścieranie, która hamuje postęp zużycia na poziomie nanostruktury, znacznie zredukowano uszkodzenia powłoki i bardzo zwiększono odporność na narost i na ścieranie.



Nanostrukturalna powłoka wielowarstwowa



Widok w powiększeniu

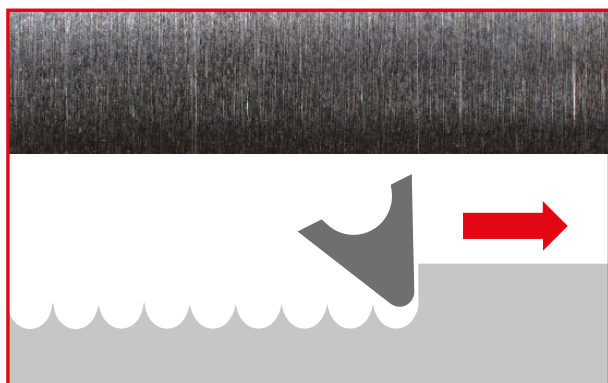


Konwencjonalna powłoka wielowarstwowa

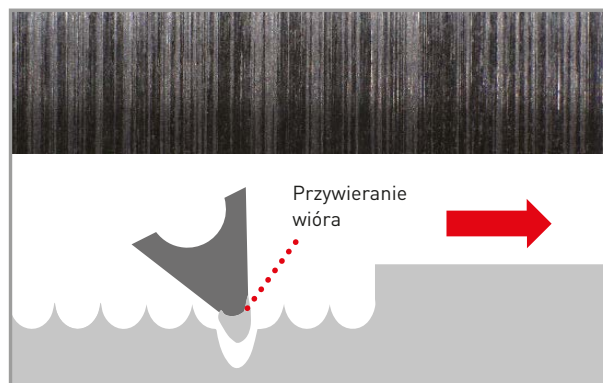
### WPŁYW WARSTWY ZAPEWNIĄCEJ POŚLIZG

Warstwa nanostrukturalna o dobrym poślizgu hamuje przywieranie wióra, które często występuje przy obróbce z małym posuwem, przez co zmniejsza chropowatość obrobionej powierzchni.

### WYKOŃCZENIE POWIERZCHNI



MS7025



Gatunek konwencjonalny

# MS7025

## WYDAJNOŚĆ SKRAWANIA

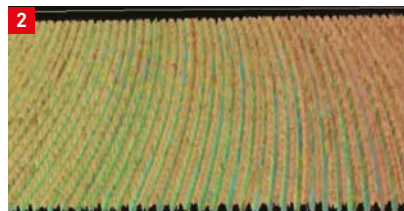
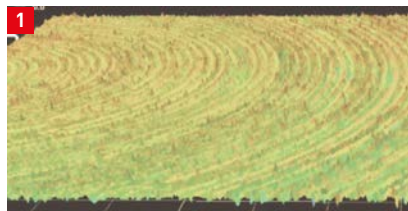
### PORÓWNANIE POWIERZCHNI CZOŁOWEJ PO OBRÓBCE DZIĘKI WYKORZYSTANIU ANALIZY 3D

Stabilna obróbka powierzchni czołowej nawet w warunkach zmiennej prędkości skrawania.

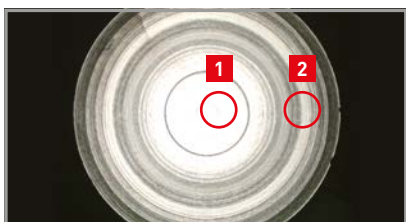
**Materiał obrabiany: Stal JIS S45C**



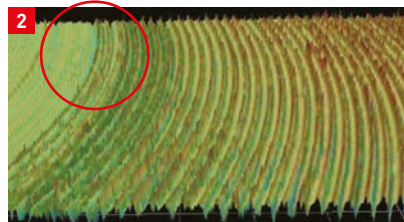
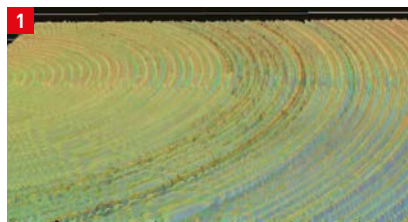
MS7025



Dobre wykończenie powierzchni

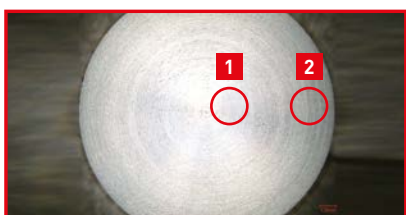


Gatunek konwencjonalny

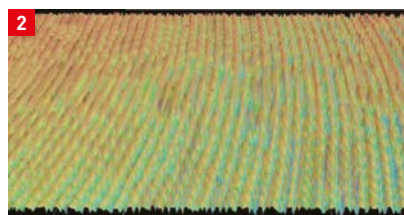
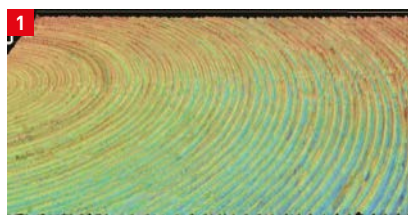


Zmiana jakości powierzchni ze względu na duży ślad obróbkowy

**Materiał obrabiany: Stal JIS SUS304**



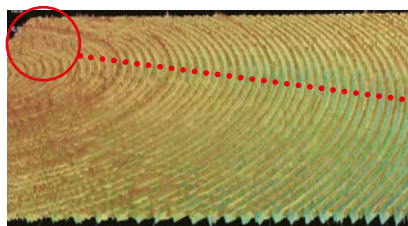
MS7025



Dobre wykończenie powierzchni

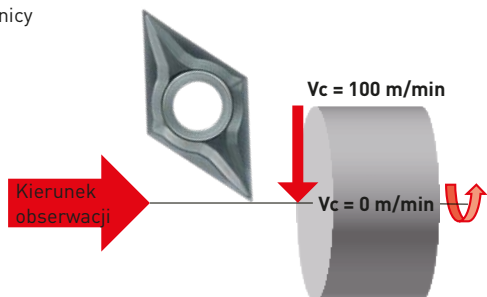


Gatunek konwencjonalny



W miejscu o niskiej prędkości skrawania (blisko osi) chropowatość powierzchni może być większa

Planowanie powierzchni  
detalu o średnicy  
16 mm



Materiał obrabiany	Patrz uwagi wyżej
Płytką	DCGT11T302
Vc max. (m/min)	100
f (mm/obr)	0.02
ap (mm)	0.2
Rodzaj obróbki	Obróbka z chłodzeniem (olejowym)

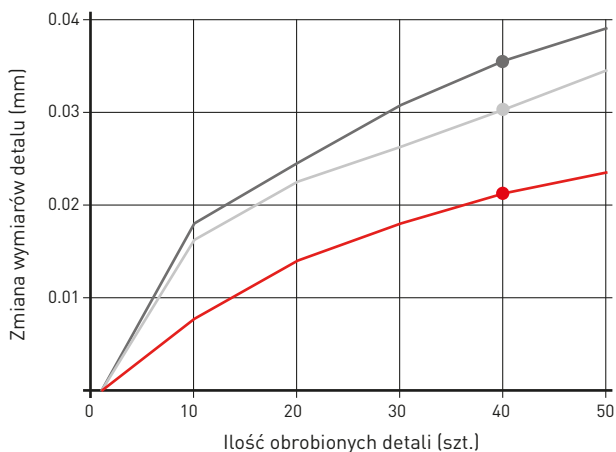
# MS7025

## WYDAJNOŚĆ SKRAWANIA

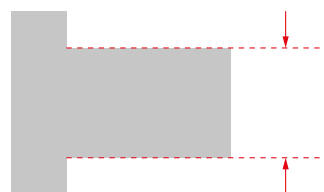
### PORÓWNANIE ZMIAN WYMIARÓW PODCZAS OBRÓBKI Z MAŁYM POSUWEM

Podczas obróbki z małym posuwem za pomocą płytek MS7025, zmiany wymiarów są mniejsze i wyższa jest jakość powierzchni po obróbce.

#### Materiał obrabiany: Stal JIS SUS440C

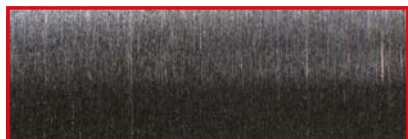


Zmiana wymiarów detalu (mm)  
Zmiana wymiarów jest mierzona względem pierwszego obrabianego detalu



Materiał obrabiany	X105CrMo17 (DIN 1.4125)
Płytko	DCGT11T301
Vc (m/min)	70
f (mm/obr)	0.02
ap (mm)	1.5
Rodzaj obróbki	Obróbka z chłodzeniem (olejowym)

#### Po obróbieniu 40 sztuk



MS7025

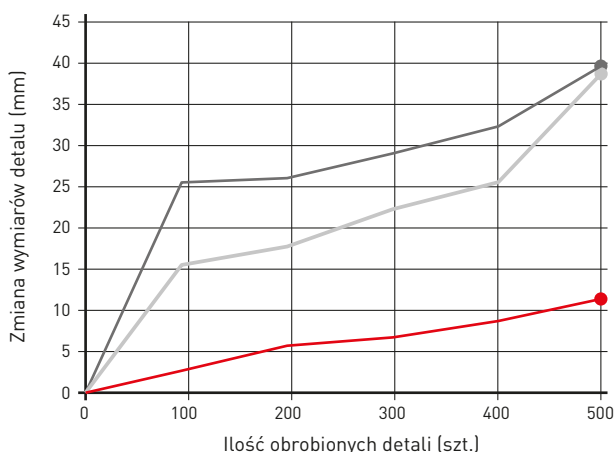


Materiał konwencjonalny A



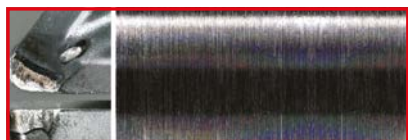
Materiał konwencjonalny B

#### Materiał obrabiany: ELCH2S



Materiał obrabiany	ELCH2S
Płytko	DCGT11T302
Vc (m/min)	240
f (mm/obr)	0.03
ap (mm)	0.3
Rodzaj obróbki	Obróbka z chłodzeniem (olejowym)

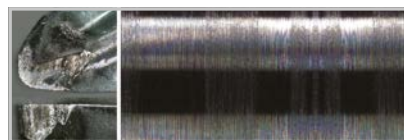
#### Po obróbieniu 500 sztuk



MS7025



Materiał konwencjonalny A



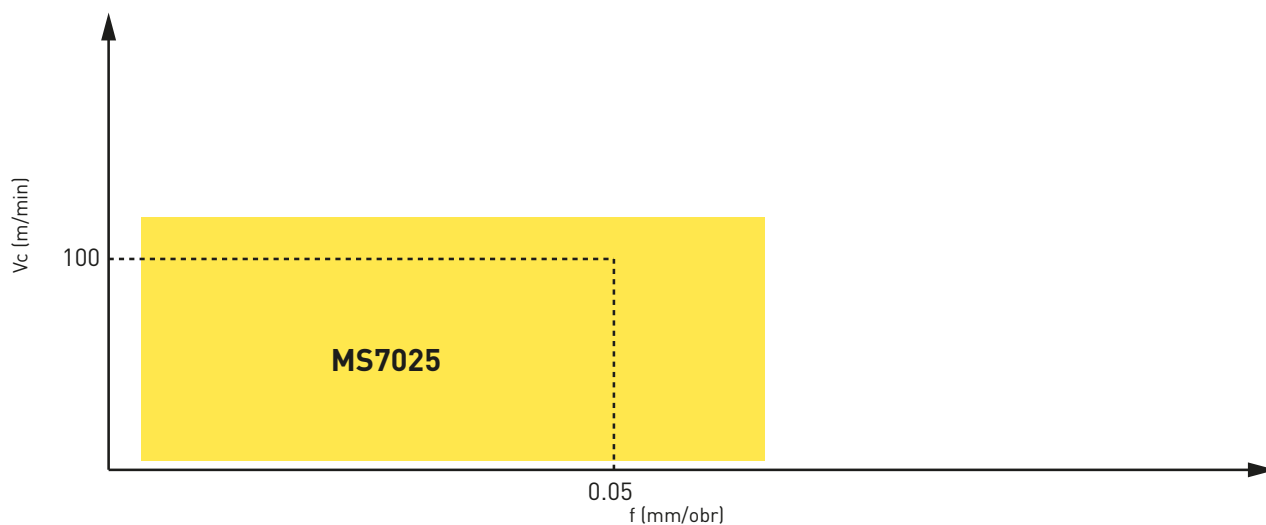
Materiał konwencjonalny B

# MS7025

## ZAKRES ZASTOSOWANIA

Materiał	Metoda obróbki	Gatunek	M	PVD
M Stale nierdzewne	Obróbka ciągła ↕ Obróbka przerywana	Lekka Średnia Ciężka MS7025 MS9025	M10	
			M20	MS7025 MS9025
			M30	MS7025 MS9025
			M40	MS7025 MS9025
			M50	

### ODPOWIEDNI ZAKRES ZASTOSOWAŃ PODCZAS OBRÓBKI STALI NIERDZEWNYCH



# MS7025

## IDEALNE PŁYTKI DO TOCZENIA DROBNYCH DETALI

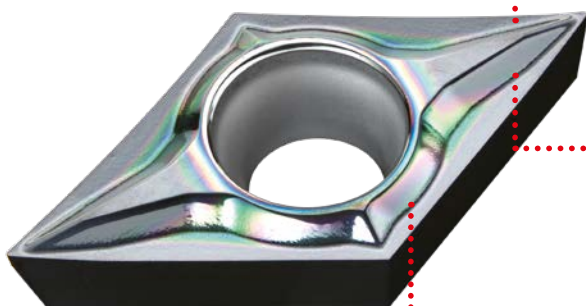
Promienie naroża zaprojektowano w tolerancji ujemnej.

Numer zamówieniowy	DCGT11T302 M R-SN		02M R 0.2 mm (R 0.15 – R 0.20 mm)
	DCGT11T304 M -SMG		04M R 0.4 mm (R 0.35 – R 0.40 mm)

### NOWY SYSTEM ŁAMACZY WIÓRA DO TOCZENIA „DO WRZECIONA”

#### Łamacz FS-P

Do bardzo małych głębokości skrawania



#### Krzywoliniowa krawędź skrawająca

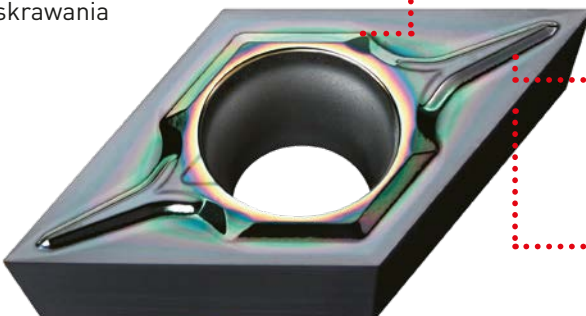
Krzywoliniowa krawędź skrawająca obniża opory skrawania i zapewnia skuteczną ewakuację wióra. Zapewnia także dobre wejście w materiał, odporność na drgania i oscylacje w trakcie skrawania.

#### Wysoka ścianka łamacza

Wysoki łamacz zapewnia odpowiednią separację wióra i uniemożliwia zniszczenie detalu podczas odprowadzania wióra.

#### Łamacz LS-P

Do średnich i dużych głębokości skrawania



#### Polerowanie (lustrzana gładkość powierzchni)

Znacznie większa odporność na przywieranie i lepsza ewakuacja wióra.

#### Duża kieszeń

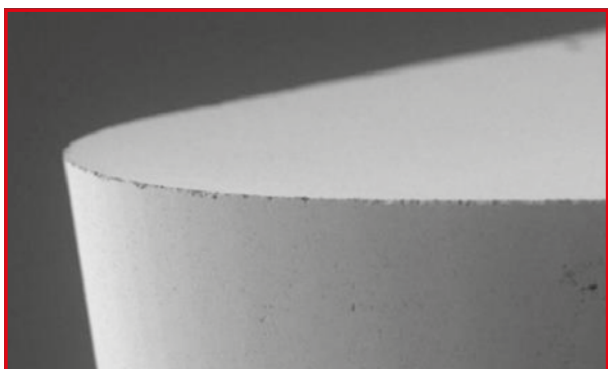
Duża kieszeń poprawia ewakuację wióra przy dużych głębokościach skrawania i zapobiega zatykaniu przez wióry.

#### Równoległa krawędź skrawająca

Równoległa krawędź skrawająca znacznie zwiększa odporność na pękanie przy dużych głębokościach skrawania.

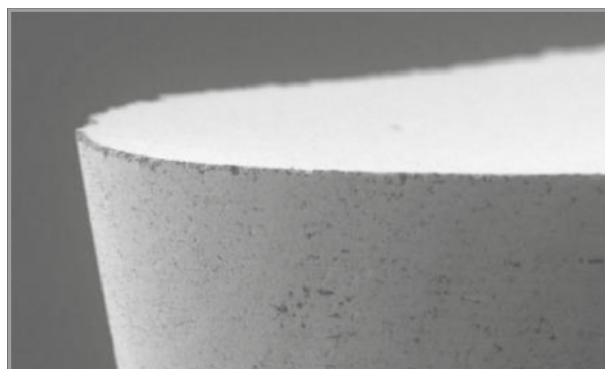
### NAJWYŻSZA JAKOŚĆ KRAWĘDZI SKRAWAJĄCEJ

Technologia zapewniająca najwyższą stabilność wymiarów i redukcję zadziorów.



MS7025 / MS9025



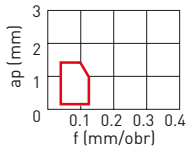
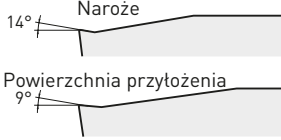
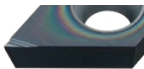
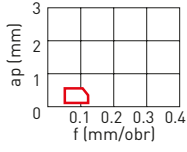
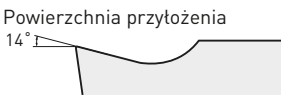

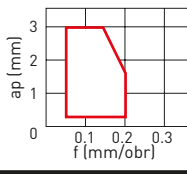
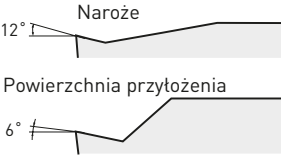

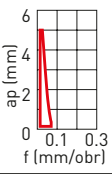
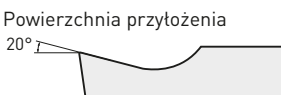
Rz = 0.14  $\mu\text{m}$



Gatunek konwencjonalny

Rz = 0.61  $\mu\text{m}$

# SYSTEM ŁAMACZY WIÓRA – PŁYTKI POZYTYWNE

Klasa tolerancji		Charakterystyka		Przekrój poprzeczny	
<b>OBRÓBKA WYKAŃCZAJĄCA</b>					
G		<b>FS-P</b>	<p><b>PIERWSZY WYBÓR DO OBRÓBKI WYKAŃCZAJĄCEJ STOPÓW TYTANU</b> Idealny do obróbki stopów kobaltowo-chromowych i stopów miedzi. Ostra krawędź zapewnia dobrą chropowatość powierzchni. Krzywoliniowa krawędź skrawająca pozwala na skuteczne odprowadzanie wióra. Obróbka gładkościowa daje powierzchnię natarcia o lustrzanej gładkości, co zwiększa odporność na przywieranie wióra.</p>		 <p>Naroże 14° Powierzchnia przyłożenia 9°</p>
		<b>SRF</b>	<p><b>OBRÓBKA WYKAŃCZAJĄCA</b> Łamacz kierunkowy zapewnia kontrolę formowania wióra. Ostra krawędź skrawająca zapewnia dobrą chropowatość powierzchni</p>		 <p>Powierzchnia przyłożenia 14°</p>
<b>OBRÓBKA LEKKA</b>					
G		<b>LS-P</b>	<p><b>OBRÓBKA LEKKA NA TOKARCE AUTOMATYCZNEJ</b> Zaprojektowana z równoległymi krawędziami skrawającymi. Zapewnia stabilną kontrolę wióra w zakresie od niskich do średnich głębokości skrawania. Polerowane (lustrzane) wykończenie powierzchni płytki znacznie poprawia odporność na powstawanie narostu i zwiększa trwałość płytki.</p>		 <p>Naroże 12° Powierzchnia przyłożenia 6°</p>
		<b>R/L-SN</b>	<p><b>OBRÓBKA ŚREDNIA NA TOKARKACH AUTOMATYCZNYCH</b> Łamacz równoległy. Doskonała kontrola wióra przy małych i średnich posuwach.</p>		 <p>Powierzchnia przyłożenia 20°</p>

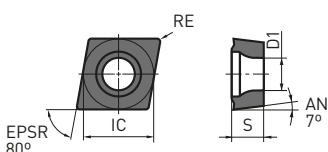
# MS7025

## PŁYTKI POZYTYWNE 7° (Z OTWOREM)

M

Klasa tolerancji G

CCGH/CCGT



FS-P



Numer zamówieniowy		MS7025	IC	S	RE* <sup>1</sup>	D1
CCGT060201M-FS-P	F	●	6.35	2.38	0.1	2.8
CCGT060202M-FS-P	F	●	6.35	2.38	0.2	2.8
CCGT09T301M-FS-P	F	●	9.525	3.97	0.1	4.4
CCGT09T302M-FS-P	F	●	9.525	3.97	0.2	4.4
CCGT09T304M-FS-P	F	●	9.525	3.97	0.4	4.4

\*1 Wartość nominalna (maks.)

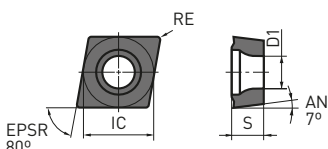


## PŁYTKI POZYTYWNE 7° (Z OTWOREM)

M

Klasa tolerancji G

CCGH/CCGT



LS-P



R/L-SN



SMG



Numer zamówieniowy	 	MS7025	IC	S	RE* <sup>1</sup>	D1
CCGT060201M-LS-P	L	●	6.35	2.38	0.1	2.8
CCGT060202M-LS-P	L	●	6.35	2.38	0.2	2.8
CCGT09T301M-LS-P	L	●	9.525	3.97	0.1	4.4
CCGT09T302M-LS-P	L	●	9.525	3.97	0.2	4.4
CCGT09T304M-LS-P	L	●	9.525	3.97	0.4	4.4
CCGT060201MR-SN	M	●	6.35	2.38	0.1	2.8
CCGT060202MR-SN	M	●	6.35	2.38	0.2	2.8
CCGT09T301MR-SN	M	●	9.525	3.97	0.1	4.4
CCGT09T302MR-SN	M	●	9.525	3.97	0.2	4.4
CCGT09T304MR-SN	M	●	9.525	3.97	0.4	4.4

\*1 Wartość nominalna (maks.)





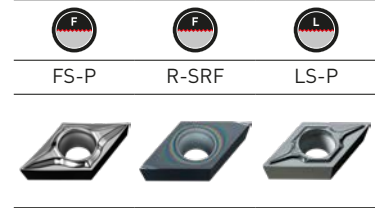
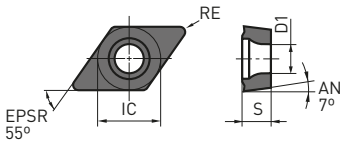
# MS7025



## PŁYTKI POZYTYWNE 7° (Z OTWOREM)

M

Klasa tolerancji G

DCGT



Numer zamówieniowy	 	MS7025	IC	S	RE* <sup>1</sup>	D1
DCGT070201M-FS-P	F	●	6.35	2.38	0.1	2.8
DCGT070202M-FS-P	F	●	6.35	2.38	0.2	2.8
DCGT070204M-FS-P	F	●	6.35	2.38	0.4	2.8
DCGT11T301M-FS-P	F	●	9.525	3.97	0.1	4.4
DCGT11T302M-FS-P	F	●	9.525	3.97	0.2	4.4
DCGT11T304M-FS-P	F	●	9.525	3.97	0.4	4.4
DCGT11T301MR-SRF	F	●	9.525	3.97	0.1	4.4
DCGT11T302MR-SRF	F	●	9.525	3.97	0.2	4.4
DCGT11T304MR-SRF	F	●	9.525	3.97	0.4	4.4
DCGT070201M-LS-P	L	●	6.35	2.38	0.1	2.8
DCGT070202M-LS-P	L	●	6.35	2.38	0.2	2.8
DCGT070204M-LS-P	L	●	6.35	2.38	0.4	2.8
DCGT11T301M-LS-P	L	●	9.525	3.97	0.1	4.4
DCGT11T302M-LS-P	L	●	9.525	3.97	0.2	4.4
DCGT11T304M-LS-P	L	●	9.525	3.97	0.4	4.4

\*1 Wartość nominalna (maks.)



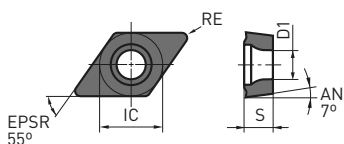
# MS7025

## PŁYTKI POZYTYWNE 7° (Z OTWOREM)

M

Klasa tolerancji G

DCGT



R/L-SN



Numer zamówieniowy		MS7025	IC	S	RE* <sup>1</sup>	D1
DCGT070201MR-SN	M	●	6.35	2.38	0.1	2.8
DCGT070202MR-SN	M	●	6.35	2.38	0.2	2.8
DCGT070204MR-SN	M	●	6.35	2.38	0.4	2.8
DCGT11T301MR-SN	M	●	9.525	3.97	0.1	4.4
DCGT11T302MR-SN	M	●	9.525	3.97	0.2	4.4
DCGT11T304MR-SN	M	●	9.525	3.97	0.4	4.4

\*1 Wartość nominalna (maks.)

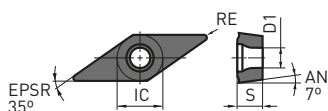
36

## PŁYTKI POZYTYWNE 7° (Z OTWOREM)

M

Klasa tolerancji G

VCGT



LS-P



Numer zamówieniowy		MS7025	IC	S	RE* <sup>1</sup>	D1
VCGT110301M-LS-P	L	●	6.35	3.18	0.1	2.8
VCGT110302M-LS-P	L	●	6.35	3.18	0.2	2.8
VCGT110304M-LS-P	L	●	6.35	3.18	0.4	2.8



\*1 Wartość nominalna (maks.)

36

# MS7025

## ZALECANE PARAMETRY SKRAWANIA

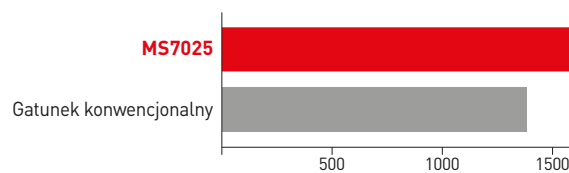
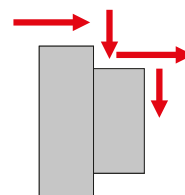
Parametry skrawania: ●: Obróbka stabilna ●: Obróbka ogólna ⚡: Obróbka niestabilna

Materiał	Własności	Warunki			Gatunek		Vc	f	ap
			F	L					
Stale nierdzewne austenityczne	—	●	F	MS7025	FS	60 (40 – 100)	0.01 – 0.08	0.2 – 0.7	
		●	F	MS7025	R/L-F	60 (40 – 100)	0.01 – 0.08	0.1 – 0.5	
		●	L	MS7025	LS-P	60 (40 – 100)	0.01 – 0.08	0.3 – 3.0	
		●	M	MS7025	R-SN	60 (40 – 100)	0.01 – 0.08	0.1 – 5.0	
Ferrytyczne i martenzytyczne stale nierdzewne	—	●	F	MS7025	FS-P	60 (40 – 100)	0.01 – 0.08	0.2 – 0.7	
		●	F	MS7025	R-SRF	60 (40 – 100)	0.01 – 0.08	0.1 – 0.5	
		●	L	MS7025	LS-P	60 (40 – 100)	0.01 – 0.08	0.3 – 3.0	
		●	L	MS7025	R-SN	60 (40 – 100)	0.01 – 0.08	0.1 – 5.0	
Elektromagnetyczne stale nierdzewne (SUS440C, SUS420J2 itp.)	Twardość 230HBW	●	F	MS7025	FS-P	80 (40 – 160)	0.02 – 0.08	0.2 – 1.8	
		●	F	MS7025	R-SRF	80 (40 – 160)	0.03 – 0.08	0.1 – 0.5	
		●	L	MS7025	LS-P	80 (40 – 160)	0.02 – 0.10	0.3 – 3.0	
		●	M	MS7025	R-SN	80 (40 – 160)	0.01 – 0.10	0.1 – 5.0	
Stal nierdzewna utwardzana wydzieleniowo (SUS630, SUS631 etc.)	<450HB	●	F	MS7025	FS-P	60 (40 – 80)	0.01 – 0.10	0.1 – 1.4	
		●	F	MS7025	R-SRF	60 (40 – 80)	0.01 – 0.10	0.1 – 0.5	
		●	L	MS7025	LS-P	60 (40 – 80)	0.04 – 0.10	0.2 – 3.0	
		●	M	MS7025	R-SN	60 (40 – 80)	0.03 – 0.10	0.3 – 3.0	

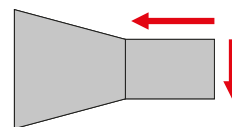
# MS7025

## PRZYKŁADY ZASTOSOWAŃ

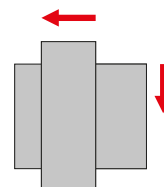
Materiał obrabiany	X105CrMo17 (DIN 1.4125)
Płytki	DCGT070202M-FS-P (MS7025)
Podzespół	Zawór
Aplikacja	Toczenie ciągłe powierzchni zewnętrznych, planowanie
Vc (m/min)	58
f (mm/obr)	0.04
ap (mm)	0.15
Rodzaj obróbki	Obróbka z chłodzeniem (olejowym)
Wynik	W porównaniu z produktami konwencjonalnymi utrzymano stabilną dokładność wymiarów i wysoką jakość obróbki



Materiał obrabiany	X14CrMoS17 (DIN1.4104)
Płytki	DCGT11T302M-FS-P (MS7025)
Podzespół	Części typu watek
Aplikacja	Toczenie ciągłe powierzchni zewnętrznych, planowanie
Vc (m/min)	130
f (mm/obr)	0.03
ap (mm)	0.56
Rodzaj obróbki	Obróbka z chłodzeniem (olejowym)
Wynik	Poprawiono kontrolę wióra i uzyskano doskonałą jakość powierzchni po obróbce.



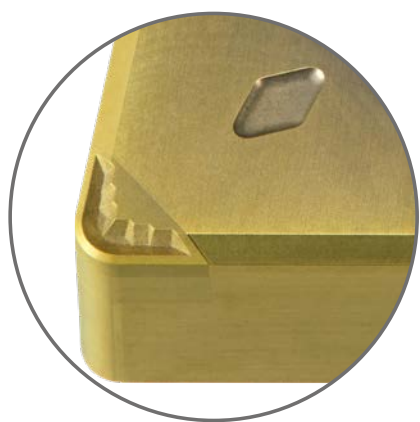
Materiał obrabiany	X6Cr17 (DIN1.4016)
Płytki	DCGT11T302M-FS-P (MS7025)
Podzespół	Części maszyn
Aplikacja	Toczenie ciągłe powierzchni zewnętrznych, planowanie
Vc (m/min)	100
f (mm/obr)	0.06
ap (mm)	0.25
Rodzaj obróbki	Obróbka z chłodzeniem (olejowym)
Wynik	Dzięki wyhamowaniu przywierania wióra zmniejszono uszkodzenia krawędzi skrawającej i poprawiono jakość powierzchni.



Powyżej podano przykłady rzeczywistych aplikacji, w których parametry skrawania mogą być inne od zalecanych.

# SERIA BC8200

NOWA GENERACJA POWLEKANEGO GATUNKU PCBN  
DO OBRÓBKI STALI HARTOWANYCH



Więcej informacji...

**B249**

[www.mhg-mediastore.net](http://www.mhg-mediastore.net)

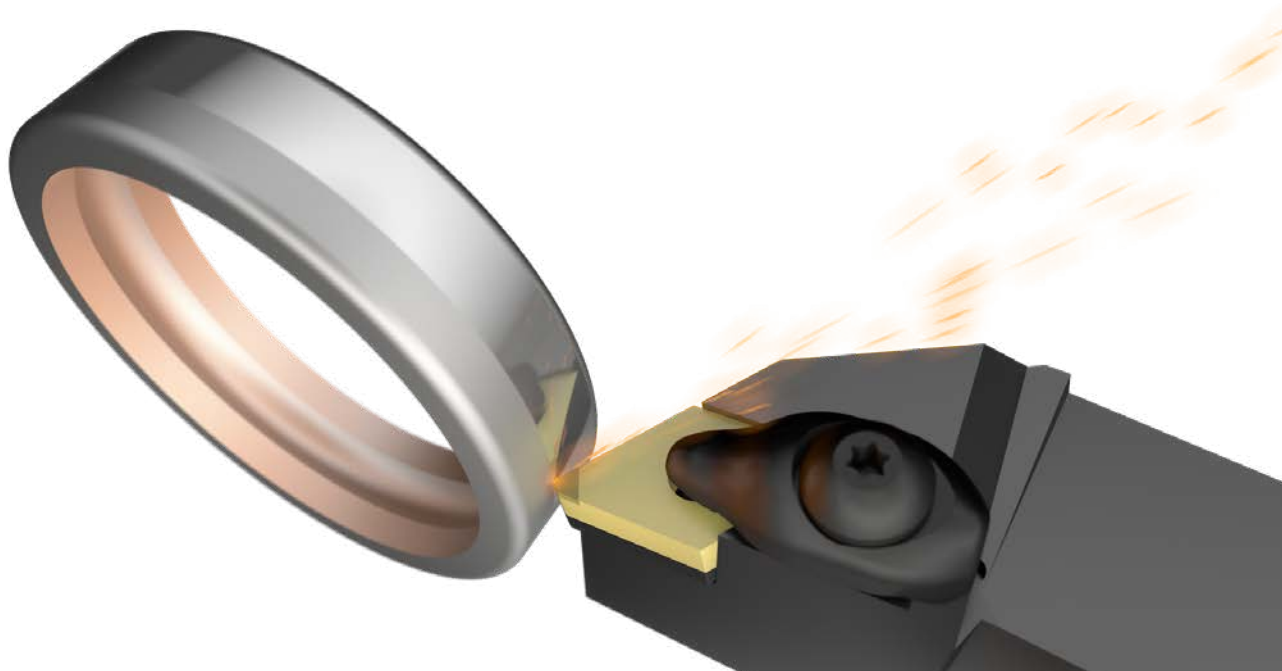


**DIA**  **EDGE**

# SERIA BC8200

## BC8210

DO OBRÓBKİ CIĄGŁEJ, LEKKIEJ I PRZERYWANEJ

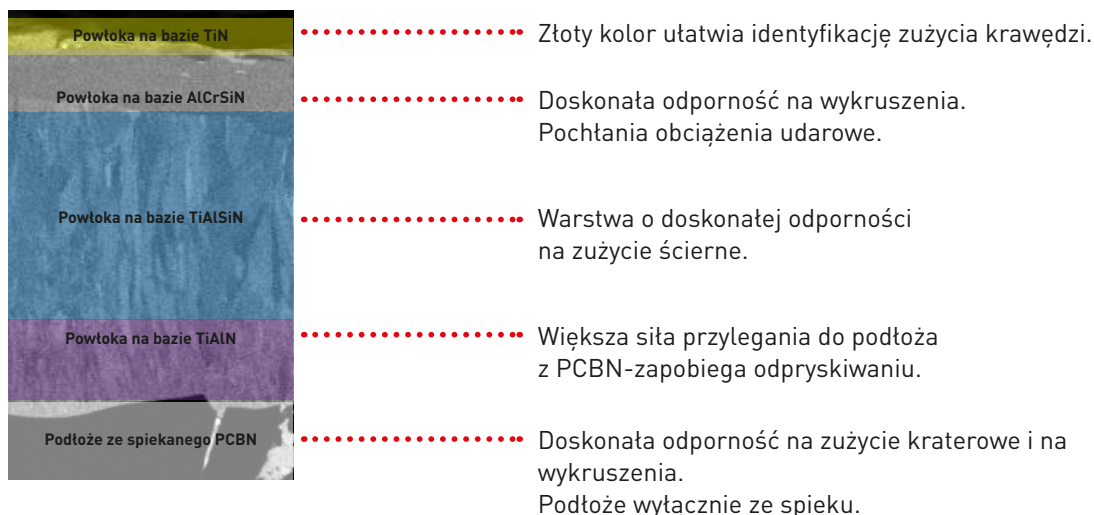


### DOSKONAŁA TRWAŁOŚĆ NARZĘDZIA PODCZAS OBRÓBKİ SZYBKOŚCIOWEJ

Gatunek przeznaczony zarówno do obróbki ciągłej, jak i lekkiej przerywanej. BC8210 wykazuje doskonałą odporność na wykruszenia, starcie powierzchni przyłożenia i zużycie kraterowe, co zapewnia stabilną obróbkę przy dużych prędkościach skrawania.

### NOWA POWŁOKA PVD ZAPEWNIAJĄCA DŁUGĄ TRWAŁOŚĆ NARZĘDZIA

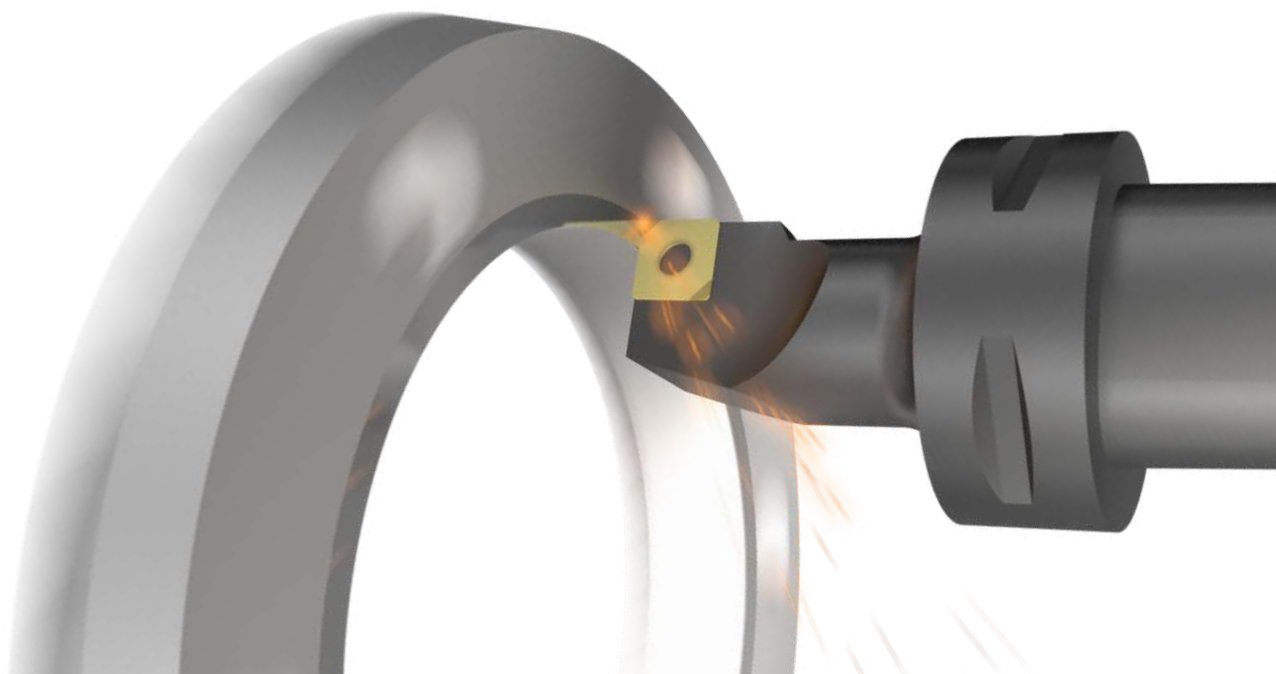
Kombinacja nowo opracowanej powłoki na bazie AlCrSiN, pochtaniającej uderzenia i powłoki na bazie TiAlSiN o doskonałej odporności na zużycie, zapewnia stabilną odporność na ścieranie w trakcie obróbki ciągłej i lekkiej przerywanej.



# SERIA BC8200

## BC8220

DO UNIWERSALNYCH ZASTOSOWAŃ

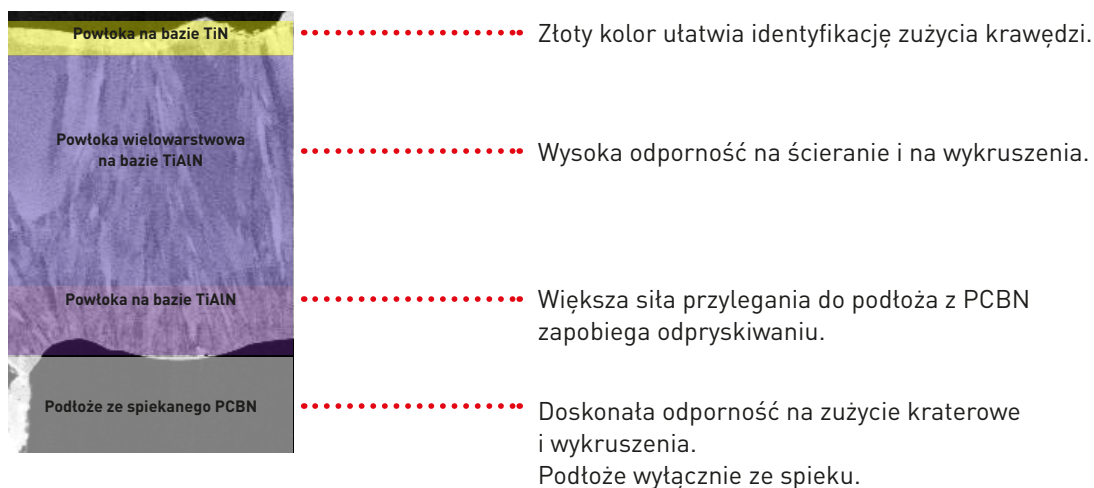


### IMPONUJĄCA TRWAŁOŚĆ NARZĘDZIA W SZEROKIM ZAKRESIE PARAMETRÓW SKRAWANIA

Szeroki zakres zastosowań - od obróbki ciągłej po obróbkę ciężką przerywaną. Charakteryzuje się także doskonałą odpornością na zużycie kraterowe i na pękanie dzięki nowemu gatunkowi podłoża PCBN, które w połączeniu z nową powłoką radykalnie zwiększa trwałość narzędzia.

### NOWA POWŁOKA PVD CHARAKTERYZUJE SIĘ IDEALNYM POŁĄCZENIEM ODPORNOŚCI NA ŚCIERANIE I NA WYKRUSZENIA

Gatunek BC8220 wykorzystuje nową, specjalnie opracowaną wielowarstwową powłokę PVD. Wysoką odporność na wykruszenia i na zużycie osiągnięto poprzez znaczne zwiększenie przyczepności powłoki do podłoża. Gatunek BC8220 charakteryzuje się wysoką wydajnością i niezawodnością w szerokim zakresie aplikacji obróbkowych stali hartowanych, a zewnętrzna powłoka TiN w złotym kolorze ułatwia identyfikację zużycia krawędzi.



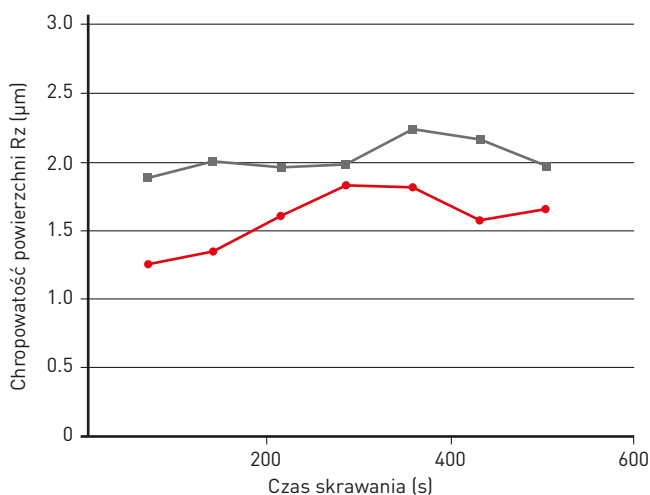
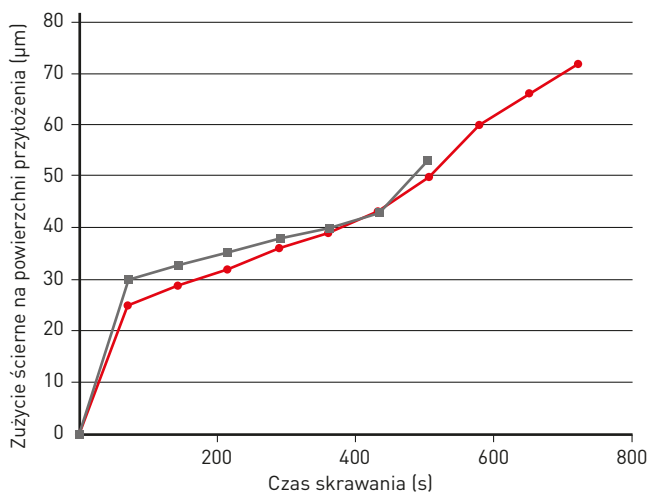
# BC8210

## WYDAJNOŚĆ SKRAWANIA

### PORÓWNANIE DLA OBRÓBKII CIĄGŁEJ

Typ płytki	NP-CNGA120408GS2 BC8210
Materiał obrabiany	DIN 20Cr4
Vc (m/min)	200
f (mm/obr)	0.1
ap (mm)	0.2
Chłodzenie	Obróbka bez chłodzenia

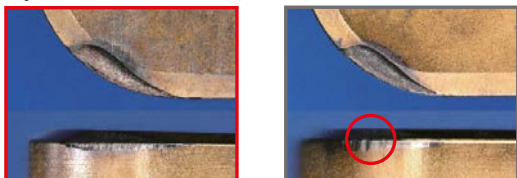
**BC8210 zapewnia wysoką odporność na ścieranie powierzchni przyłożenia i wysoką gładkość powierzchni.**



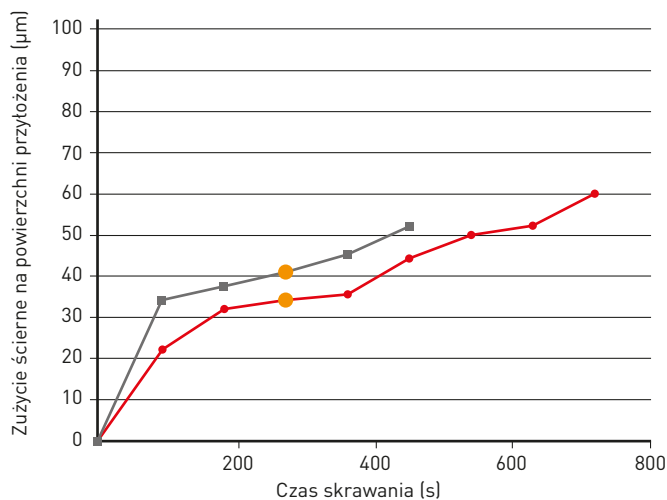
### PORÓWNANIE DLA OBRÓBKII LEKKIEJ PRZERYWANEJ

Typ płytki	NP-CNGA120408VA2 BC8210
Materiał obrabiany	DIN 20Cr4
Vc (m/min)	160
f (mm/obr)	0.1
ap (mm)	0.2
Chłodzenie	Obróbka bez chłodzenia

**BC8210 zapewnia doskonałą odporność na wykruszenia.**



Wykruszenia po 360 sekundach obróbki





# BC8220

## WYDAJNOŚĆ SKRAWANIA

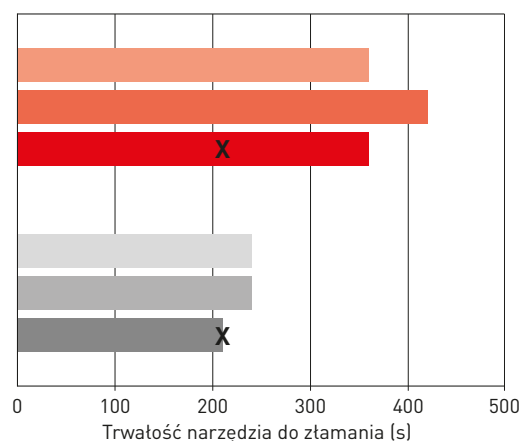
### PORÓWNANIE ODPORNOŚCI NA PĘKANIE PODCZAS OBRÓBKI ŚREDNIEJ PRZERYWANEJ

Typ płytki	NP-CNGA120408VA2 BC8220
Materiał obrabiany	DIN 20Cr4
Vc (m/min)	250
f (mm/obr)	0.15
ap (mm)	0.1
Chłodzenie	Obróbka bez chłodzenia

**BC8220** charakteryzuje się doskonałą odpornością na wykruszanie się i pękanie.



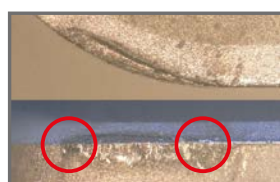
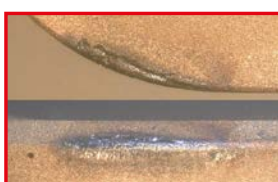
Złamanie po 210 sekundach obróbki



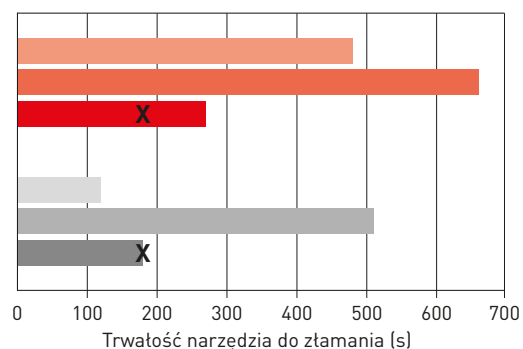
### PORÓWNANIE ODPORNOŚCI NA PĘKANIE PODCZAS OBRÓBKI CIĘŻKIEJ PRZERYWANEJ

Typ płytki	NP-CNGA120408VA2 BC8220
Materiał obrabiany	DIN 20Cr4
Vc (m/min)	200
f (mm/obr)	0.05
ap (mm)	0.1
Chłodzenie	Obróbka z chłodzeniem (na mokro)

**Gatunek BC8220** posiada lepszą odporność na wykruszenia w porównaniu z gatunkami konwencjonalnymi.

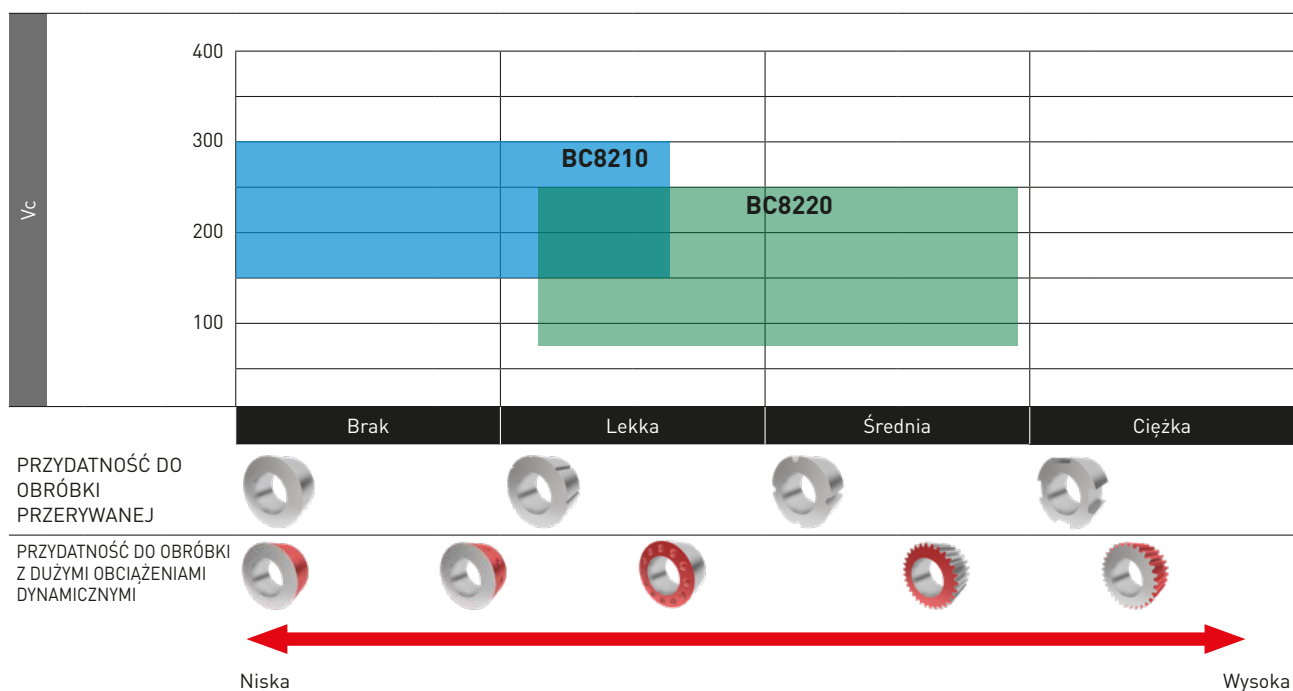


Wykruszenia po 180 sekundach obróbki



# SERIA BC8200

## POKRYWANE GATUNKI PCBN SERII BC8200

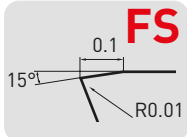
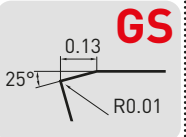
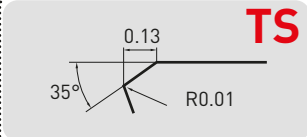
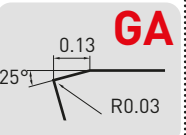
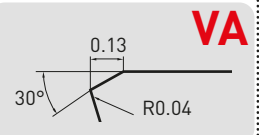
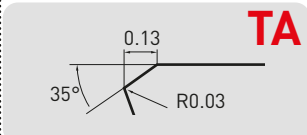
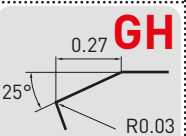
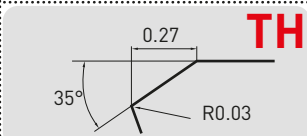






# SERIA BC8200

## RODZAJE PRZYGOTOWANIA KRAWĘDZI (ZASZLIFOWAŃ)

Różne rodzaje przygotowania krawędzi skrawającej do różnych zastosowań.

Zaszlifowanie VA o zwiększonej odporności na pękanie do dużych prędkości skrawania i posuwów.

Do bardzo małych głębokości skrawania				
Do obróbki ogólnej				
Obróbka ciężka przerywana				
Przydatność do obróbki przerywanej				
	Brak	Lekka	Średnia	Ciężka

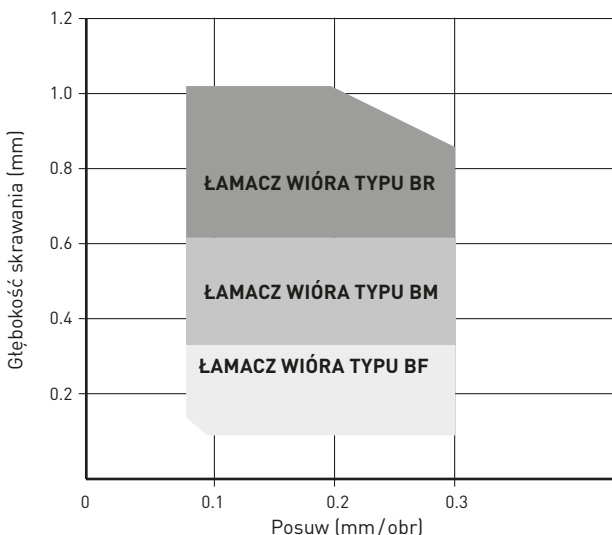
	Obróbka ciągła	Obróbka ogólna		Odporność na pękanie	Obróbka przerywana	
	Obróbka ogólna	Obróbka ogólna	Duży posuw i głębokość skrawania	Duże prędkości skrawania i posuwu	Obróbka ogólna	Duży posuw i głębokość skrawania
<b>BC8210</b>	FS	GS	GH		TS	
<b>BC8220</b>		GA	GH	VA	TA	TH

# SERIA BC8200

## CHARAKTERYSTYKA PŁYTEK

### ŁAMACZ WIÓRA

Wprowadzono nowy łamacz wióra typu BR dla lepszej kontroli wiórów przy większych głębokościach skrawania. Dostępna jest więc szeroka gama łamaczy wióra do wielu aplikacji obróbkowych.



**System łamaczy wióra zapewniający doskonałą kontrolę wióra podczas obróbki wykańczającej, zdejmowania warstwy nawęglanej, obróbki przy dużych obciążeniach oraz obróbki miejsc o wysokiej i niskiej twardości.**

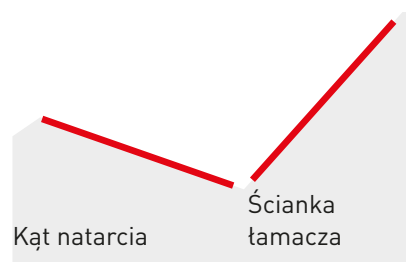
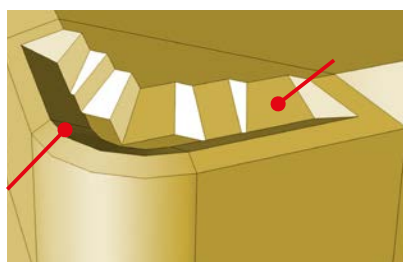
### ŁAMACZ WIÓRA TYPU BR (BC8220)

Mniejsza liczba przejść narzędzia i lepsza kontrola wióra przy dużych głębokościach skrawania. Wióry są formowane na powierzchni natarcia, a wielostopniowa ścianka łamacza pozwala na szerszy zakres obróbki skrawaniem.

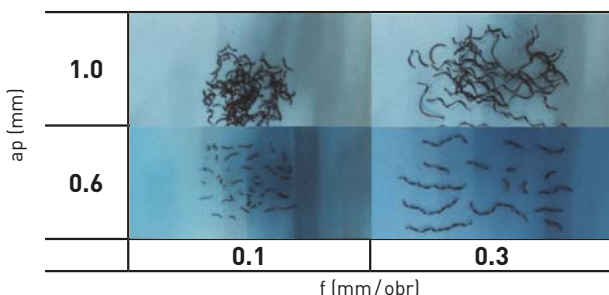
#### Zalecane parametry skrawania:

Vc (m/min)	80 – 200
f (mm/obr)	<0.3
ap (mm)	0.6 – 1.0

Kąt natarcia



Idealna kontrola wióra nawet przy dużych głębokościach skrawania.



#### Wydajność skrawania

Material	DIN 20Cr4 (60 HRC)
Płytki	BR-CNGM120408TA2
Vc (m/min)	200
f (mm/obr)	0.1 / 0.3
ap (mm)	0.6 / 1.0
Rodzaj obróbki	Obróbka bez chłodzenia (na sucho)

# SERIA BC8200

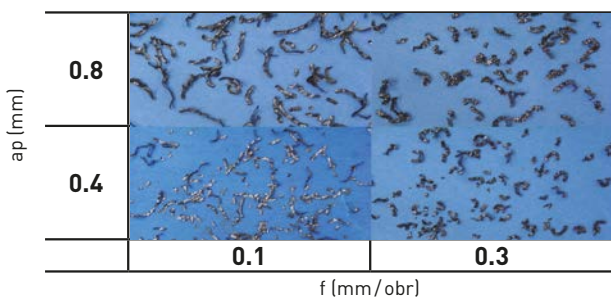
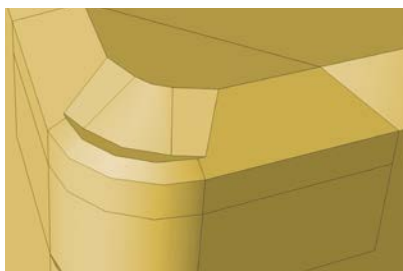
## CHARAKTERYSTYKA PŁYTEK

### ŁAMACZ WIÓRA TYPU BM (BC8220)

Doskonała kontrola wióra podczas obróbki ze średnimi głębokościami skrawania. (0.3–0.8 mm)

#### Zalecane parametry skrawania:

Vc (m/min)	80–200
f (mm/obr)	<0.3
ap (mm)	0.3–0.8



#### Wydajność skrawania

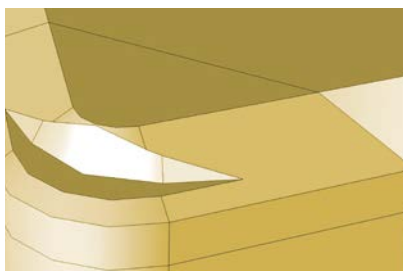
Material	DIN 15Cr3 (60 HRC)
Płytki	BM-CNGM120408TA2
Vc (m/min)	160
f (mm/obr)	0.1 / 0.3
ap (mm)	0.4 / 0.8
Rodzaj obróbki	Obróbka bez chłodzenia (na sucho)

### ŁAMACZ WIÓRA TYPU BF (BC8210, BC8220)

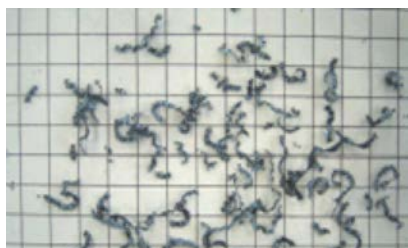
Doskonała kontrola wióra podczas obróbki wykańczającej przy głębokościach skrawania do 0.3 mm.

#### Zalecane parametry skrawania:

Vc (m/min)	80–200
f (mm/obr)	<0.3
ap (mm)	0.1–0.3

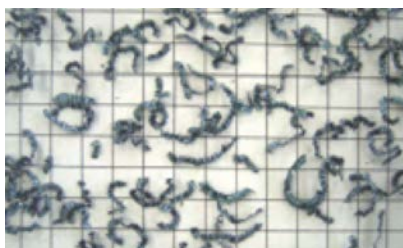


#### Toczenie zewnętrzne



Vc (m/min)	100
f (mm/obr)	0.3
ap (mm)	0.2

#### Wytaczanie



Vc (m/min)	120
f (mm/obr)	0.3
ap (mm)	0.2

#### Wydajność skrawania

Material	DIN 15Cr3 (60 HRC)
Płytki	BF-CNGM120408TS2
Rodzaj obróbki	Obróbka bez chłodzenia (na sucho)

# SERIA BC8200

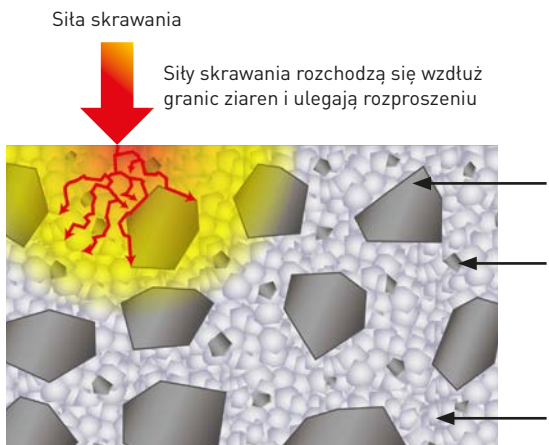
## OPTYMALIZOWANA TECHNOLOGIA WYKONANIA PODŁOŻA PCBN

### PODŁOŻE Z PCBN CHARAKTERYZUJE SIĘ UDARNOŚCIĄ I ODPORNOŚCIĄ NA ŻUŻYCIE KRATEROWE

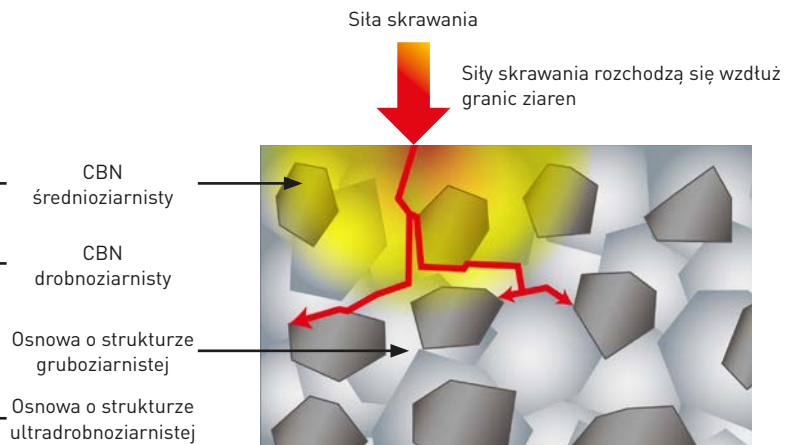
Podłoże z PCBN zawiera, żaroodporne spoiwo o ultradrobnoziarnistej strukturze.

Ogranicza ono zarówno wykruszenia oraz zużycie kraterowe i powoduje zwiększenie trwałości narzędzia.

#### SERIA BC8200 / BC8100



#### TYPOWA STRUKTURA PCBN



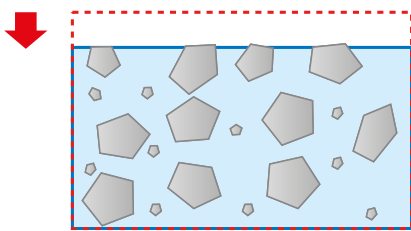
Ultradrobnoziarnista struktura osnowy pokrywanych i niepokrywanych płytek PCBN zapobiega propagacji pęknięć i nagtemu złamaniu płytki.

### POZYTYWNY EFEKT ZASTOSOWANIA NOWO OPRACOWANEGO, ŻAROODPORNEGO SPOIWA

Użycie żaroodpornego spoiwa znacznie zmniejsza postęp zużycia kraterowego.

Ogranicza to wykruszenia, zużycie kraterowe i pęknięcia.

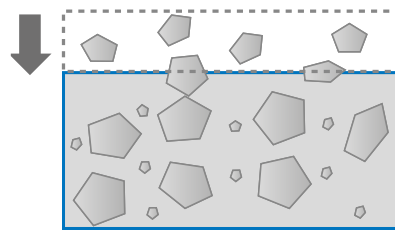
#### SERIA BC8200



#### Ograniczone zużycie kraterowe

Ograniczenie zużycia spoiwa powodowanego ciepłem skrawania.

#### TYPOWA STRUKTURA CBN

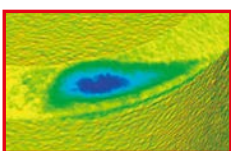


#### Postęp zużycia kraterowego

W miarę zużycia spoiwa, cząstki CBN są odstawiane i wypadają.

#### SERIA BC8200

##### Mate zużycie kraterowe

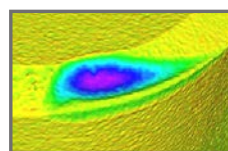


##### Zużycie kraterowe

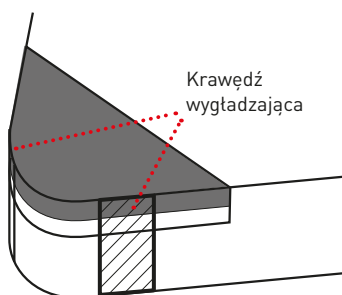
Mate  Duże

#### GATUNEK KONWENCJONALNY

##### Duże zużycie kraterowe



# PŁYTKA WYGŁADZAJĄCA



## WIĘKSZA GŁADKOŚĆ POWIERZCHNI

Dla tych samych parametrów skrawania działa jak konwencjonalny łamacz wióra, ale zwiększając posuw, można uzyskać większą gładkość powierzchni.

## WIĘKSZA WYDAJNOŚĆ

Duży posuw nie tylko skraca czas obróbki, ale także umożliwia połączenie operacji obróbki zgrubnej z wykańczającą.

## WIĘKSZA TRWAŁOŚĆ NARZĘDZIA

Podczas skrawania z wysokim posuwem czas jednostkowy obróbki jest krótszy, dzięki czemu każdą płytką można obrobić większą liczbę detali. Poza tym wyższy posuw zapobiega tarcui, a dzięki temu opóźnia zużycie i zwiększa trwałość płytki.

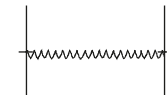
## LEPSZA KONTROLA WIÓRA

Przy dużym posuwie powstający wiór jest grubszy i łatwiej się tamie, w związku z tym lepszy jest sptyw wióra.

## ZALECANE PARAMETRY SKRAWANIA I WYDAJNOŚĆ

### PRECYZYJNA OBRÓBKA WYKAŃCZAJĄCA

Bez krawędzi wygładzającej



Ry=3.2 μm

Z krawędzią wygładzającą

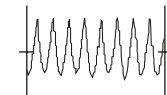


Ry=1.0 μm

Prędkość skrawania: 100 m/min  
Posuw: 0.1 mm/obr  
Głębokość skrawania: 0.1 mm  
Obróbka bez chłodzenia (na sucho)

### OBRÓBKA Z DUŻYM POSUWEM

Bez krawędzi wygładzającej



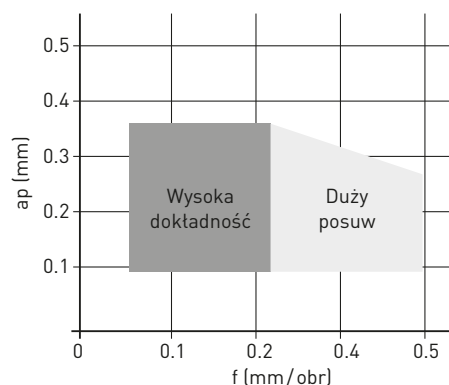
Ry=12.2 μm

Z krawędzią wygładzającą



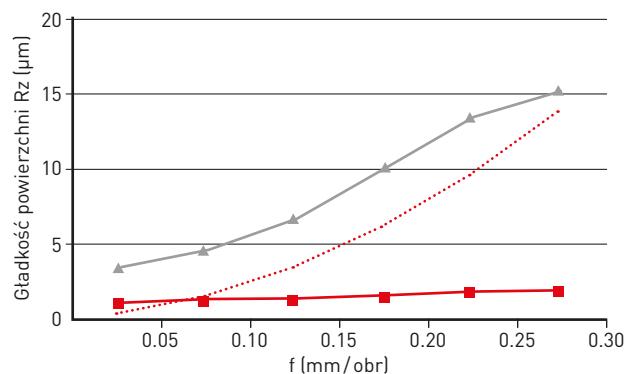
Ry=1.2 μm

Prędkość skrawania: 100 m/min  
Posuw: 0.3 mm/obr  
Głębokość skrawania: 0.1 mm  
Obróbka bez chłodzenia (na sucho)



## WYDAJNOŚĆ SKRAWANIA

Typ płytki	NP-CNGA120408
Materiał obrabiany	Stal hartowana (HRC60)
Rodzaj obróbki	ciągła
Vc (m/min)	120
f (mm/obr)	różny
ap (mm)	0.1
Chłodzenie	Obróbka bez chłodzenia



■ WL-Wiper

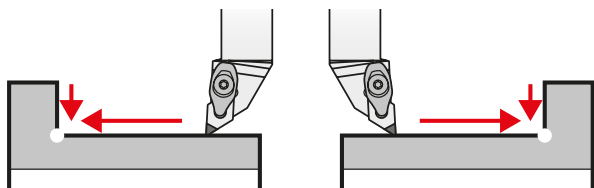
▲ Bez płytki wygładzającej

..... Teoretyczna chropowatość powierzchni po obróbce wykańczającej

# PŁYTKA WYGŁADZAJĄCA WS Z ŁAMACZEM BF

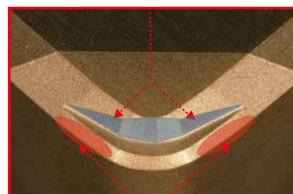
Obecnie dostępne są nowe płytki CNGM i DNGM z łamaczem wióra BF i krawędzią wygładzającą (WS) [BF-NGM-TAWS2]. Zapewniają one skuteczną kontrolę wióra i wyższą gładkość powierzchni po obróbce niezależnie od kierunku skrawania narzędzia, nawet podczas toczenia ciągłego powierzchni zewnętrznych, czy wewnętrznych i planowania.

Płytki z łamaczem wióra i krawędzią wygładzającą



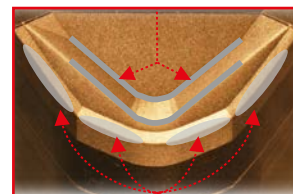
Użycie uniwersalnej płytki z łamaczem wióra i krawędzią wygładzającą daje ten sam efekt niezależnie od wersji zastosowanego narzędzia (prawe / lewe)

Łamacz wióra BF



Płytki z krawędzią wygładzającą (neutralna)  
BF-CNGM120408TSWS2

Łamacz wióra BF



Płytki z krawędzią wygładzającą (neutralna)  
BF-DNGM150412TWS2

## UWAGI EKSPLOATACYJNE

### NARZĘDZIE Z PŁYTKĄ CNGM

#### Brak ograniczeń dotyczących opravek

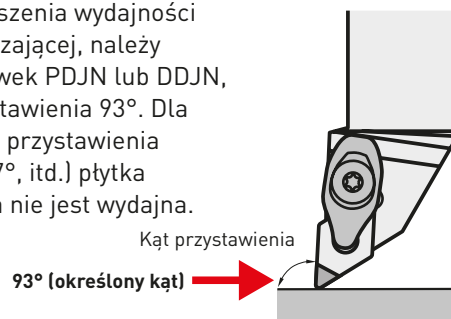
Można stosować oprawkę standardową.  
[\*Zalecane jest stosowanie oprawki z podwójnym mocowaniem płytki, o zwiększonej sztywności.]



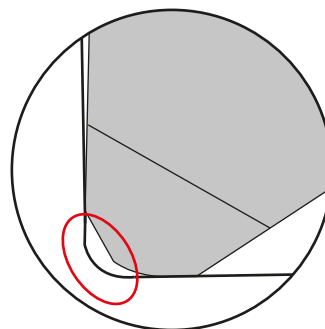
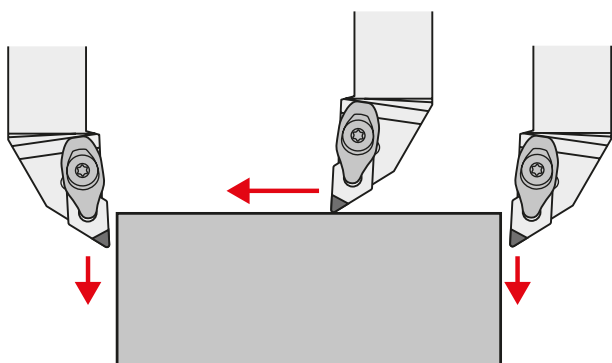
### NARZĘDZIE Z PŁYTKĄ DNGM

#### Ograniczenia dotyczące opravek

Celem zwiększenia wydajności płytki wygładzającej, należy używać opravek PDJN lub DDJN, o kącie przystawienia 93°. Dla innych kątów przystawienia (60°, 90°, 107°, itd.) płytka wygładzająca nie jest wydajna.



Większa wydajność płytki wygładzającej podczas skrawania powierzchni czółowej i średnicy zewnętrznej zarówno podczas obróbki w prawo, jak i w lewo.

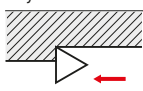
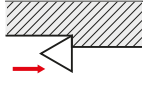
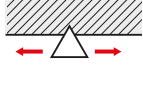


\* Płytki DNGM nie nadają się do obróbki promienia naroża R pomiędzy powierzchnią czółową a średnicą zewnętrzną, ponieważ część nadmiaru pozostaje nieobrobiona.



# SPOSÓB OZNACZANIA

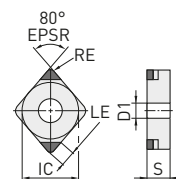
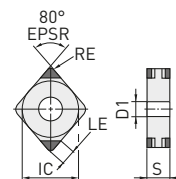


Geometria płytki	Sposób przygotowania krawędzi skrawającej	Krawędź wygładzająca	Kierunek skrawania*
BR Łamacz do dużych głębokości skrawania	FS Obróbka ciągła	WS Z krawędzią wygładzającą	Rysunek Symbol  JR Prawy
BM Łamacz do średnich głębokości skrawania	GS GA GH Obróbka ogólna	Brak oznaczenia Brak krawędzi wygładzającej	 JL Lewy
BF Łamacz do obróbki wykańczającej	VA Obróbka z dużymi prędkościami i dużym posuwem		 Brak oznaczenia Neutralny
NP New petit cut	TS TA TH Obróbka przerywana		

# CNGA, CNGM

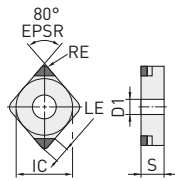
## PŁYTKI NEGATYWNE (Z OTWOREM)

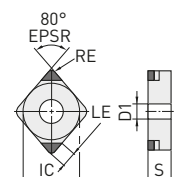
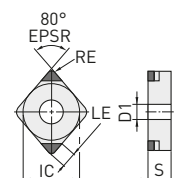
Numer zamówieniowy	BC8210	BC8220	ZEFF	IC	S	RE	D1	LE	Geometria
NP-CNGA120404GA4		●	4	12.7	4.76	0.4	5.16	1.8	
NP-CNGA120408GA4		●	4	12.7	4.76	0.8	5.16	2.0	
NP-CNGA120412GA4		●	4	12.7	4.76	1.2	5.16	2.2	
NP-CNGA120404GS4	●		4	12.7	4.76	0.4	5.16	1.8	
NP-CNGA120408GS4	●		4	12.7	4.76	0.8	5.16	2.0	
NP-CNGA120412GS4	●		4	12.7	4.76	1.2	5.16	2.2	
NP-CNGA120404GH4	★	★	4	12.7	4.76	0.4	5.16	1.8	
NP-CNGA120408GH4	★	★	4	12.7	4.76	0.8	5.16	2.0	
NP-CNGA120412GH4	●	★	4	12.7	4.76	1.2	5.16	2.2	
NP-CNGA120404FS4	★		4	12.7	4.76	0.4	5.16	1.8	
NP-CNGA120408FS4	★		4	12.7	4.76	0.8	5.16	2.0	
NP-CNGA120412FS4	★		4	12.7	4.76	1.2	5.16	2.2	
NP-CNGA120404VA4		●	4	12.7	4.76	0.4	5.16	1.8	
NP-CNGA120408VA4		●	4	12.7	4.76	0.8	5.16	2.0	
NP-CNGA120412VA4		●	4	12.7	4.76	1.2	5.16	2.2	
NP-CNGA120404TA4		★	4	12.7	4.76	0.4	5.16	1.8	
NP-CNGA120408TA4		●	4	12.7	4.76	0.8	5.16	2.0	
NP-CNGA120412TA4		★	4	12.7	4.76	1.2	5.16	2.2	
NP-CNGA120404TS4	★		4	12.7	4.76	0.4	5.16	1.8	
NP-CNGA120408TS4	★		4	12.7	4.76	0.8	5.16	2.0	
NP-CNGA120412TS4	★		4	12.7	4.76	1.2	5.16	2.2	
NP-CNGA120408TH4		★	4	12.7	4.76	0.8	5.16	2.0	
NP-CNGA120412TH4		★	4	12.7	4.76	1.2	5.16	2.2	
NP-CNGA120404FSWS4	●		4	12.7	4.76	0.4	5.16	1.8	
NP-CNGA120408FSWS4	●		4	12.7	4.76	0.8	5.16	2.0	
NP-CNGA120412FSWS4	●		4	12.7	4.76	1.2	5.16	2.2	
NP-CNGA120404GAWS4		●	4	12.7	4.76	0.4	5.16	1.8	
NP-CNGA120408GAWS4		●	4	12.7	4.76	0.8	5.16	2.0	
NP-CNGA120412GAWS4		●	4	12.7	4.76	1.2	5.16	2.2	
NP-CNGA120404GSWS4	●		4	12.7	4.76	0.4	5.16	1.8	
NP-CNGA120408GSWS4	●		4	12.7	4.76	0.8	5.16	2.0	
NP-CNGA120412GSWS4	●		4	12.7	4.76	1.2	5.16	2.2	
NP-CNGA120402GA2		★	2	12.7	4.76	0.2	5.16	1.7	
NP-CNGA120404GA2		●	2	12.7	4.76	0.4	5.16	1.8	
NP-CNGA120408GA2		●	2	12.7	4.76	0.8	5.16	2.0	
NP-CNGA120412GA2		●	2	12.7	4.76	1.2	5.16	2.2	
NP-CNGA120402GS2	★		2	12.7	4.76	0.2	5.16	1.7	
NP-CNGA120404GS2	●		2	12.7	4.76	0.4	5.16	1.8	
NP-CNGA120408GS2	●		2	12.7	4.76	0.8	5.16	2.0	
NP-CNGA120412GS2	●		2	12.7	4.76	1.2	5.16	2.2	
NP-CNGA120404GH2	★	★	2	12.7	4.76	0.4	5.16	1.8	
NP-CNGA120408GH2	★	★	2	12.7	4.76	0.8	5.16	2.0	
NP-CNGA120412GH2	●	★	2	12.7	4.76	1.2	5.16	2.2	



# CNGA, CNGM

## PŁYTKI NEGATYWNE (Z OTWOREM)

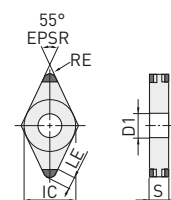
Numer zamówieniowy	BC8210	BC8220	ZEFF	IC	S	RE	D1	LE	Geometria
NP-CNGA120402FS2	★		2	12.7	4.76	0.2	5.16	1.7	
NP-CNGA120404FS2	●		2	12.7	4.76	0.4	5.16	1.8	
NP-CNGA120408FS2	●		2	12.7	4.76	0.8	5.16	2.0	
NP-CNGA120412FS2	●		2	12.7	4.76	1.2	5.16	2.2	
NP-CNGA120404VA2		●	2	12.7	4.76	0.4	5.16	1.8	
NP-CNGA120408VA2		●	2	12.7	4.76	0.8	5.16	2.0	
NP-CNGA120412VA2		●	2	12.7	4.76	1.2	5.16	2.2	
NP-CNGA120404TA2		●	2	12.7	4.76	0.4	5.16	1.8	
NP-CNGA120408TA2		●	2	12.7	4.76	0.8	5.16	2.0	
NP-CNGA120412TA2		●	2	12.7	4.76	1.2	5.16	2.2	
NP-CNGA120404TS2	●		2	12.7	4.76	0.4	5.16	1.8	
NP-CNGA120408TS2	●		2	12.7	4.76	0.8	5.16	2.0	
NP-CNGA120412TS2	●		2	12.7	4.76	1.2	5.16	2.2	
NP-CNGA120408TH2		★	2	12.7	4.76	0.8	5.16	2.0	
NP-CNGA120412TH2		★	2	12.7	4.76	1.2	5.16	2.2	
NP-CNGA120404FSWS2	●		2	12.7	4.76	0.4	5.16	1.8	
NP-CNGA120408FSWS2	●		2	12.7	4.76	0.8	5.16	2.0	
NP-CNGA120412FSWS2	●		2	12.7	4.76	1.2	5.16	2.2	
NP-CNGA120404GAWS2		●	2	12.7	4.76	0.4	5.16	1.8	
NP-CNGA120408GAWS2		●	2	12.7	4.76	0.8	5.16	2.0	
NP-CNGA120412GAWS2		●	2	12.7	4.76	1.2	5.16	2.2	
NP-CNGA120404GSWS2	●		2	12.7	4.76	0.4	5.16	1.8	
NP-CNGA120408GSWS2	●		2	12.7	4.76	0.8	5.16	2.0	
NP-CNGA120412GSWS2	●		2	12.7	4.76	1.2	5.16	2.2	
BF-CNGM120408TAWS2		●	2	12.7	4.76	0.8	5.16	2.0	
BF-CNGM120412TAWS2		●	2	12.7	4.76	1.2	5.16	2.2	
BF-CNGM120404TS2	●		2	12.7	4.76	0.4	5.16	1.8	
BF-CNGM120408TS2	●		2	12.7	4.76	0.8	5.16	2.0	
BF-CNGM120412TS2	●		2	12.7	4.76	1.2	5.16	2.2	
BF-CNGM120408TSWS2	●		2	12.7	4.76	0.8	5.16	2.0	
BF-CNGM120412TSWS2	●		2	12.7	4.76	1.2	5.16	2.2	
BM-CNGM120404TA2		●	2	12.7	4.76	0.4	5.16	1.8	
BM-CNGM120408TA2		●	2	12.7	4.76	0.8	5.16	2.0	
BM-CNGM120412TA2		●	2	12.7	4.76	1.2	5.16	2.2	
BR-CNGM120404TA2		●	2	12.7	4.76	0.4	5.16	1.8	
BR-CNGM120408TA2		●	2	12.7	4.76	0.8	5.16	2.0	
BR-CNGM120412TA2		●	2	12.7	4.76	1.2	5.16	2.2	



# DNGA, DNGM

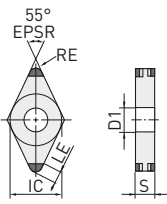
## PŁYTKI NEGATYWNE (Z OTWOREM)

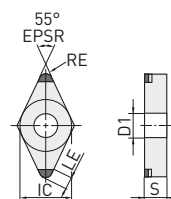
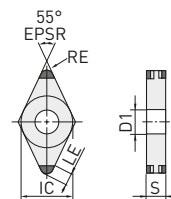
Numer zamówieniowy	BC8210	BC8220	ZEFF	IC	S	RE	D1	LE	Geometria
NP-DNGA150404GA4		★	4	12.7	4.76	0.4	5.16	2.1	
NP-DNGA150408GA4		★	4	12.7	4.76	0.8	5.16	2.0	
NP-DNGA150412GA4		★	4	12.7	4.76	1.2	5.16	1.8	
NP-DNGA150604GA4		●	4	12.7	6.35	0.4	5.16	2.1	
NP-DNGA150608GA4		●	4	12.7	6.35	0.8	5.16	2.0	
NP-DNGA150612GA4		●	4	12.7	6.35	1.2	5.16	1.8	
NP-DNGA150404GS4	★		4	12.7	4.76	0.4	5.16	2.1	
NP-DNGA150408GS4	★		4	12.7	4.76	0.8	5.16	2.0	
NP-DNGA150412GS4	★		4	12.7	4.76	1.2	5.16	1.8	
NP-DNGA150604GS4		●	4	12.7	6.35	0.4	5.16	2.1	
NP-DNGA150608GS4		●	4	12.7	6.35	0.8	5.16	2.0	
NP-DNGA150612GS4		●	4	12.7	6.35	1.2	5.16	1.8	
NP-DNGA150404GH4	★	★	4	12.7	4.76	0.4	5.16	2.1	
NP-DNGA150408GH4	★	★	4	12.7	4.76	0.8	5.16	2.0	
NP-DNGA150412GH4	★	★	4	12.7	4.76	1.2	5.16	1.8	
NP-DNGA150604GH4	★	★	4	12.7	6.35	0.4	5.16	2.1	
NP-DNGA150608GH4	★	★	4	12.7	6.35	0.8	5.16	2.0	
NP-DNGA150612GH4	★	★	4	12.7	6.35	1.2	5.16	1.8	
NP-DNGA150404FS4	★		4	12.7	4.76	0.4	5.16	2.1	
NP-DNGA150408FS4	★		4	12.7	4.76	0.8	5.16	2.0	
NP-DNGA150412FS4	★		4	12.7	4.76	1.2	5.16	1.8	
NP-DNGA150604FS4	★		4	12.7	6.35	0.4	5.16	2.1	
NP-DNGA150608FS4	★		4	12.7	6.35	0.8	5.16	2.0	
NP-DNGA150612FS4	★		4	12.7	6.35	1.2	5.16	1.8	
NP-DNGA150404VA4		★	4	12.7	4.76	0.4	5.16	2.1	
NP-DNGA150408VA4		★	4	12.7	4.76	0.8	5.16	2.0	
NP-DNGA150412VA4		★	4	12.7	4.76	1.2	5.16	1.8	
NP-DNGA150604VA4		★	4	12.7	6.35	0.4	5.16	2.1	
NP-DNGA150608VA4		★	4	12.7	6.35	0.8	5.16	2.0	
NP-DNGA150612VA4		★	4	12.7	6.35	1.2	5.16	1.8	
NP-DNGA150404TA4		★	4	12.7	4.76	0.4	5.16	2.1	
NP-DNGA150408TA4		★	4	12.7	4.76	0.8	5.16	2.0	
NP-DNGA150412TA4		★	4	12.7	4.76	1.2	5.16	1.8	
NP-DNGA150604TA4		★	4	12.7	6.35	0.4	5.16	2.1	
NP-DNGA150608TA4		★	4	12.7	6.35	0.8	5.16	2.0	
NP-DNGA150612TA4		★	4	12.7	6.35	1.2	5.16	1.8	



# DNGA, DNGM

## PŁYTKI NEGATYWNE (Z OTWOREM)

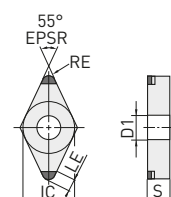
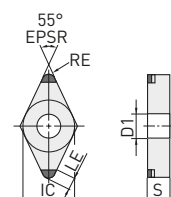
Numer zamówieniowy	BC8210	BC8220	ZEFF	IC	S	RE	D1	LE	Geometria
NP-DNGA150404TS4	★		4	12.7	4.76		5.16	2.1	
NP-DNGA150408TS4	★		4	12.7	4.76	0.8	5.16	2.0	
NP-DNGA150412TS4	★		4	12.7	4.76	1.2	5.16	1.8	
NP-DNGA150604TS4	★		4	12.7	6.35	0.4	5.16	2.1	
NP-DNGA150608TS4	★		4	12.7	6.35	0.8	5.16	2.0	
NP-DNGA150612TS4	★		4	12.7	6.35	1.2	5.16	1.8	
NP-DNGA150408TH4		★	4	12.7	4.76	0.8	5.16	2.0	
NP-DNGA150412TH4		★	4	12.7	4.76	1.2	5.16	1.8	
NP-DNGA150608TH4		★	4	12.7	6.35	0.8	5.16	2.0	
NP-DNGA150612TH4		★	4	12.7	6.35	1.2	5.16	1.8	
NP-DNGA110408GA2		●	2	9.525	4.76	0.8	3.81	2.0	
NP-DNGA150402GA2		★	2	12.7	4.76	0.2	5.16	2.2	
NP-DNGA150404GA2		★	2	12.7	4.76	0.4	5.16	2.1	
NP-DNGA150408GA2		★	2	12.7	4.76	0.8	5.16	2.0	
NP-DNGA150412GA2		★	2	12.7	4.76	1.2	5.16	1.8	
NP-DNGA150604GA2		●	2	12.7	6.35	0.4	5.16	2.1	
NP-DNGA150608GA2		●	2	12.7	6.35	0.8	5.16	2.0	
NP-DNGA150612GA2		●	2	12.7	6.35	1.2	5.16	1.8	
NP-DNGA150402GS2	★		2	12.7	4.76	0.2	5.16	2.2	
NP-DNGA150404GS2	★		2	12.7	4.76	0.4	5.16	2.1	
NP-DNGA150408GS2	★		2	12.7	4.76	0.8	5.16	2.0	
NP-DNGA150412GS2	★		2	12.7	4.76	1.2	5.16	1.8	
NP-DNGA150604GS2		●	2	12.7	6.35	0.4	5.16	2.1	
NP-DNGA150608GS2		●	2	12.7	6.35	0.8	5.16	2.0	
NP-DNGA150612GS2		●	2	12.7	6.35	1.2	5.16	1.8	
NP-DNGA150404GH2	★	★	2	12.7	4.76	0.4	5.16	2.1	
NP-DNGA150408GH2	★	★	2	12.7	4.76	0.8	5.16	2.0	
NP-DNGA150412GH2	★	★	2	12.7	4.76	1.2	5.16	1.8	
NP-DNGA150604GH2	★	★	2	12.7	6.35	0.4	5.16	2.1	
NP-DNGA150608GH2	★	★	2	12.7	6.35	0.8	5.16	2.0	
NP-DNGA150612GH2	★	★	2	12.7	6.35	1.2	5.16	1.8	
NP-DNGA150402FS2	★		2	12.7	4.76	0.2	5.16	2.2	
NP-DNGA150404FS2	★		2	12.7	4.76	0.4	5.16	2.1	
NP-DNGA150408FS2	★		2	12.7	4.76	0.8	5.16	2.0	
NP-DNGA150412FS2	★		2	12.7	4.76	1.2	5.16	1.8	
NP-DNGA150604FS2		●	2	12.7	6.35	0.4	5.16	2.1	
NP-DNGA150608FS2		●	2	12.7	6.35	0.8	5.16	2.0	
NP-DNGA150612FS2		●	2	12.7	6.35	1.2	5.16	1.8	
NP-DNGA150404VA2		★	2	12.7	4.76	0.4	5.16	2.1	
NP-DNGA150408VA2		★	2	12.7	4.76	0.8	5.16	2.0	
NP-DNGA150412VA2		★	2	12.7	4.76	1.2	5.16	1.8	
NP-DNGA150604VA2		●	2	12.7	6.35	0.4	5.16	2.1	
NP-DNGA150608VA2		●	2	12.7	6.35	0.8	5.16	2.0	
NP-DNGA150612VA2		●	2	12.7	6.35	1.2	5.16	1.8	



# DNGA, DNGM

## PŁYTKI NEGATYWNE (Z OTWOREM)

Numer zamówieniowy	BC8210	BC8220	ZEFF	IC	S	RE	D1	LE	Geometria
NP-DNGA150404TA2		★	2	12.7	4.76	0.4	5.16	2.1	
NP-DNGA150408TA2		★	2	12.7	4.76	0.8	5.16	2.0	
NP-DNGA150412TA2		★	2	12.7	4.76	1.2	5.16	1.8	
NP-DNGA150604TA2		●	2	12.7	6.35	0.4	5.16	2.1	
NP-DNGA150608TA2		●	2	12.7	6.35	0.8	5.16	2.0	
NP-DNGA150612TA2		●	2	12.7	6.35	1.2	5.16	1.8	
NP-DNGA150404TS2	★		2	12.7	4.76	0.4	5.16	2.1	
NP-DNGA150408TS2	★		2	12.7	4.76	0.8	5.16	2.0	
NP-DNGA150412TS2	★		2	12.7	4.76	1.2	5.16	1.8	
NP-DNGA150604TS2		●	2	12.7	6.35	0.4	5.16	2.1	
NP-DNGA150608TS2		●	2	12.7	6.35	0.8	5.16	2.0	
NP-DNGA150612TS2		●	2	12.7	6.35	1.2	5.16	1.8	
NP-DNGA150408TH2		★	2	12.7	4.76	0.8	5.16	2.0	
NP-DNGA150412TH2		★	2	12.7	4.76	1.2	5.16	1.8	
NP-DNGA150608TH2		★	2	12.7	6.35	0.8	5.16	2.0	
NP-DNGA150612TH2		★	2	12.7	6.35	1.2	5.16	1.8	
NP-DNGA150404GAWS2JR		★	2	12.7	4.76	0.4	5.16	1.8	
NP-DNGA150404GAWS2JL		★	2	12.7	4.76	0.4	5.16	1.8	
NP-DNGA150408GAWS2JR		★	2	12.7	4.76	0.8	5.16	1.7	
NP-DNGA150408GAWS2JL		★	2	12.7	4.76	0.8	5.16	1.7	
NP-DNGA150604GAWS2JR		●	2	12.7	6.35	0.4	5.16	1.8	
NP-DNGA150604GAWS2JL		●	2	12.7	6.35	0.4	5.16	1.8	
NP-DNGA150608GAWS2JR		●	2	12.7	6.35	0.8	5.16	1.7	
NP-DNGA150608GAWS2JL		●	2	12.7	6.35	0.8	5.16	1.7	
NP-DNGA150404GSWS2JR	★		2	12.7	4.76	0.4	5.16	1.8	
NP-DNGA150404GSWS2JL	★		2	12.7	4.76	0.4	5.16	1.8	
NP-DNGA150408GSWS2JR	★		2	12.7	4.76	0.8	5.16	1.7	
NP-DNGA150408GSWS2JL	★		2	12.7	4.76	0.8	5.16	1.7	
NP-DNGA150604GSWS2JR		●	2	12.7	6.35	0.4	5.16	1.8	
NP-DNGA150604GSWS2JL		●	2	12.7	6.35	0.4	5.16	1.8	
NP-DNGA150608GSWS2JR		●	2	12.7	6.35	0.8	5.16	1.7	
NP-DNGA150608GSWS2JL		●	2	12.7	6.35	0.8	5.16	1.7	
BF-DNGM150408TAWs2		●	2	12.7	4.76	0.8	5.16	2.4	
BF-DNGM150412TAWs2		●	2	12.7	4.76	1.2	5.16	2.6	
BF-DNGM150404TS2	★		2	12.7	4.76	0.4	5.16	2.1	
BF-DNGM150408TS2	★		2	12.7	4.76	0.8	5.16	2.0	
BF-DNGM150412TS2	★		2	12.7	4.76	1.2	5.16	1.8	
BF-DNGM150408TSWS2	★		2	12.7	4.76	0.8	5.16	2.4	
BF-DNGM150412TSWS2	★		2	12.7	4.76	1.2	5.16	2.6	
BM-DNGM150404TA2		★	2	12.7	4.76	0.4	5.16	2.1	
BM-DNGM150408TA2		★	2	12.7	4.76	0.8	5.16	2.0	
BM-DNGM150412TA2		★	2	12.7	4.76	1.2	5.16	1.8	
BR-DNGM150404TA2		●	2	12.7	4.76	0.4	5.16	2.1	
BR-DNGM150408TA2		★	2	12.7	4.76	0.8	5.16	2.0	
BR-DNGM150412TA2		★	2	12.7	4.76	1.2	5.16	1.8	
BR-DNGM150604TA2		●	2	12.7	6.35	0.4	5.16	2.1	
BR-DNGM150608TA2		●	2	12.7	6.35	0.8	5.16	2.0	
BR-DNGM150612TA2		●	2	12.7	6.35	1.2	5.16	1.8	



# SNGA

## PŁYTKI NEGATYWNE (Z OTWOREM)

Numer zamówieniowy	BC8210	BC8220	ZEFF	IC	S	RE	D1	LE	Geometria
NP-SNGA120408GA2		●	2	12.7	4.76	0.8	5.16	2.2	
NP-SNGA120412GA2		★	2	12.7	4.76	1.2	5.16	2.5	

65

# WNGA

## PŁYTKI NEGATYWNE (Z OTWOREM)

Numer zamówieniowy	BC8210	BC8220	ZEFF	IC	S	RE	D1	LE	Geometria
NP-WNGA080408GS6	●		6	12.7	4.76	0.8	5.16	2.0	
NP-WNGA080408FS6	★		6	12.7	4.76	0.8	5.16	2.0	
NP-WNGA080408TS6	★		6	12.7	4.76	0.8	5.16	2.0	
NP-WNGA080408GA3		★	3	12.7	4.76	0.8	5.16	2.0	
NP-WNGA080408GS3	★		3	12.7	4.76	0.8	5.16	2.0	
NP-WNGA080408FS3	★		3	12.7	4.76	0.8	5.16	2.0	
NP-WNGA080408TA3		★	3	12.7	4.76	0.8	5.16	2.0	
NP-WNGA080408TS3	★		3	12.7	4.76	0.8	5.16	2.0	
NP-WNGA080408GSWS3	●		3	12.7	4.76	0.8	5.16	2.0	

65

# TNGA

## PŁYTKI NEGATYWNE (Z OTWOREM)

Numer zamówieniowy	BC8210	BC8220	ZEFF	IC	S	RE	D1	LE	Geometria
NP-TNGA160404GA6		●	6	9.525	4.76	0.4	3.81	1.6	
NP-TNGA160408GA6		●	6	9.525	4.76	0.8	3.81	1.7	
NP-TNGA160412GA6		●	6	9.525	4.76	1.2	3.81	1.9	
NP-TNGA160404GS6	●		6	9.525	4.76	0.4	3.81	1.6	
NP-TNGA160408GS6	●		6	9.525	4.76	0.8	3.81	1.7	
NP-TNGA160412GS6	●		6	9.525	4.76	1.2	3.81	1.9	
NP-TNGA160404GH6		★	6	9.525	4.76	0.4	3.81	1.6	
NP-TNGA160408GH6		★	6	9.525	4.76	0.8	3.81	1.7	
NP-TNGA160412GH6		★	6	9.525	4.76	1.2	3.81	1.9	
NP-TNGA160404FS6	★		6	9.525	4.76	0.4	3.81	1.6	
NP-TNGA160408FS6	★		6	9.525	4.76	0.8	3.81	1.7	
NP-TNGA160412FS6	★		6	9.525	4.76	1.2	3.81	1.9	
NP-TNGA160404VA6		★	6	9.525	4.76	0.4	3.81	1.6	
NP-TNGA160408VA6		★	6	9.525	4.76	0.8	3.81	1.7	
NP-TNGA160412VA6		★	6	9.525	4.76	1.2	3.81	1.9	
NP-TNGA160404TA6		★	6	9.525	4.76	0.4	3.81	1.6	
NP-TNGA160408TA6		★	6	9.525	4.76	0.8	3.81	1.7	
NP-TNGA160412TA6		★	6	9.525	4.76	1.2	3.81	1.9	
NP-TNGA160404TS6	★		6	9.525	4.76	0.4	3.81	1.6	
NP-TNGA160408TS6	★		6	9.525	4.76	0.8	3.81	1.7	
NP-TNGA160412TS6	★		6	9.525	4.76	1.2	3.81	1.9	
NP-TNGA160408TH6		★	6	9.525	4.76	0.8	3.81	1.7	
NP-TNGA160412TH6		★	6	9.525	4.76	1.2	3.81	1.9	
NP-TNGA160402GA3		★	3	9.525	4.76	0.2	3.81	1.5	
NP-TNGA160404GA3		●	3	9.525	4.76	0.4	3.81	1.6	
NP-TNGA160408GA3		●	3	9.525	4.76	0.8	3.81	1.7	
NP-TNGA160412GA3		★	3	9.525	4.76	1.2	3.81	1.9	
NP-TNGA160402GS3	★		3	9.525	4.76	0.2	3.81	1.5	
NP-TNGA160404GS3	★		3	9.525	4.76	0.4	3.81	1.6	
NP-TNGA160408GS3	★		3	9.525	4.76	0.8	3.81	1.7	
NP-TNGA160412GS3	★		3	9.525	4.76	1.2	3.81	1.9	
NP-TNGA160404GH3		★	3	9.525	4.76	0.4	3.81	1.6	
NP-TNGA160408GH3		★	3	9.525	4.76	0.8	3.81	1.7	
NP-TNGA160412GH3		★	3	9.525	4.76	1.2	3.81	1.9	
NP-TNGA160402FS3	★		3	9.525	4.76	0.2	3.81	1.5	
NP-TNGA160404FS3	●		3	9.525	4.76	0.4	3.81	1.6	
NP-TNGA160408FS3	●		3	9.525	4.76	0.8	3.81	1.7	
NP-TNGA160412FS3	●		3	9.525	4.76	1.2	3.81	1.9	



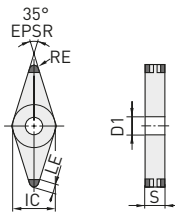
# TNGA

## PŁYTKI NEGATYWNE (Z OTWOREM)

Numer zamówieniowy	BC8210	BC8220	ZEFF	IC	S	RE	D1	LE	Geometria
NP-TNGA160404VA3		★	3	9.525	4.76	0.4	3.81	1.6	
NP-TNGA160408VA3		●	3	9.525	4.76	0.8	3.81	1.7	
NP-TNGA160412VA3		★	3	9.525	4.76	1.2	3.81	1.9	
NP-TNGA160404TA3		●	3	9.525	4.76	0.4	3.81	1.6	
NP-TNGA160408TA3		●	3	9.525	4.76	0.8	3.81	1.7	
NP-TNGA160412TA3		●	3	9.525	4.76	1.2	3.81	1.9	
NP-TNGA160404TS3	●		3	9.525	4.76	0.4	3.81	1.6	
NP-TNGA160408TS3	●		3	9.525	4.76	0.8	3.81	1.7	
NP-TNGA160412TS3	●		3	9.525	4.76	1.2	3.81	1.9	
NP-TNGA160408TH3		★	3	9.525	4.76	0.8	3.81	1.7	
NP-TNGA160412TH3		★	3	9.525	4.76	1.2	3.81	1.9	

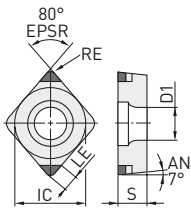
# VNGA

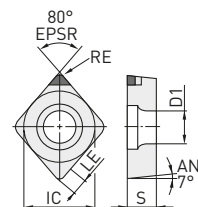
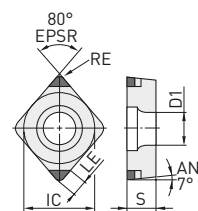
## PŁYTKI NEGATYWNE (Z OTWOREM)

Numer zamówieniowy	BC8210	BC8220	ZEFF	IC	S	RE	D1	LE	Geometria
NP-VNGA160404GA4		●	4	9.525	4.76	0.4	3.81	2.5	
NP-VNGA160408GA4		●	4	9.525	4.76	0.8	3.81	2.0	
NP-VNGA160412GA4		●	4	9.525	4.76	1.2	3.81	1.5	
NP-VNGA160404GS4	★		4	9.525	4.76	0.4	3.81	2.5	
NP-VNGA160408GS4	●		4	9.525	4.76	0.8	3.81	2.0	
NP-VNGA160412GS4	★		4	9.525	4.76	1.2	3.81	1.5	
NP-VNGA160404GH4		★	4	9.525	4.76	0.4	3.81	2.5	
NP-VNGA160408GH4		★	4	9.525	4.76	0.8	3.81	2.0	
NP-VNGA160404FS4	★		4	9.525	4.76	0.4	3.81	2.5	
NP-VNGA160408FS4	★		4	9.525	4.76	0.8	3.81	2.0	
NP-VNGA160404VA4		★	4	9.525	4.76	0.4	3.81	2.5	
NP-VNGA160408VA4		★	4	9.525	4.76	0.8	3.81	2.0	
NP-VNGA160412VA4		★	4	9.525	4.76	1.2	3.81	1.5	
NP-VNGA160404TA4		★	4	9.525	4.76	0.4	3.81	2.5	
NP-VNGA160408TA4		★	4	9.525	4.76	0.8	3.81	2.0	
NP-VNGA160404TS4	★		4	9.525	4.76	0.4	3.81	2.5	
NP-VNGA160408TS4	★		4	9.525	4.76	0.8	3.81	2.0	
NP-VNGA160404TH4		★	4	9.525	4.76	0.4	3.81	2.5	
NP-VNGA160408TH4		★	4	9.525	4.76	0.8	3.81	2.0	
NP-VNGA160402GA2		●	2	9.525	4.76	0.2	3.81	2.5	
NP-VNGA160404GA2		●	2	9.525	4.76	0.4	3.81	2.5	
NP-VNGA160408GA2		●	2	9.525	4.76	0.8	3.81	2.0	
NP-VNGA160412GA2		★	2	9.525	4.76	1.2	3.81	1.5	
NP-VNGA160402GS2	★		2	9.525	4.76	0.2	3.81	2.5	
NP-VNGA160404GS2	●		2	9.525	4.76	0.4	3.81	2.5	
NP-VNGA160408GS2	●		2	9.525	4.76	0.8	3.81	2.0	
NP-VNGA160412GS2	★		2	9.525	4.76	1.2	3.81	1.5	
NP-VNGA160404GH2		★	2	9.525	4.76	0.4	3.81	2.5	
NP-VNGA160408GH2		★	2	9.525	4.76	0.8	3.81	2.0	
NP-VNGA160402FS2	★		2	9.525	4.76	0.2	3.81	2.5	
NP-VNGA160404FS2	★		2	9.525	4.76	0.4	3.81	2.5	
NP-VNGA160408FS2	★		2	9.525	4.76	0.8	3.81	2.0	
NP-VNGA160404VA2		●	2	9.525	4.76	0.4	3.81	2.5	
NP-VNGA160408VA2		●	2	9.525	4.76	0.8	3.81	2.0	
NP-VNGA160412VA2		★	2	9.525	4.76	1.2	3.81	1.5	
NP-VNGA160404TA2		●	2	9.525	4.76	0.4	3.81	2.5	
NP-VNGA160408TA2		●	2	9.525	4.76	0.8	3.81	2.0	
NP-VNGA160404TS2	★		2	9.525	4.76	0.4	3.81	2.5	
NP-VNGA160408TS2	★		2	9.525	4.76	0.8	3.81	2.0	
NP-VNGA160404TH2		★	2	9.525	4.76	0.4	3.81	2.5	
NP-VNGA160408TH2		★	2	9.525	4.76	0.8	3.81	2.0	

# CCGW 7°, CCGT 7°, CPGB 11°

## PŁYTKI POZYTYWNE (Z OTWOREM)

Numer zamówieniowy	BC8210	BC8220	ZEFF	IC	S	RE	D1	LE	Geometria
NP-CCGW060202GA2		●	2	6.35	2.38	0.2	2.8	1.7	
NP-CCGW060204GA2		●	2	6.35	2.38	0.4	2.8	1.8	
NP-CCGW060208GA2		●	2	6.35	2.38	0.8	2.8	2.0	
NP-CCGW09T302GA2		●	2	9.525	3.97	0.2	4.4	1.7	
NP-CCGW09T304GA2		●	2	9.525	3.97	0.4	4.4	1.8	
NP-CCGW09T308GA2		●	2	9.525	3.97	0.8	4.4	2.0	
NP-CCGW060202GS2	★		2	6.35	2.38	0.2	2.8	1.7	
NP-CCGW060204GS2	●		2	6.35	2.38	0.4	2.8	1.8	
NP-CCGW060208GS2	●		2	6.35	2.38	0.8	2.8	2.0	
NP-CCGW09T302GS2	★		2	9.525	3.97	0.2	4.4	1.7	
NP-CCGW09T304GS2	●		2	9.525	3.97	0.4	4.4	1.8	
NP-CCGW09T308GS2	●		2	9.525	3.97	0.8	4.4	2.0	
NP-CCGW060202FS2	●		2	6.35	2.38	0.2	2.8	1.7	
NP-CCGW060204FS2	●		2	6.35	2.38	0.4	2.8	1.8	
NP-CCGW060208FS2	●		2	6.35	2.38	0.8	2.8	2.0	
NP-CCGW09T302FS2	●		2	9.525	3.97	0.2	4.4	1.7	
NP-CCGW09T304FS2	●		2	9.525	3.97	0.4	4.4	1.8	
NP-CCGW09T308FS2	●		2	9.525	3.97	0.8	4.4	2.0	
NP-CCGW09T304VA2		●	2	9.525	3.97	0.4	4.4	1.8	
NP-CCGW09T308VA2		●	2	9.525	3.97	0.8	4.4	2.0	
NP-CCGW09T304TA2		●	2	9.525	3.97	0.4	4.4	1.8	
NP-CCGW09T308TA2		●	2	9.525	3.97	0.8	4.4	2.0	
NP-CCGW09T304FSWS2	●		2	9.525	3.97	0.4	4.4	1.8	
NP-CCGW09T308FSWS2	●		2	9.525	3.97	0.8	4.4	2.0	
NP-CCGW09T304GAWS2		●	2	9.525	3.97	0.4	4.4	1.8	
NP-CCGW09T308GAWS2		●	2	9.525	3.97	0.8	4.4	2.0	
NP-CCGW09T304GSWS2	●		2	9.525	3.97	0.4	4.4	1.8	
NP-CCGW09T308GSWS2	●		2	9.525	3.97	0.8	4.4	2.0	
BF-CCGT09T304TS2	●		2	9.525	3.97	0.4	4.4	1.8	
BF-CCGT09T308TS2	●		2	9.525	3.97	0.8	4.4	2.0	
BM-CCGT09T304TA2		●	2	9.525	3.97	0.4	4.4	1.8	
BM-CCGT09T308TA2		●	2	9.525	3.97	0.8	4.4	2.0	
NP-CCGW03S102FS	●		1	3.57*	1.39	0.2	2.0	1.1	
NP-CCGW03S104FS	●		1	3.57*	1.39	0.4	2.0	1.0	
NP-CCGW04T002FS	●		1	4.37*	1.79	0.2	2.4	1.5	
NP-CCGW04T004FS	●		1	4.37*	1.79	0.4	2.4	1.4	



# CCGW 7°, CCGT 7°, CPGB 11°

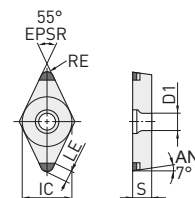
## PŁYTKI POZYTYWNE (Z OTWOREM)

Numer zamówieniowy	BC8210	BC8220	ZEFF	IC	S	RE	D1	LE	Geometria
NP-CPGB080204GA2		●	2	7.94	2.38	0.4	3.5	1.8	
NP-CPGB080208GA2		●	2	7.94	2.38	0.8	3.5	2.0	
NP-CPGB080212GA2		★	2	7.94	2.38	1.2	3.5	2.2	
NP-CPGB090302GA2		★	2	9.525	3.18	0.2	4.5	1.7	
NP-CPGB090304GA2		●	2	9.525	3.18	0.4	4.5	1.8	
NP-CPGB090308GA2		●	2	9.525	3.18	0.8	4.5	2.0	
NP-CPGB090312GA2		★	2	9.525	3.18	1.2	4.5	2.2	
NP-CPGB080204GS2	★		2	7.94	2.38	0.4	3.5	1.8	
NP-CPGB080208GS2	★		2	7.94	2.38	0.8	3.5	2.0	
NP-CPGB090302GS2	★		2	9.525	3.18	0.2	4.5	1.7	
NP-CPGB090304GS2	★		2	9.525	3.18	0.4	4.5	1.8	
NP-CPGB090308GS2	★		2	9.525	3.18	0.8	4.5	2.0	
NP-CPGB090304VA2		●	2	9.525	3.18	0.4	4.5	1.8	
NP-CPGB090308VA2		●	2	9.525	3.18	0.8	4.5	2.0	
NP-CPGB090312VA2		★	2	9.525	3.18	1.2	4.5	2.2	
NP-CPGB090304TA2		★	2	9.525	3.18	0.4	4.5	1.8	
NP-CPGB090308TA2		★	2	9.525	3.18	0.8	4.5	2.0	
NP-CPGB090312TA2		★	2	9.525	3.18	1.2	4.5	2.2	

# DCGW 7°, DCGT 7°

## PŁYTKI POZYTYWNE (Z OTWOREM)

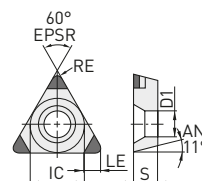
Numer zamówieniowy	BC8210	BC8220	ZEFF	IC	S	RE	D1	LE	Geometria
NP-DCGW070202GA2		●	2	6.35	2.38	0.2	2.8	2.2	
NP-DCGW070204GA2		●	2	6.35	2.38	0.4	2.8	2.1	
NP-DCGW070208GA2		★	2	6.35	2.38	0.8	2.8	2.0	
NP-DCGW11T302GA2		●	2	9.525	3.97	0.2	4.4	2.2	
NP-DCGW11T304GA2		●	2	9.525	3.97	0.4	4.4	2.1	
NP-DCGW11T308GA2		●	2	9.525	3.97	0.8	4.4	2.0	
NP-DCGW070202GS2	●		2	6.35	2.38	0.2	2.8	2.2	
NP-DCGW070204GS2	●		2	6.35	2.38	0.4	2.8	2.1	
NP-DCGW070208GS2	●		2	6.35	2.38	0.8	2.8	2.0	
NP-DCGW11T302GS2	●		2	9.525	3.97	0.2	4.4	2.2	
NP-DCGW11T304GS2	●		2	9.525	3.97	0.4	4.4	2.1	
NP-DCGW11T308GS2	●		2	9.525	3.97	0.8	4.4	2.0	
NP-DCGW070202FS2	●		2	6.35	2.38	0.2	2.8	2.2	
NP-DCGW070204FS2	●		2	6.35	2.38	0.4	2.8	2.1	
NP-DCGW070208FS2	★		2	6.35	2.38	0.8	2.8	2.0	
NP-DCGW11T302FS2	●		2	9.525	3.97	0.2	4.4	2.2	
NP-DCGW11T304FS2	●		2	9.525	3.97	0.4	4.4	2.1	
NP-DCGW11T308FS2	●		2	9.525	3.97	0.8	4.4	2.0	
NP-DCGW11T304VA2		●	2	9.525	3.97	0.4	4.4	2.1	
NP-DCGW11T308VA2		●	2	9.525	3.97	0.8	4.4	2.0	
NP-DCGW11T304TA2		★	2	9.525	3.97	0.4	4.4	2.1	
NP-DCGW11T308TA2		★	2	9.525	3.97	0.8	4.4	2.0	
BF-DCGT11T304TS2	●		2	9.525	3.97	0.4	4.4	2.1	
BF-DCGT11T308TS2	●		2	9.525	3.97	0.8	4.4	2.0	
BM-DCGT11T304TA2		●	2	9.525	3.97	0.4	4.4	2.1	
BM-DCGT11T308TA2		●	2	9.525	3.97	0.8	4.4	2.0	



# TPGB 11°

## PŁYTKI POZYTYWNE (Z OTWOREM)

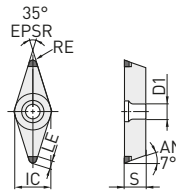
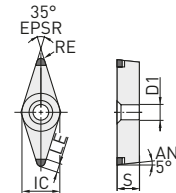
Numer zamówieniowy	BC8210	BC8220	ZEFF	IC	S	RE	D1	LE	Geometria
NP-TPGB090204GA3		★	3	5.56	2.38	0.4	2.9	1.6	
NP-TPGB090208GA3		★	3	5.56	2.38	0.8	2.9	1.7	
NP-TPGB110302GA3		★	3	6.35	3.18	0.2	3.4	1.5	
NP-TPGB110304GA3		●	3	6.35	3.18	0.4	3.4	1.6	
NP-TPGB110308GA3		●	3	6.35	3.18	0.8	3.4	1.7	
NP-TPGB160304GA3		●	3	9.525	3.18	0.4	4.4	1.6	
NP-TPGB160308GA3		●	3	9.525	3.18	0.8	4.4	1.7	
NP-TPGB080204GS3	★		3	4.76	2.38	0.4	2.4	1.6	
NP-TPGB080208GS3	★		3	4.76	2.38	0.8	2.4	1.7	
NP-TPGB090204GS3	★		3	5.56	2.38	0.4	2.9	1.6	
NP-TPGB090208GS3	★		3	5.56	2.38	0.8	2.9	1.7	
NP-TPGB110302GS3	★		3	6.35	3.18	0.2	3.4	1.5	
NP-TPGB110304GS3	★		3	6.35	3.18	0.4	3.4	1.6	
NP-TPGB110308GS3	★		3	6.35	3.18	0.8	3.4	1.7	
NP-TPGB160304GS3	★		3	9.525	3.18	0.4	4.4	1.6	
NP-TPGB160308GS3	★		3	9.525	3.18	0.8	4.4	1.7	
NP-TPGB110302FS3	★		3	6.35	3.18	0.2	3.4	1.5	
NP-TPGB110304FS3	★		3	6.35	3.18	0.4	3.4	1.6	
NP-TPGB110308FS3	★		3	6.35	3.18	0.8	3.4	1.7	
NP-TPGB110304VA3		●	3	6.35	3.18	0.4	3.4	1.6	
NP-TPGB110308VA3		●	3	6.35	3.18	0.8	3.4	1.7	
NP-TPGB110304TA3		★	3	6.35	3.18	0.4	3.4	1.6	
NP-TPGB110308TA3		★	3	6.35	3.18	0.8	3.4	1.7	



# VBGW 5°, VCGW 7°

## PŁYTKI POZYTYWNE (Z OTWOREM)

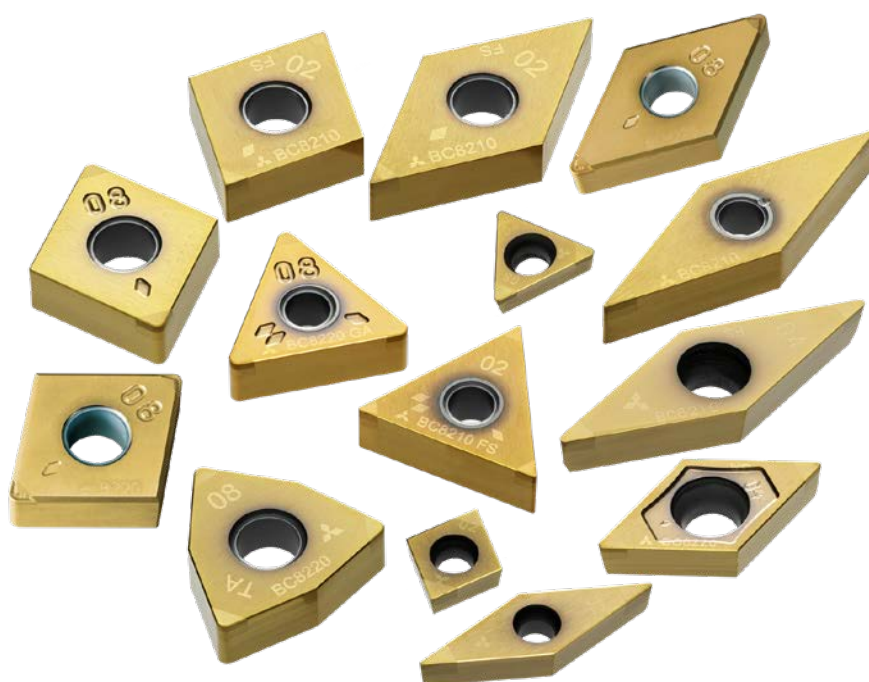
Numer zamówieniowy	BC8210	BC8220	ZEFF	IC	S	RE	D1	LE	Geometria
NP-VBGW110302GA2		●	2	6.35	3.18	0.2	2.85	2.5	
NP-VBGW110304GA2		●	2	6.35	3.18	0.4	2.85	2.5	
NP-VBGW110308GA2		★	2	6.35	3.18	0.8	2.85	2.0	
NP-VBGW160402GA2		★	2	9.525	4.76	0.2	4.43	2.5	
NP-VBGW160404GA2		●	2	9.525	4.76	0.4	4.43	2.5	
NP-VBGW160408GA2		●	2	9.525	4.76	0.8	4.43	2.0	
NP-VBGW110302GS2	★		2	6.35	3.18	0.2	2.85	2.5	
NP-VBGW110304GS2	★		2	6.35	3.18	0.4	2.85	2.5	
NP-VBGW110308GS2	★		2	6.35	3.18	0.8	2.85	2.0	
NP-VBGW160402GS2		●	2	9.525	4.76	0.2	4.43	2.5	
NP-VBGW160404GS2		●	2	9.525	4.76	0.4	4.43	2.5	
NP-VBGW160408GS2		●	2	9.525	4.76	0.8	4.43	2.0	
NP-VBGW110302FS2		●	2	6.35	3.18	0.2	2.85	2.5	
NP-VBGW110304FS2		★	2	6.35	3.18	0.4	2.85	2.5	
NP-VBGW110308FS2		★	2	6.35	3.18	0.8	2.85	2.0	
NP-VBGW160402FS2		★	2	9.525	4.76	0.2	4.43	2.5	
NP-VBGW160404VA2		●	2	9.525	4.76	0.4	4.43	2.5	
NP-VBGW160408VA2		●	2	9.525	4.76	0.8	4.43	2.0	
NP-VBGW160404TA2		●	2	9.525	4.76	0.4	4.43	2.5	
NP-VBGW160408TA2		★	2	9.525	4.76	0.8	4.43	2.0	
NP-VCGW160404GA2		●	2	9.525	4.76	0.4	4.4	2.5	
NP-VCGW160408GA2		●	2	9.525	4.76	0.8	4.4	2.0	
NP-VCGW160404GS2		●	2	9.525	4.76	0.4	4.4	2.5	
NP-VCGW160408GS2		●	2	9.525	4.76	0.8	4.4	2.0	
NP-VCGW160404VA2		●	2	9.525	4.76	0.4	4.4	2.5	
NP-VCGW160408VA2		●	2	9.525	4.76	0.8	4.4	2.0	
NP-VCGW160404TA2		★	2	9.525	4.76	0.4	4.4	2.5	
NP-VCGW160408TA2		★	2	9.525	4.76	0.8	4.4	2.0	



# SERIA BC8200

## ZALECANE PARAMETRY SKRAWANIA

Materiał obrabiany	Gatunek	Rodzaj obróbki	Vc	f	ap	Chłodzenie
H Stale hartowane	BC8210	Obróbka ciągła	150–250 (90–300)	≤0.2	≤0.35	Na sucho, na mokro
		Obróbka lekka przerywana	100–180 (50–200)	≤0.2	≤0.35	
	BC8220	Obróbka ciągła	150–200 (80–250)	≤0.2	≤0.5	
		Obróbka lekka i średnia, przerywana	100–180 (50–200)	≤0.2	≤0.3	





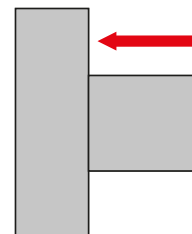
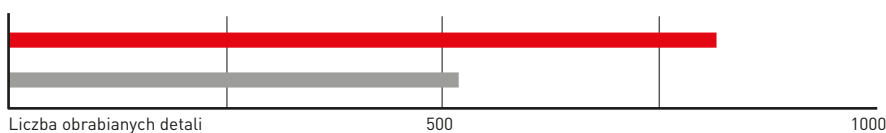
# SERIA BC8200

## PRZYKŁADY ZASTOSOWAŃ

Płytki	NP-CNGA120412GSWS2 BC8210
Materiał obrabiany	Stal bez mikrodotyków stopowych
Rodzaj obróbki	Obróbka ciągła powierzchni zewnętrznej
Vc (m/min)	260
f (mm/obr)	0.20
ap (mm)	0.15
Chłodzenie	Obróbka na sucho

Wynik

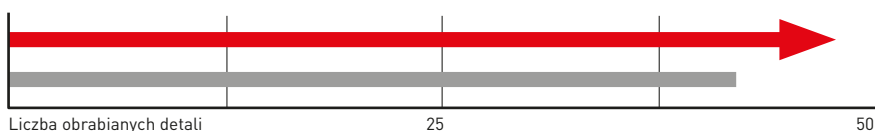
Podczas obróbki ciągłej możliwe było utrzymanie dobrej chropowatości powierzchni oraz uzyskanie 1.6-krotnej i większej trwałości narzędzia w porównaniu z produktami konwencjonalnymi.



Płytki	NP-DCGW11T304GS2 BC8210
Materiał obrabiany	DIN 16MnCr5
Rodzaj obróbki	Obróbka ciągła powierzchni wewnętrznej
Vc (m/min)	240
f (mm/obr)	0.08
ap (mm)	0.20
Chłodzenie	Obróbka na sucho

Wynik

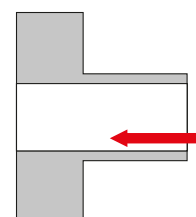
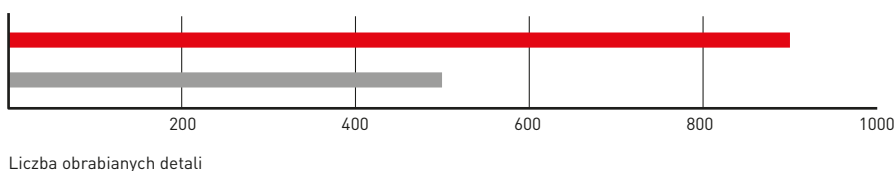
Osiągnięto taką samą trwałość narzędzia jak podczas obróbki ciągłej. Uzyskano lepszą chropowatość powierzchni w porównaniu z produktami konwencjonalnymi.



Płytki	NP-CCGW09T308GS2 BC8210
Materiał obrabiany	DIN 16MnCr5
Podzespół	Części samochodowe
Rodzaj obróbki	Obróbka ciągła powierzchni wewnętrznej
Vc (m/min)	140
f (mm/obr)	0.07
ap (mm)	0.10
Chłodzenie	Obróbka na sucho

Wynik

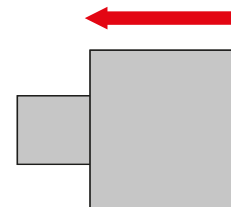
Dzięki znacznemu ograniczeniu zużycia powierzchni płytki, trwałość narzędzia podczas obróbki ciągłej została wydłużona aż 1.8-krotnie w porównaniu z produktami konwencjonalnymi.



# SERIA BC8200

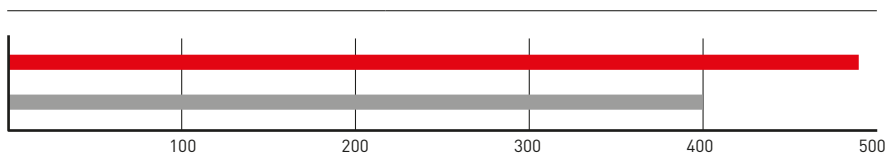
## PRZYKŁADY ZASTOSOWAŃ

Płytki	NP-DNGA110416GA2 BC8220
Materiał obrabiany	DIN Cf53 [58HRC]
Podzespół	Części samochodowe
Rodzaj obróbki	Obróbka ciągła powierzchni zewnętrznej
Vc (m/min)	140
f (mm/obr)	0.15
ap (mm)	0.15
Chłodzenie	Obróbka na sucho



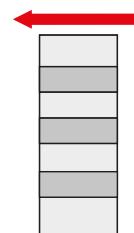
Wynik

Podczas obróbki ciągłej trwałość narzędzia jest 1.2-krotnie większa w porównaniu z produktami konwencjonalnymi.



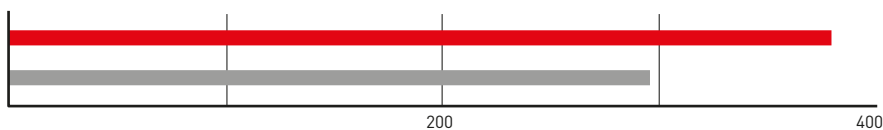
Liczba obrabianych detali

Płytki	NP-TNGA160420TA3 BC8220
Materiał obrabiany	DIN 16MnCr5
Rodzaj obróbki	Wytaczanie przerywane (duże obciążenia)
Vc (m/min)	130
f (mm/obr)	0.12
ap (mm)	0.25
Chłodzenie	Obróbka na sucho



Wynik

BC8220 posiada doskonałą odporność na pękanie, a trwałość narzędzia jest 1.25-krotnie większa od produktów konwencjonalnych.

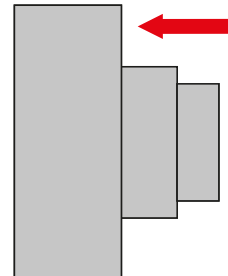


Liczba obrabianych detali

# SERIA BC8200

## PRZYKŁADY ZASTOSOWAŃ

Płytką	BR-CNGM120408TA2 BC8220
Materiał obrabiany	Stal [62-64HRC]
Podzespót	Koło zębate
Rodzaj obróbki	Obróbka ciągła powierzchni zewnętrznej
Vc (m/min)	150 - 170
f (mm/obr)	0.1 - 0.2
ap (mm)	0.7
Chłodzenie	Obróbka na sucho



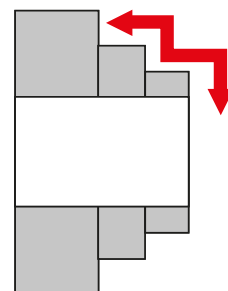
Wynik

Konwencjonalne produkty umożliwiają obróbkę maks. 300 sztuk, natomiast za pomocą BC8220 można obrócić do 450 sztuk.



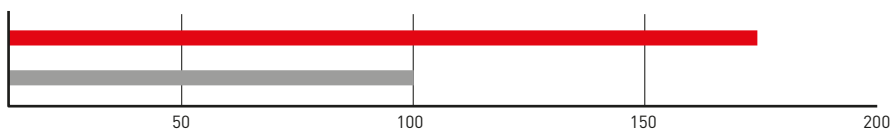
Liczba obrabianych detali

Płytką	BR-DNGM150408TA2 BC8220
Materiał obrabiany	SMnC420 [59-63HRC]
Podzespót	Koło zębate
Rodzaj obróbki	Toczenie przerywane powierzchni zewnętrznej
Vc (m/min)	180
f (mm/obr)	0.03 - 0.13
ap (mm)	1.0 - 1.1
Chłodzenie	Obróbka na sucho



Wynik

Płytką z łamaczem BR zdjęto żądany naddatek w jednym przejściu, natomiast w przypadku produktu konwencjonalnego wymagało to 4 przejść. Trwałość płytki z łamaczem BR była 1.5-krotnie większa w porównaniu z produktem konwencjonalnym.



Liczba obrabianych detali

---

# MP / MT9000

---

PŁYTKI ISO

DO MATERIAŁÓW TRUDNOOBRABIALNYCH

---



Więcej informacji...

**B214**

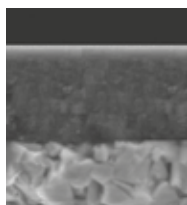
[www.mhg-mediastore.net](http://www.mhg-mediastore.net)

The logo for DIA EDGE, featuring a stylized 'X' shape formed by two overlapping triangles (one red, one grey) to the left of the text. The text 'DIA' is in white and 'EDGE' is in white, with a red diamond shape integrated into the letter 'E'.

**DIA EDGE**

# MP9005 / MP9015 / MP9025

## GATUNEK Z POWŁOKĄ PVD

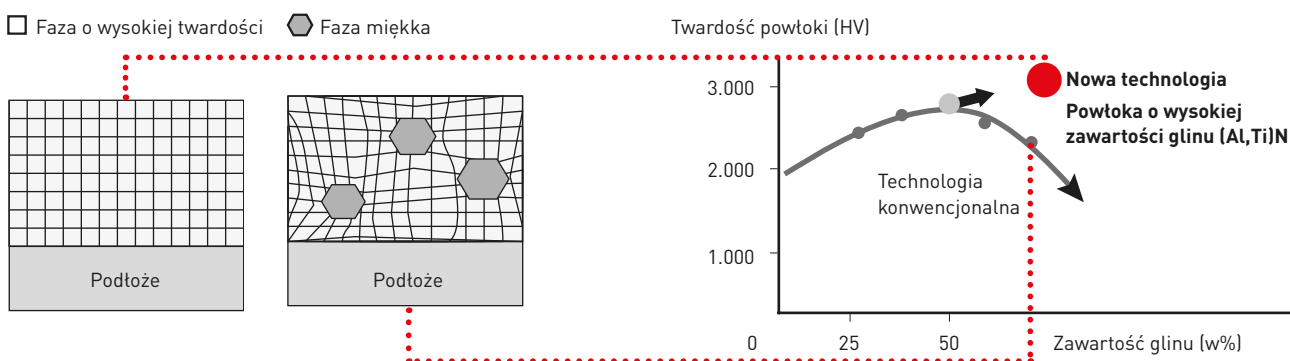


Jednowarstwowa powłoka o wysokiej zawartości glinu - [Al, Ti]N

Specjalne podłoże z węgla spiekanego

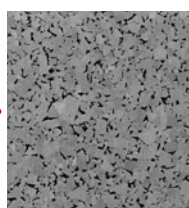
### PORÓWNANIE POWŁOKI TRADYCYJNEJ ORAZ O WYSOKIEJ ZAWARTOŚCI GLINU

Wykonana w nowej technologii powłoka o wysokiej zawartości glinu [Al, Ti]N zapewnia stabilizację fazy o wysokiej twardości oraz posiada znacznie większą odporność na ścieranie, powstawanie kraterów i narostu.



# MT9005 / MT9015

## WĘGLIK SPIEKANY (NIEPOKRYWANY)



MT9015

ISO	Gatunek	Opis	Zastosowanie	
S	S05	<b>MP9005/MP9005</b>	Gatunek najwyższej jakości – bardzo wysoka odporność na ścieranie	Stopy żaroodporne Obróbka wykańczająca - średnia
		<b>MP9015</b>	Pierwszy wybór do zastosowań ogólnych	Stopy żaroodporne Obróbka średnia - zgrubna
	S15	<b>MP9025</b>	Odporny na pęknięcia powstałe podczas obróbki przerywanej	Stopy żaroodporne Obróbka przerywana – lekka-zgrubna
		<b>MT9015</b>	Nowy węgiel spiekany z ostrą krawędzią skrawającą, doskonała odporność na ścieranie i na pęknięcie	Stopy tytanu Obróbka ogólna

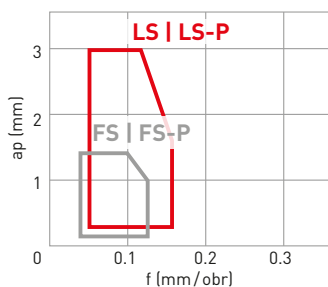
ISO	PVD	
S	S01	MP9005
	S10	MP9015
	S20	MP9025
	S30	
		MT9005

# SYSTEM ŁAMACZY WIÓRA

## PŁYTKI POZYTYWNE / PŁYTKI POZYTYWNE O PODWYŻSZONEJ DOKŁADNOŚCI WYKONANIA

Klasa tolerancji	Charakterystyka	Przekrój poprzeczny
<b>OBRÓBKA WYKAŃCZAJĄCA</b>		
G	<b>FS</b> <i>Płytki pozytywne</i> <b>PIERWSZY WYBÓR DO OBRÓBKI WYKAŃCZAJĄCEJ MATERIAŁÓW TRUDNOOBRABIALNYCH</b> Dedykowany do stopów żaroodpornych, stopów tytanu i stopów kobaltowo-chromowych. Ostre krawędzie skrawające zapewniają doskonałą gładkość powierzchni i zachowanie tolerancji geometrycznych. Wysoka skuteczność odprowadzania wióra dzięki krzywoliniowym krawędziom skrawającym.	Naróże 14° Powierzchnia przyłożenia 9°
	<b>FS-P</b> <b>PIERWSZY WYBÓR DO OBRÓBKI WYKAŃCZAJĄCEJ STOPÓW TYTANU</b> Dedykowany do tytanu i stopów miedzi. Ostre krawędzie skrawające zapewniają doskonałą gładkość powierzchni i zachowanie tolerancji geometrycznych. Wysoka skuteczność odprowadzania wióra dzięki krzywoliniowym krawędziom skrawającym. Lustrzane wykończenie powierzchni płytki poprzez polerowanie, znacznie poprawia odporność na powstawanie narostu i zwiększa trwałość płytki.	Naróże 14° Powierzchnia przyłożenia 9°
<b>OBRÓBKA LEKKA</b>		
M	<b>LS</b> <b>PIERWSZY WYBÓR DO OBRÓBKI LEKKIEJ MATERIAŁÓW TRUDNOOBRABIALNYCH</b> Dedykowany do stopów żaroodpornych, stopów tytanu i stopów kobaltowo-chromowych. Doskonała kontrola wióra przy niskich i średnich głębokościach skrawania.	Naróże 18° Powierzchnia przyłożenia 8°
	<b>LS-P</b> <b>PIERWSZY WYBÓR DO OBRÓBKI LEKKIEJ STOPÓW TYTANU</b> Dedykowany do tytanu i stopów miedzi. Doskonała kontrola wióra przy niskich i średnich głębokościach skrawania. Lustrzane wykończenie powierzchni płytki poprzez polerowanie, znacznie poprawia odporność na powstawanie narostu i zwiększa trwałość płytki.	Naróże 12° Powierzchnia przyłożenia 6°

### ZAKRES SKUTECZNEJ KONTROLI WIÓRA



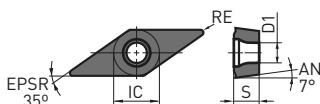
# PŁYTKI POZYTYWNE 0 PODWYŻSZONEJ DOKŁADNOŚCI WYKONANIA 7°

## TOLERANCJA UJEMNA (Z OTWOREM)

S

VCGT

Klasa tolerancji G



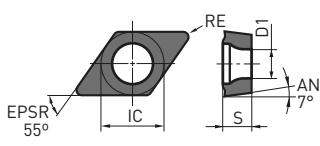
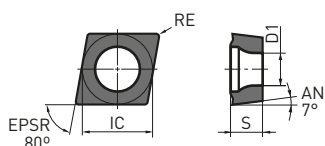
IDENTYFIKACJA ŁAMACZA WIÓRA

ZASTOSOWANIE



CCGT

DCGT



FS

LS

Numer zamówieniowy



MP9005

MP9015

MP9025

IC

S

RE

D1

CCGT060201M-FS	F	●	●	●	6.35	2.38	0.08	2.8
CCGT060201M-LS	L	●	●	●	6.35	2.38	0.08	2.8
CCGT060202M-FS	F	●	●	●	6.35	2.38	0.18	2.8
CCGT060202M-LS	L	●	●	●	6.35	2.38	0.18	2.8
CCGT09T301M-FS	F	●	●	●	9.525	3.97	0.08	4.4
CCGT09T301M-LS	L	●	●	●	9.525	3.97	0.08	4.4
CCGT09T302M-FS	F	●	●	●	9.525	3.97	0.18	4.4
CCGT09T302M-LS	L	●	●	●	9.525	3.97	0.18	4.4
CCGT09T304M-FS	F	●	●	●	9.525	3.97	0.38	4.4
CCGT09T304M-LS	L	●	●	●	9.525	3.97	0.38	4.4
DCGT070201M-FS	F	●	●	●	6.35	2.38	0.08	2.8
DCGT070201M-LS	L	●	●	●	6.35	2.38	0.08	2.8
DCGT070202M-FS	F	●	●	●	6.35	2.38	0.18	2.8
DCGT070202M-LS	L	●	●	●	6.35	2.38	0.18	2.8
DCGT070204M-FS	F	●	●	●	6.35	2.38	0.38	2.8
DCGT070204M-LS	L	●	●	●	6.35	2.38	0.38	2.8
DCGT11T301M-FS	F	●	●	●	9.525	3.97	0.08	4.4
DCGT11T301M-LS	L	●	●	●	9.525	3.97	0.08	4.4
DCGT11T302M-FS	F	●	●	●	9.525	3.97	0.18	4.4
DCGT11T302M-LS	L	●	●	●	9.525	3.97	0.18	4.4
DCGT11T304M-FS	F	●	●	●	9.525	3.97	0.38	4.4
DCGT11T304M-LS	L	●	●	●	9.525	3.97	0.38	4.4
VCGT110301M-LS	L	●	●	●	6.35	3.18	0.08	2.8
VCGT110302M-LS	L	●	●	●	6.35	3.18	0.18	2.8
VCGT110304M-LS	L	●	●	●	6.35	3.18	0.38	2.8
VCGT130301M-LS	L	●	●	●	7.94	3.18	0.08	3.4
VCGT130302M-LS	L	●	●	●	7.94	3.18	0.18	3.4
VCGT130304M-LS	L	●	●	●	7.94	3.18	0.38	3.4

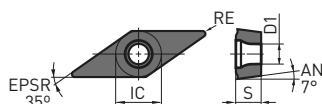
# PŁYTKI POZYTYWNE 0 PODWYŻSZONEJ DOKŁADNOŚCI WYKONANIA 7°

## TOLERANCJA UJEMNA / PŁYTKI SZLIFOWANE (Z OTWOREM)

S

VCGT

Klasa tolerancji G



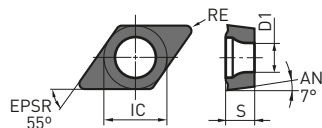
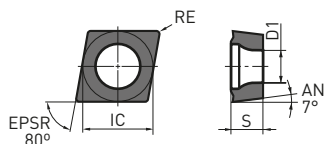
IDENTYFIKACJA ŁAMACZA WIÓRA

ZASTOSOWANIE





CCGT

DCGT



FS-P

LS-P

Numer zamówieniowy	 	MT9005	IC	S	RE	D1
CCGT060201M-FS-P	F	●	6.35	2.38	0.08	2.8
CCGT060202M-FS-P	F	●	6.35	2.38	0.18	2.8
CCGT09T301M-FS-P	F	●	9.525	3.97	0.08	4.4
CCGT09T302M-FS-P	F	●	9.525	3.97	0.18	4.4
CCGT09T304M-FS-P	F	●	9.525	3.97	0.38	4.4
DCGT070201M-FS-P	F	●	6.35	2.38	0.08	2.8
DCGT070202M-FS-P	F	●	6.35	2.38	0.18	2.8
DCGT070204M-FS-P	F	●	6.35	2.38	0.38	2.8
DCGT11T301M-FS-P	F	●	9.525	3.97	0.08	4.4
DCGT11T302M-FS-P	F	●	9.525	3.97	0.18	4.4
DCGT11T304M-FS-P	F	●	9.525	3.97	0.38	4.4
CCGT060201M-LS-P	L	●	6.35	2.38	0.08	2.8
CCGT060202M-LS-P	L	●	6.35	2.38	0.18	2.8
CCGT09T301M-LS-P	L	●	9.525	3.97	0.08	4.4
CCGT09T302M-LS-P	L	●	9.525	3.97	0.18	4.4
CCGT09T304M-LS-P	L	●	9.525	3.97	0.38	4.4
DCGT070201M-LS-P	L	●	6.35	2.38	0.08	2.8
DCGT070202M-LS-P	L	●	6.35	2.38	0.18	2.8
DCGT070204M-LS-P	L	●	6.35	2.38	0.38	2.8
DCGT11T301M-LS-P	L	●	9.525	3.97	0.08	4.4
DCGT11T302M-LS-P	L	●	9.525	3.97	0.18	4.4
DCGT11T304M-LS-P	L	●	9.525	3.97	0.38	4.4
VCCT110301M-LS-P	L	●	6.35	3.18	0.08	2.8
VCCT110302M-LS-P	L	●	6.35	3.18	0.18	2.8
VCCT110304M-LS-P	L	●	6.35	3.18	0.38	2.8
VCCT130301M-LS-P	L	●	7.94	3.18	0.08	3.4
VCCT130302M-LS-P	L	●	7.94	3.18	0.18	3.4
VCCT130304M-LS-P	L	●	7.94	3.18	0.38	3.4

1. FS-P/LS-P: szlifowany tamacz wióra ułatwiający usuwanie wióra.





# MP / MT9000

## ZALECANE PARAMETRY SKRAWANIA

### PŁYTKI POZYTYWNE O PODWYŻSZONEJ DOKŁADNOŚCI WYKONANIA



Parametry skrawania : ●: Obróbka stabilna ●: Obróbka ogólna ✚: Obróbka niestabilna

Materiał obrabiany	Parametry			Gatunek	Vc	f	ap
M Stale nierdzewne utwardzane wydzieleniowo (DIN X5CrNiCuNb17-4)	●	F	FS	MP9005	40-80	0.04-0.10	0.2-1.4
		L	LS	MP9005	40-80	0.04-0.15	0.3-2.0
	●	F	FS	MP9015	40-80	0.04-0.10	0.2-1.4
		L	LS	MP9015	40-80	0.04-0.15	0.3-2.0
	✚	L	LS	MP9015	30-60	0.04-0.10	0.3-1.0
S Stopy tytanu (Ti-6Al-4V)	●	F	FS-P	MT9005	40-80	0.04-0.12	0.2-1.4
		L	LS-P	MT9005	40-80	0.04-0.20	0.3-3.0
	●	F	FS-P	MT9005	40-80	0.04-0.12	0.2-1.4
		L	LS-P	MT9005	40-80	0.04-0.12	0.3-2.0
	✚	L	LS-P	MT9005	30-60	0.04-0.10	0.2-1.4
		F	FS	MP9005	40-80	0.04-0.10	0.2-1.4
	●	L	LS	MP9005	40-80	0.04-0.15	0.2-2.0
		F	FS	MP9015	40-80	0.04-0.10	0.2-1.4
S Stale nierdzewne utwardzane wydzieleniowo (X5CrNiCuNb17-4)	●	L	LS	MP9015	40-80	0.04-0.15	0.3-2.0
		L	LS	MP9015	30-60	0.04-0.10	0.3-1.0
	●	F	FS	MP9015	25-95	0.04-0.12	0.2-1.4
		L	LS	MP9015	25-95	0.04-0.12	0.3-2.0
S Stopy żaroodporne na bazie niklu (Inconel <sup>®</sup> 718, Hastelloy <sup>®</sup> , WASPALLOY <sup>®</sup> )	●	F	FS	MP9015	20-75	0.04-0.12	0.2-1.4
		L	LS	MP9015	20-75	0.04-0.12	0.3-2.0
	●	F	FS	MP9015	20-75	0.04-0.12	0.2-1.4
		L	LS	MP9015	20-75	0.04-0.12	0.3-2.0
✚	L	LS	MP9015	20-60	0.04-0.10	0.3-1.0	

1. Należy sprawdzić zalecane parametry dla każdej oprawki wytaczarskiej, ponieważ dla obróbki wewnętrznej parametry skrawania zależą od długości wysięgu.

### PŁYTKI POZYTYWNE

Parametry skrawania : ●: Obróbka stabilna ●: Obróbka ogólna ✚: Obróbka niestabilna

Materiał obrabiany	Parametry			Gatunek	Vc	f	ap
M Stale nierdzewne utwardzane wydzieleniowo (DIN X5CrNiCuNb17-4)	●	L	LS	MP9015	105-140	0.06-0.20	0.2-1.0
		M	MS	MP9015	85-120	0.08-0.25	0.3-2.0
	●	L	LS	MP9015	105-140	0.06-0.20	0.2-1.0
		M	MS	MP9015	85-120	0.08-0.25	0.3-2.0
	✚	L	LS	MP9025	70-80	0.06-0.20	0.2-1.0
		M	MS	MP9025	60-70	0.08-0.25	0.3-2.0
S Stopy tytanu (Ti-6Al-4V)	●	L	LS	MT9005	40-80	0.06-0.20	0.2-1.0
		M	MS	MT9005	35-65	0.08-0.25	0.3-2.0
	●	L	LS	MT9005	40-80	0.06-0.20	0.2-1.0
		M	MS	MT9005	35-65	0.08-0.25	0.3-2.0
	✚	L	LS	MT9005	40-80	0.06-0.20	0.2-1.0
		M	MS	MT9005	35-65	0.08-0.25	0.3-2.0
S Stopy żaroodporne na bazie niklu (Inconel <sup>®</sup> 718, Hastelloy <sup>®</sup> , WASPALLOY <sup>®</sup> )	●	L	LS	MP9005	25-95	0.06-0.20	0.2-1.0
		M	MS	MP9005	20-80	0.08-0.25	0.3-0.2
	●	L	LS	MP9015	20-75	0.06-0.20	0.2-1.0
		M	MS	MP9015	20-75	0.06-0.20	0.2-1.0
	✚	L	LS	MP9025	15-25	0.06-0.20	0.2-1.0
		M	MS	MP9025	15-30	0.08-0.25	0.3-2.0

1. Należy sprawdzić zalecane parametry dla każdej oprawki wytaczarskiej, ponieważ dla obróbki wewnętrznej parametry skrawania zależą od długości wysięgu.

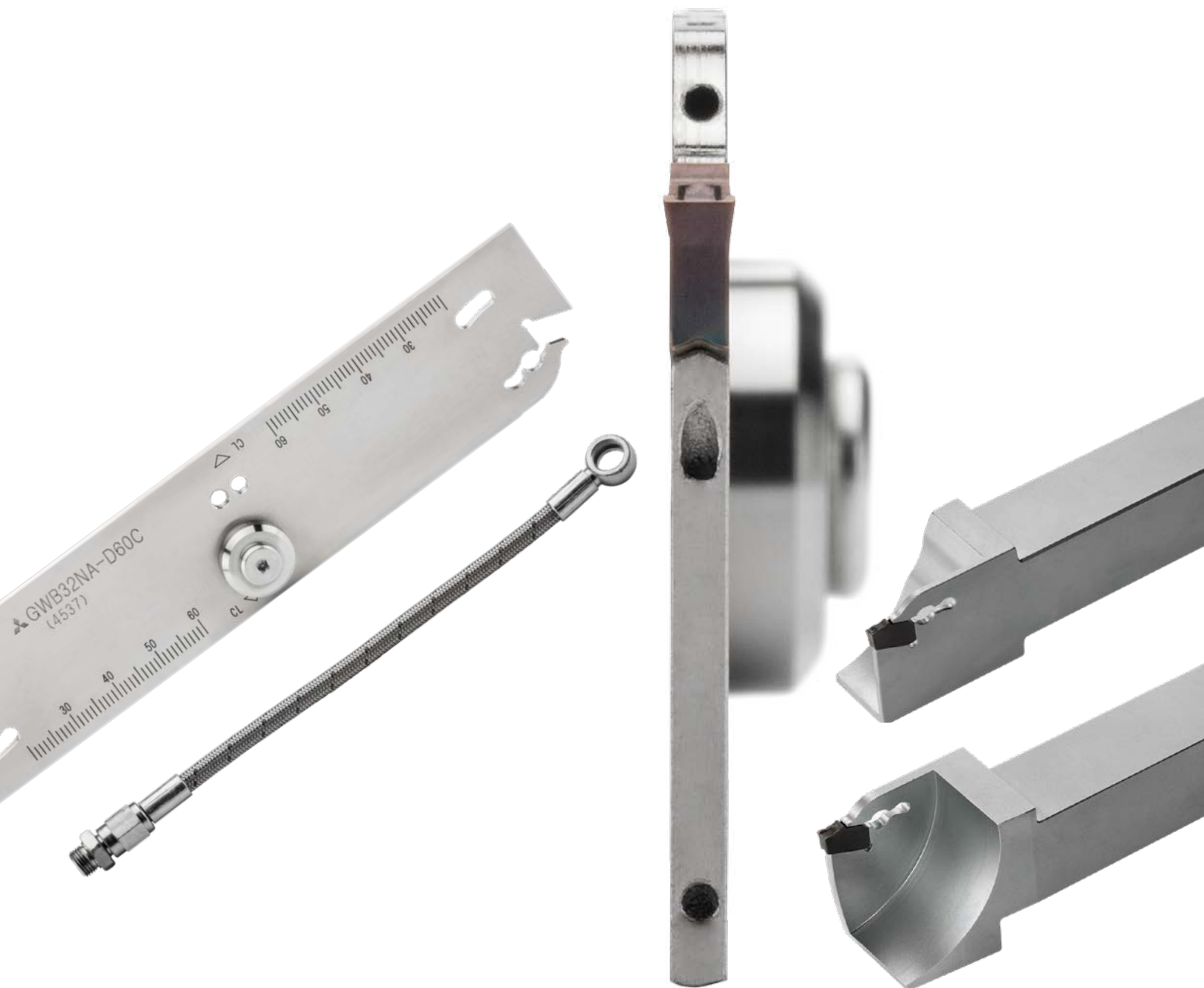
---

# GW

---

TRWAŁY I ŁATWY W UŻYCIU  
SYSTEM DO PRZECINANIA I TOCZENIA ROWKÓW

---



Więcej informacji...

**B225**

[www.mhg-mediastore.net](http://www.mhg-mediastore.net)



**DIA**  **EDGE**

# GW

## ŁATWY W UŻYCIU I WYDAJNY

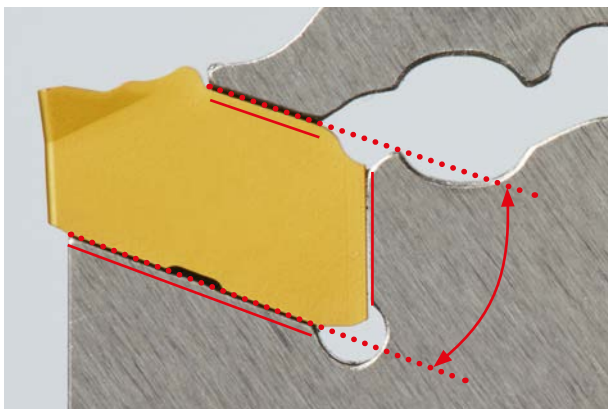
### ŁATWE PRZEBRAJANIE USPRAWNIA GOSPODAROWANIE ZAPASAMI

Prosty i wygodny. Prezentujemy nowy rodzaj systemu do przecinania i toczenia rowków, charakteryzujący się maksymalną trwałością i wysoką wydajnością skrawania.

## METODA MOCOWANIA

### PROSTA METODA MOCOWANIA PŁYTKI, ZAPEWNIAJĄCA WYSOKĄ SZTYWNOŚĆ

Płytkę ma kształt klinowy, aby zapobiec jej wrywaniu podczas obróbki. Dodatkowo, trzy powierzchnie bazujące zapewniają stabilne mocowanie płytki w listwie. Sama listwa jest wykonana ze specjalnej stali stopowej. Do wymiany płytki służy dostarczony w zestawie specjalny klucz.



Klinowy kształt płytki

### INFORMACJA PROJEKTANTA

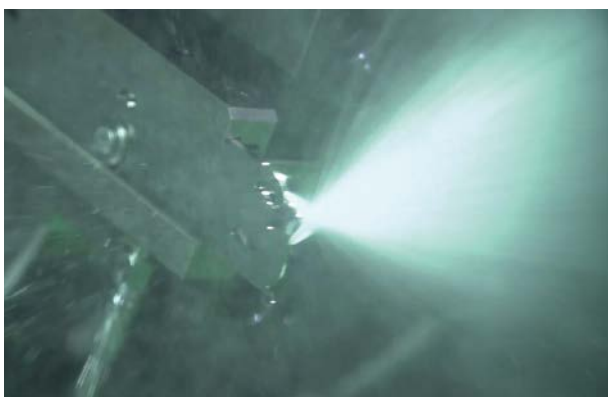
#### ŁATWA WYMIANA PŁYTKI

Dzięki specjalnemu kluczowi wymiana płytki ogranicza się do jednej, prostej czynności.

## LISTWA Z WEWNĘTRZNYM DOPROWADZENIEM CHŁODZIWA

### WIĘKSZA ODPORNOŚĆ NA ŚCIERANIE DZIĘKI 2 PRZELOTOWYM KANAŁOM CHŁODZIWA

Dwa przelotowe kanały doprowadzające chłodziwo zapewniają skuteczne chłodzenie powierzchni natarcia i przyłożenia oraz większą odporność na ścieranie. Chłodziwo może być podawane zarówno pod niskim, jak i wysokim ciśnieniem (7 MPa).



### INFORMACJA PROJEKTANTA

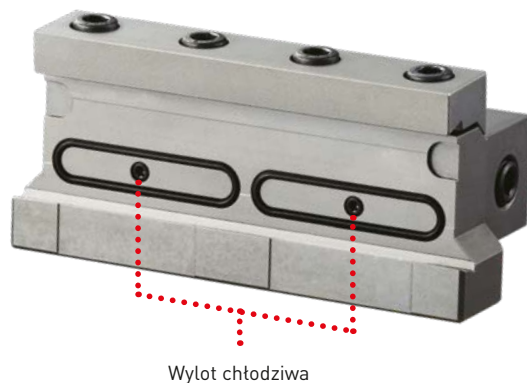
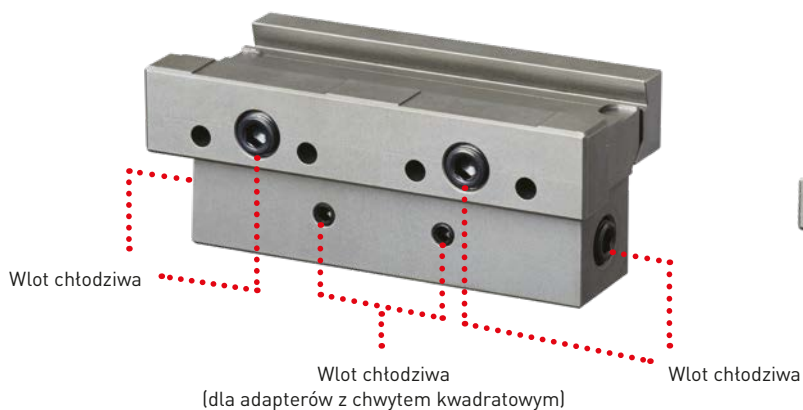
#### MNIEJSZE WYTWARZANIE CIEPŁA

Do obu kanałów chłodziwo może być podawane pod ciśnieniem do 7 MPa. Uzyskano to dzięki zastosowaniu możliwie największej średnicy kanału. Otwory podające chłodziwo są umieszczone blisko krawędzi skrawającej, co zwiększa skuteczność chłodzenia i odporność na ścieranie.

# WŁOTY CHŁODZIWA

## ELASTYCZNOŚĆ DZIĘKI ZASTOSOWANIU 6 WŁOTÓW CHŁODZIWA.

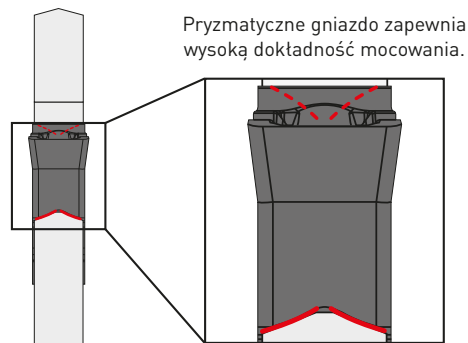
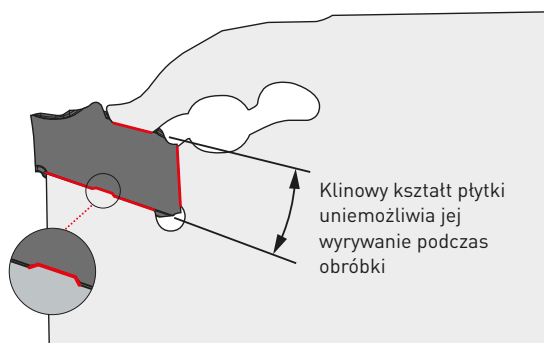
Blok mocujący posiada 6 wlotów chłodziwa, co umożliwia swobodne konfigurowanie zestawu blok-listwa. Przelotowe kanały doprowadzenia chłodziwa poprawiają chłodzenie krawędzi skrawającej oraz odprowadzanie wióra. Możliwe jest także podłączenie zewnętrznych węży doprowadzających chłodziwo.



# MECHANIZM MOCOWANIA

## PROSTA METODA MOCOWANIA PŁYTKI, ZAPEWNIAJĄCA WYSOKĄ SZTYWNOŚĆ

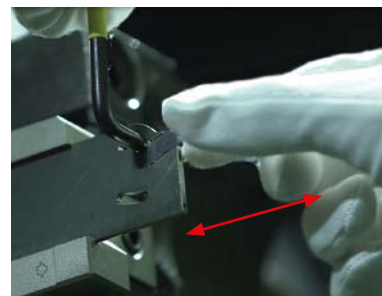
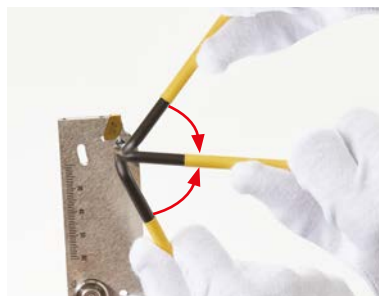
### NIEZAWODNE MOCOWANIE PŁYTKI



Specjalne wybrania w płytce zapewniają pewne pozycjonowanie.

### ŁATWA WYMIANA PŁYTKI

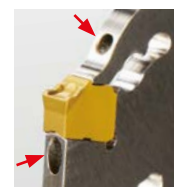
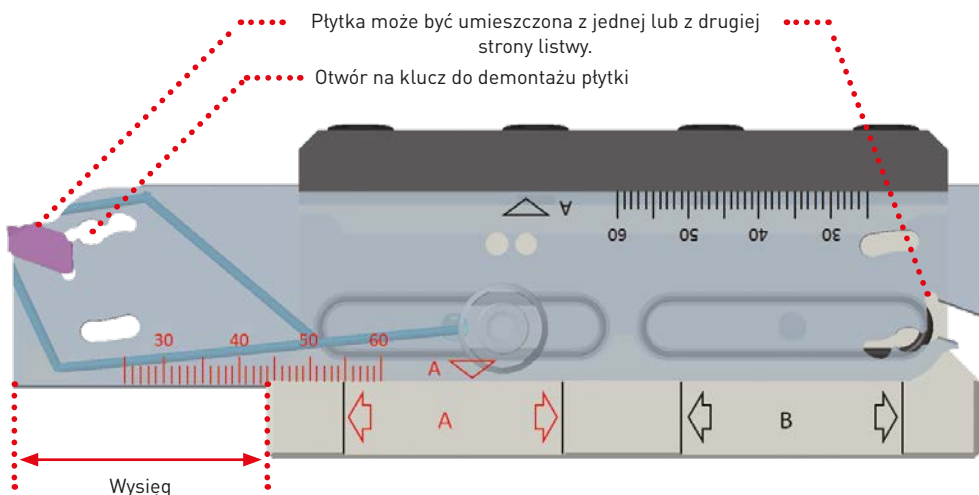
Płytki można łatwo wyjąć za pomocą specjalnego klucza.



## WEWNĘTRZNE DOPROWADZENIE CHŁODZIWA

### SZEROKI ZAKRES ZASTOSOWAŃ

Specjalna podziałka na listwie ułatwia ustawienie odpowiedniego wysięgu. Jeśli strzałka naniesiona na listwie mieści się w zaznaczonym przedziale na bloku mocującym, możliwe jest wewnętrzne doprowadzenie chłodziwa. Listwa może być chłodzona z zewnątrz lub za pomocą wewnętrznego kanału.

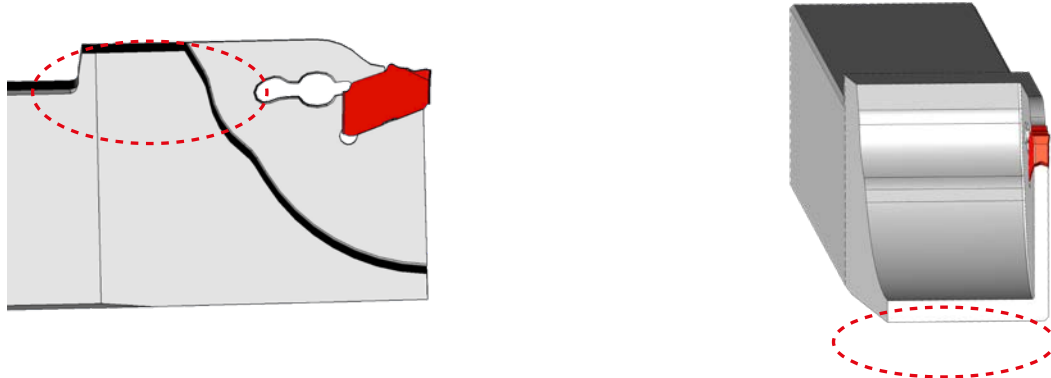


2 Przelotowe kanały chłodziwa

# GW OPRAWKI MONOLITYCZNE

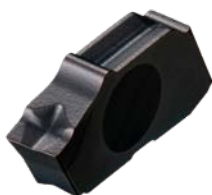
## OPRAWKA O DUŻEJ SZTYWNOŚCI

Znacznie mniejsze jest ugięcie narzędzia spowodowane oporem skrawania oraz następuje praktycznie eliminacja czopika.

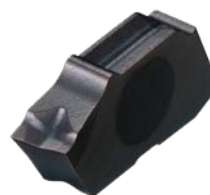


## NOWA PŁYTKA O NISKICH OPORACH SKRAWANIA I DUŻYM KĄCIE PRZYSTAWIENIA

Asortyment rozszerzono o nowe płytki z kątem przystawienia 5° i 8°, celem eliminacji zadziorów oraz czopika w osi przedmiotu obrabianego.



Kąt przystawienia 5°

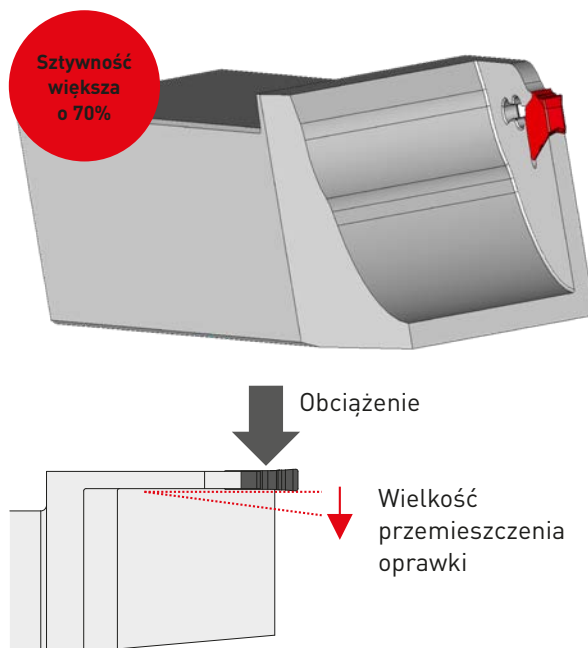
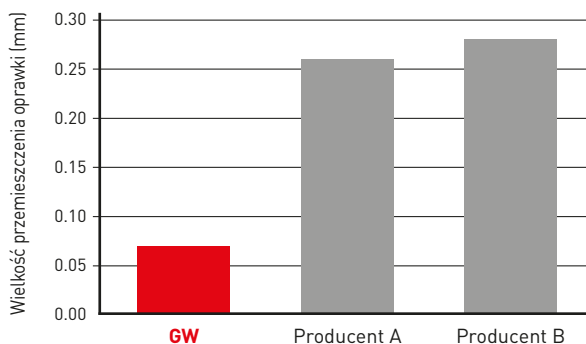


Kąt przystawienia 8°

## WYDAJNOŚĆ SKRAWANIA

### PORÓWNANIE WIELKOŚCI UGIĘCIA OPRAWKI

Wysoka sztywność redukuje drgania karbujące i wibracje, zwiększa gładkość powierzchni oraz zmniejsza wielkość czopika w osi przedmiotu obrabianego.



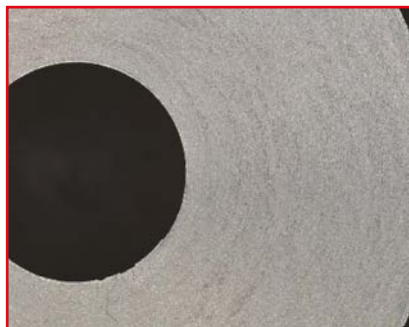
# GW OPRAWKI MONOLITYCZNE

## WYDAJNOŚĆ SKRAWANIA

### WPŁYW DUŻEGO KĄTA PRZYSTAWIENIA PODCZAS PRZECINANIA: STAL NIERDZEWNA JIS SUS304

Oprawka o dużej sztywności tłumi drgania karbujące, wibracje i zmniejsza ugięcie narzędzia, zapewniając wyższą gładkość powierzchni.

GW



Kąt przystawienia 8° – Rz 7.9 μm

PRODUCENT



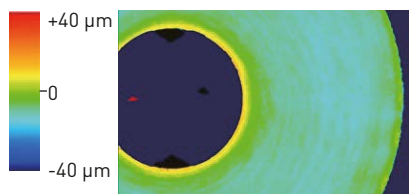
Kąt przystawienia 6° – Rz 11.3 μm

#### Wydajność skrawania

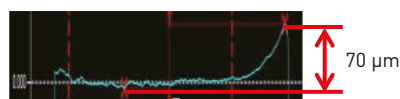
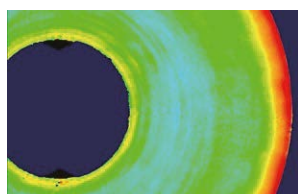
Material	SUS304 ø 38 mm
CW (mm)	2
Vc (m/min)	120
f (mm/obr)	0.11
Chtodzenie	Obróbka z chłodzeniem (na mokro)

### WIĘKSZA DOKŁADNOŚĆ PRZY TYM SAMYM KĄCIE PRZYSTAWIENIA PODCZAS PRZECINANIA: STAL NIERDZEWNA JIS SUS304

GW



Producent



#### Wydajność skrawania

Material	SUS304 ø 38 mm
CW (mm)	2
Vc (m/min)	120
f (mm/obr)	0.11
Chtodzenie	Obróbka z chłodzeniem (na mokro)

# ŁAMACZE WIÓRA

## ŁAMACZE ZAPEWNIAJĄCE DOSKONAŁE ODPROWADZANIE WIÓRA

GS Typ łamacza			GM Typ łamacza		
Niski posuw			Średni posuw		
					
Płytką neutralną	Płytką prawa 5°	Płytką prawa 8°	Płytką neutralną	Płytką prawa 5° / lewa 5°	Półprodukt do zaszlifowania przez klienta

## GATUNKI PŁYTEK

Parametry skrawania :

●: Obróbka stabilna ●: Obróbka ogólna ✚: Obróbka niestabilna

P		M		K		S
MY5015	●			MY5015	●	VP10RT RT9010
VP10RT RT9010		VP10RT RT9010	●			
VP20RT RT9020	●	VP20RT RT9020	●	VP10RT RT9010	●	VP20RT RT9020
				VP20RT RT9020	●	
VP30RT	✚	VP30RT	✚		✚	

## ODPOWIEDNI DOBÓR PŁYTEK SERII GW W WERSJI PRAWYJ

Pierwszy wybór

← Większa odporność na pękanie
→ Większa odporność na pękanie

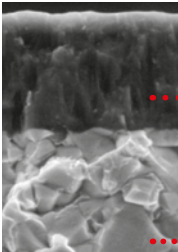
← Mniejsze opory skrawania
→ Redukcja zadziorów i czopika (rdzenia)

<b>GM</b> PSIRR = 5°, RE = 0.20	<b>GS</b> PSIRR = 5°, RE = 0.20	<b>GS</b> PSIRR = 8°, RE = 0.03
		



# GATUNKI PŁYTEK

## VP10RT

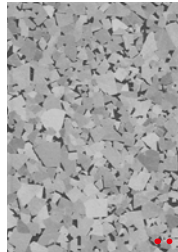


Gatunek z powłoką PVD na podłożu z węgla spiekanego, o twardości wyższej niż VP20RT. Do obróbki materiałów trudnoobrabialnych - większa trwałość narzędzia.

Powłoka MIRACLE

Podłoże z węgla spiekanego (HRA92.0)

## RT9010

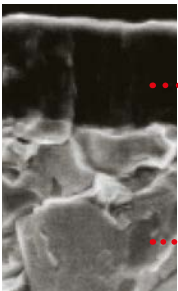


Gatunek idealny do obróbki stabilnej. Podłoże z węgla spiekanego twardsze niż w gatunku RT9020.

Podłoże z węgla spiekanego (HRA92.0)

## VP20RT

(Pierwszy wybór)

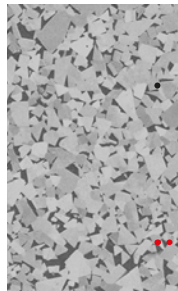


Gatunek z powłoką PVD do ogólnego stosowania. Doskonałe połączenie odporności na ścieranie i kruche pękanie, dzięki kombinacji specjalnego podłoża z węgla spiekanego o wysokiej ciągliwości i powłoki MIRACLE.

Powłoka MIRACLE

Podłoże z węgla spiekanego (HRA90.5)

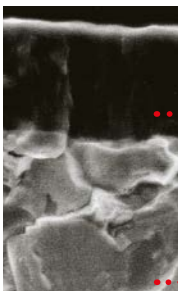
## RT9020



Węgiel spiekany odpowiedni do szerokiego zakresu zastosowań. Doskonały balans między odpornością na ścieranie i wykruszanie.

Podłoże z węgla spiekanego (HRA90.5)

## VP30RT

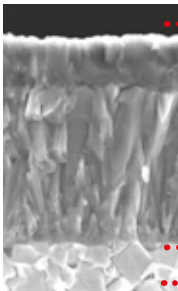


Połączenie specjalnego, ciągliwego podłoża z węgla spiekanego i powłoki MIRACLE. Przeznaczony szczególnie do ciężkiej obróbki przerywanej stali nierdzewnych i konstrukcyjnych.

Powłoka MIRACLE (Al,Ti)N

Podłoże z węgla spiekanego

## MY5015



Gatunek z powłoką CVD o doskonałej odporności na ścieranie, nawet w wysokich temperaturach. Charakteryzuje się większą trwałością podczas obróbki żeliw szarych i sferoidalnych. Może być także stosowany do szybkościowej obróbki ciąglej stali.

Powłoka CVD

Podłoże z węgla spiekanego

# SPOSÓB OZNACZANIA

## PŁYTKA / LISTWA / BLOK MOCUJĄCY

### PŁYTKA

	<b>GW</b>	<b>1</b>	<b>M</b>	<b>0300</b>	<b>F</b>	<b>030</b>	<b>R</b>	<b>05</b>	<b>G</b>	<b>M</b>
<b>Oznaczenie serii</b>	<b>Wykończenie</b>		<b>Szerokość rowka</b>		<b>Rozmiar lokatora</b> *1		<b>Wersja</b>		<b>Zastosowanie 1</b>	
	M Spiekana		0200 2.00 mm	D 2.00 mm	N Płytką neutralną		05 5°		G Toczenie rowków / Przecinanie	
			0300 3.00 mm	F 3.00 mm	R Płytką prawą		08 8°		S Niski posuw	
			0400 4.00 mm	G 4.00 mm	L Płytką lewą				M Średni posuw	
			0500 5.00 mm	H 5.00 mm						
<b>Liczba ostrzy</b>				<b>Promień naroża</b>						
1 Jednoostrzowa				010 0.10 mm						
				:						
				040 0.40 mm						

### LISTWA

	<b>GW</b>	<b>B32</b>	<b>N</b>	<b>A</b>	<b>2</b>	<b>F</b>	<b>60</b>	<b>C</b>
<b>Oznaczenie serii</b>	<b>Wersja</b>		<b>Geometria listwy</b>		<b>Rozmiar lokatora</b> *3		<b>Kanał chłodziwa</b>	
	N Neutralna		A Typ standardowy		D 2.00 mm		Bez kanału chłodziwa	
					F 3.00 mm		C Z kanałem chłodziwa	
					G 4.00 mm			
					H 5.00 mm			
<b>Rozmiar listwy</b> *2			<b>Liczba gniazd płytek</b>		<b>Maks. głębokość rowka</b>			
B26			2 2 gniazda płytek		36 36 mm			
B32					60 60 mm			

### BLOK MOCUJĄCY

	<b>GW</b>	<b>TB</b>	<b>N</b>	<b>2525</b>	<b>B32</b>	<b>C</b>	
<b>Oznaczenie serii</b>	<b>Wersja</b>		<b>Wymiary chwytu</b>		<b>Rozmiar listwy</b> *4		<b>Kanał chłodziwa</b>
	N Neutralna		2020 20 mm x 20 mm	B26		Bez kanału chłodziwa	
			2525 25 mm x 25 mm	B32		C Z kanałem chłodziwa	
<b>Blok mocujący</b>							

\*1 Symbol rozmiaru lokatora w oznaczeniu płytki i listwy musi być identyczny.

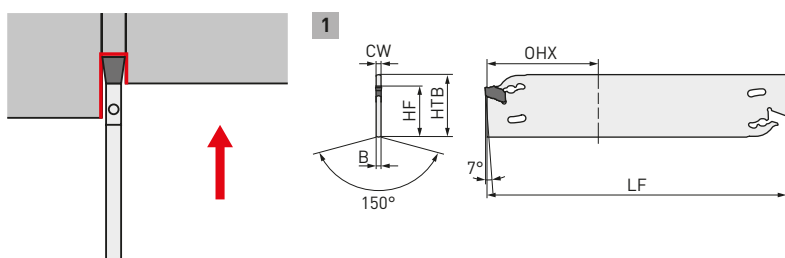
\*2 Symbol rozmiaru listwy w oznaczeniu listwy i bloku mocującego musi być identyczny.

\*3 Symbol rozmiaru lokatora w oznaczeniu listwy i płytki musi być identyczny.

\*4 Symbol rozmiaru listwy w oznaczeniu bloku mocującego i listwy musi być identyczny.

# LISTWA GW

## DO PRZECINANIA ZEWNĘTRZNEGO / TOCZENIA ROWKÓW



Prosta metoda mocowania płytki, zapewniająca wysoką sztywność.  
Możliwe chłodzenie zewnętrzne lub wewnętrzne  
Szerokość rowka CW 2.0–5.0 mm

### BEZ KANAŁU CHŁODZIWA

Numer zamówieniowy	Rozmiar lokatora	CW	CUTDIA* <sup>1</sup>	Dostępność	OHN* <sup>2</sup>	OHX* <sup>3</sup>	B	LF	HTB	HF	Rys.	Typ płytki		Typ bloku mocującego
												Typ płytki	Typ klucza	
GWB26NA2-D36	D	2.00	72	●	16	36	1.55	110	26	21.4	1	GW1M0200D	GWY39L	GWTBN-B26
GWB32NA2-D60			120	●	16	60	1.55	150	32	25	1	GW1M0200D	GWY39L	GWTBN-B32
GWB26NA2-D36	D	3.24	72	●								GW1B0320D020N	GWY39L	GWTBN-B26
GWB32NA2-D60			120	●									GW1B0320D020N	GWY39L
GWB26NA2-F36	F	3.00	72	●	16	36	2.45	110	26	21.4	1	GW1M0300F	GWY39L	GWTBN-B26
GWB32NA2-F60			120	●	16	60	2.45	150	32	25	1	GW1M0300F	GWY39L	GWTBN-B32
GWB26NA2-F36	F	4.44	72	●								GW1B0440F020N	GWY39L	GWTBN-B26
GWB32NA2-F60			120	●									GW1B0440F020N	GWY39L
GWB26NA2-G36	G	4.00	72	●	19	36	3.35	110	26	21.4	1	GW1M0400G	GWY39L	GWTBN-B26
GWB32NA2-G60			120	●	19	60	3.35	150	32	25	1	GW1M0400G	GWY39L	GWTBN-B32
GWB26NA2-G36	G	5.44	72	●								GW1B0540G020N	GWY39L	GWTBN-B26
GWB32NA2-G60			120	●									GW1B0540G020N	GWY39L
GWB26NA2-H36	H	5.00	72	●	19	36	4.25	110	26	21.4	1	GW1M0500H	GWY39L	GWTBN-B26
GWB32NA2-H60			120	●	19	60	4.25	150	32	25	1	GW1M0500H	GWY39L	GWTBN-B32
GWB26NA2-H36	H	6.44	72	●								GW1B0640H020N	GWY39L	GWTBN-B26
GWB32NA2-H60			120	●									GW1B0640H020N	GWY39L

1. Zalecane maks. ciśnienie chłodziwa: 7 MPa.

\*<sup>1</sup> CUTDIA: Maksymalna średnica przecinanego przedmiotu

\*<sup>2</sup> OHN: Minimalny wysięg

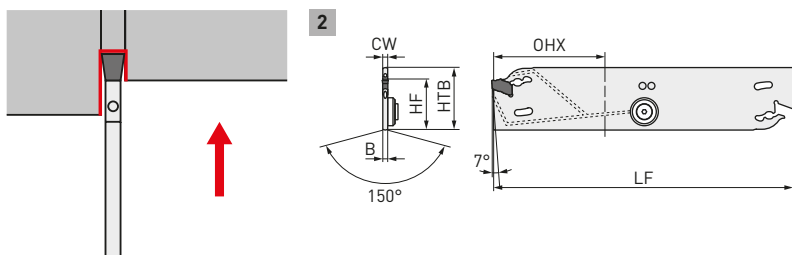
\*<sup>3</sup> OHX: Maksymalny wysięg



# LISTWA GW



## DO PRZECINANIA ZEWNĘTRZNEGO / TOCZENIA ROWKÓW



Prosta metoda mocowania płytki, zapewniająca wysoką sztywność.  
Możliwe chłodzenie zewnętrzne lub wewnętrzne  
Szerokość rowka CW 2.0–5.0 mm

### Z KANAŁEM CHŁODZIWA

Numer zamówieniowy	Rozmiar lokatora	CW	CUTDIA* <sup>1</sup>	Dostępność	OHN* <sup>2</sup>	OHX* <sup>3</sup>	B	LF	HTB	HF	Rys.	Typ płytki		Typ bloku mocującego
												Typ klucza		
GWB26NA2-D36-C	D	2.00	72	●	16	36	1.55	110	26	21.4	2	GW1M0200D	GWY39L	GWTBN-B26-C
GWB32NA2-D60-C			120	●	26	60	1.55	150	32	25	2	GW1M0200D	GWY39L	GWTBN-B32-C
GWB26NA2-D36-C	D	3.24	72	●								GW1B0320D020N	GWY39L	GWTBN-B26-C
GWB32NA2-D60-C			120	●									GW1B0320D020N	GWY39L
GWB26NA2-F36-C	F	3.00	72	●	16	36	2.45	110	26	21.4	2	GW1M0300F	GWY39L	GWTBN-B26-C
GWB32NA2-F60-C			120	●	26	60	2.45	150	32	25	2	GW1M0300F	GWY39L	GWTBN-B32-C
GWB26NA2-F36-C	F	4.44	72	●								GW1B0440F020N	GWY39L	GWTBN-B26-C
GWB32NA2-F60-C			120	●									GW1B0440F020N	GWY39L
GWB26NA2-G36-C	G	4.00	72	●	19	36	3.35	110	26	21.4	2	GW1M0400G	GWY39L	GWTBN-B26-C
GWB32NA2-G60-C			120	●	26	60	3.35	150	32	25	2	GW1M0400G	GWY39L	GWTBN-B32-C
GWB26NA2-G36-C	G	5.44	72	●								GW1B0540G020N	GWY39L	GWTBN-B26-C
GWB32NA2-G60-C			120	●									GW1B0540G020N	GWY39L
GWB26NA2-H36-C	H	5.00	72	●	19	36	4.25	110	26	21.4	2	GW1M0500H	GWY39L	GWTBN-B26-C
GWB32NA2-H60-C			120	●	26	60	4.25	150	32	25	2	GW1M0500H	GWY39L	GWTBN-B32-C
GWB26NA2-H36-C	H	6.44	72	●								GW1B0640H020N	GWY39L	GWTBN-B26-C
GWB32NA2-H60-C			120	●									GW1B0640H020N	GWY39L

1. Zalecane maks. ciśnienie chłodziwa: 7 MPa.

\*<sup>1</sup> CUTDIA: Maksymalna średnica przecinanego przedmiotu

\*<sup>2</sup> OHN: Minimalny wysięg

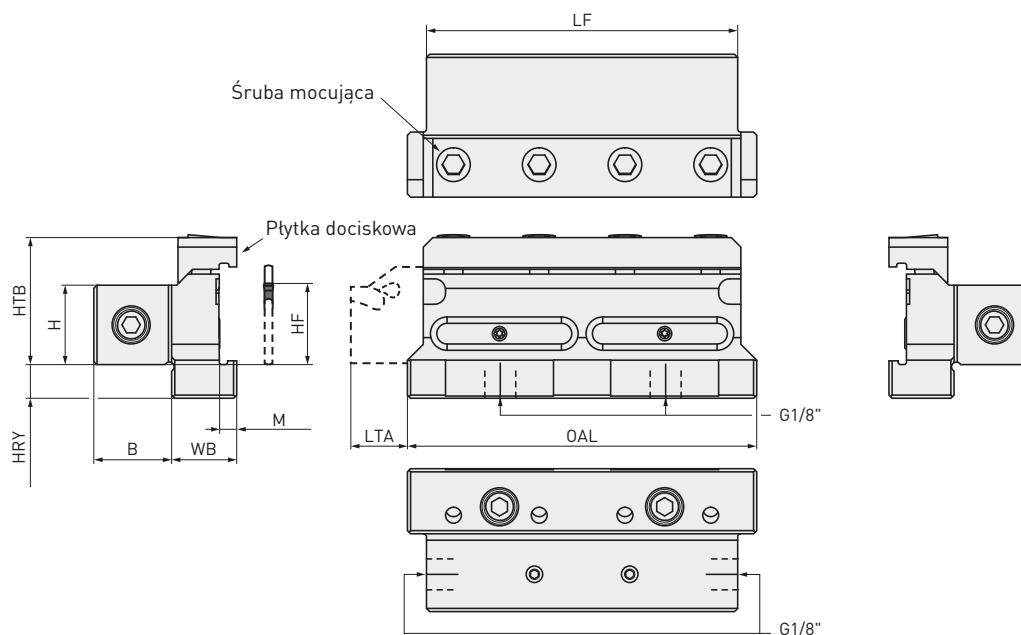
\*<sup>3</sup> OHX: Maksymalny wysięg



## CZĘŚCI ZAMIENNE DLA LISTEW Z KANAŁEM CHŁODZIWA


Numer zamówieniowy	CW	Podkładka		Śruba mocująca	Typ klucza
		1	2		
GWB26NA2-D36-C	2.0	1	GWW04038	GW04005F	HKY20R
GWB32NA2-D60-C	2.0	1	GWW04038		
GWB26NA2-F36-C	3.0	1	GWW04038		
GWB32NA2-F60-C	3.0	1	GWW04038	GW04005F	HKY20R
GWB26NA2-G36-C	4.0	2	GWW04026		
GWB32NA2-G60-C	4.0	2	GWW04026		
GWB26NA2-H36-C	5.0	2	GWW04026		
GWB32NA2-H60-C	5.0	2	GWW04026		

# BLOK MOCUJĄCY




Na rysunku pokazano blok mocujący z kanałem chłodziwa

## BEZ KANAŁU CHŁODZIWA

Numer zamówieniowy	Dostępność	H	HF	HTB	HRY	B	WB	M	LF	OAL			
											Płytki dociskowa	Śruba mocująca	Typ klucza
GWTBN2020-B26	★	20	20	33.5	11	19.5	20.0	5.0	75	85	1 GWCW1	HSC06020	HKY50R
GWTBN2020-B32	★	20	20	35.0	15.6	19.5	20.5	5.5	100	110	2 GWCW2		
GWTBN2525-B26	★	25	25	38.5	6	24.5	20.0	5.0	75	85	2 GWCW1		
GWTBN2525-B32	★	25	25	40.0	10.6	24.5	20.5	5.5	100	110	1 GWCW2		

91 

## Z KANAŁEM CHŁODZIWA

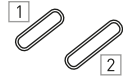





Numer zamówieniowy	Dostępność	H	HF	HTB	HRY	B	WB	M	LF	OAL			
											Płytki dociskowa	Śruba mocująca	Typ klucza
GWTBN2020-B26-C	●	20	20	33.5	11	19.5	20.0	5.0	75	85	1 GWCW1	HSC06020	HKY50R
GWTBN2020-B32-C	●	20	20	35.0	15.6	19.5	20.5	5.5	100	110	2 GWCW2		
GWTBN2525-B26-C	●	25	25	38.5	6	24.5	20.0	5.0	75	85	1 GWCW1		
GWTBN2525-B32-C	●	25	25	40.0	10.6	24.5	20.5	5.5	100	110	2 GWCW2		

1. Zalecane maks. ciśnienie chłodziwa: 7 MPa
2. Moment dokręcenia (N • m): Śruba mocująca HSC06020 = 7.0






91 

# BLOK MOCUJĄCY

## CZĘŚCI ZAMIENNE DLA LISTEW Z KANAŁEM CHŁODZIWA

Numer zamówieniowy						
	O-ring	Zaślepka	Zaślepka	Typ klucza	Zaślepka	Typ klucza
GWTBN2020-B26-C	1 ORGW332N9					
GWTBN2020-B32-C	2 ORGW457N9					
GWTBN2525-B26-C	1 ORGW332N9	HGJ-PT1/8	HSD05004S	HKY25R	CS300590T	TKY08R
GWTBN2525-B32-C	2 ORGW457N9					

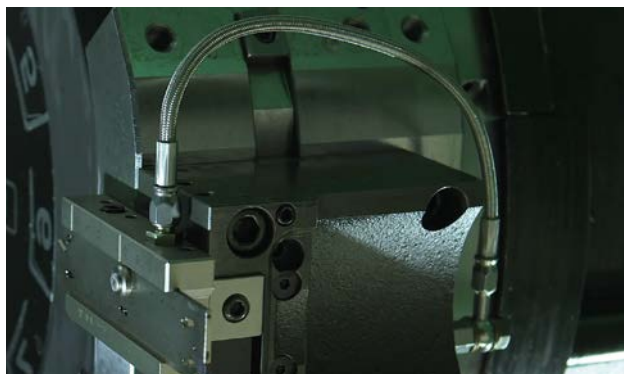
## ZESTAW WĘŻA CHŁODZIWA

Numer zamówieniowy	Dostępność	Długość węża	Elementy zestawu									
												
			Wąż	Złączka kątowa	Śruba do złączki	Złączka	Podkładka	Ozn. kodowe	Ozn. kodowe	Ilość	Ozn. kodowe	Ilość
<b>OBUSTRONNIE PROSTY</b>												
CS-1/8-150SS	●	150	HOSE-1/8-150	-	-	-	-	AD-G1/8	2	WA-M10	2	
CS-1/8-200SS	●	200	HOSE-1/8-200	-	-	-	-	AD-G1/8	2	WA-M10	2	
CS-1/8-250SS	●	250	HOSE-1/8-250	-	-	-	-	AD-G1/8	2	WA-M10	2	
CS-1/8-300SS	●	300	HOSE-1/8-300	-	-	-	-	AD-G1/8	2	WA-M10	2	
<b>PROSTY / KĄTOWY</b>												
CS-1/8-150BS	●	150	HOSE-1/8-150	AD-BM10	1	BB-G1/8	1	AD-G1/8	1	WA-M10	3	
CS-1/8-200BS	●	200	HOSE-1/8-200	AD-BM10	1	BB-G1/8	1	AD-G1/8	1	WA-M10	3	
CS-1/8-250BS	●	250	HOSE-1/8-250	AD-BM10	1	BB-G1/8	1	AD-G1/8	1	WA-M10	3	
CS-1/8-300BS	●	300	HOSE-1/8-300	AD-BM10	1	BB-G1/8	1	AD-G1/8	1	WA-M10	3	
<b>OBUSTRONNIE KĄTOWY</b>												
CS-1/8-150BB	●	150	HOSE-1/8-150	AD-BM10	2	BB-G1/8	2	-	-	WA-M10	4	
CS-1/8-200BB	●	200	HOSE-1/8-200	AD-BM10	2	BB-G1/8	2	-	-	WA-M10	4	
CS-1/8-250BB	●	250	HOSE-1/8-250	AD-BM10	2	BB-G1/8	2	-	-	WA-M10	4	
CS-1/8-300BB	●	300	HOSE-1/8-300	AD-BM10	2	BB-G1/8	2	-	-	WA-M10	4	

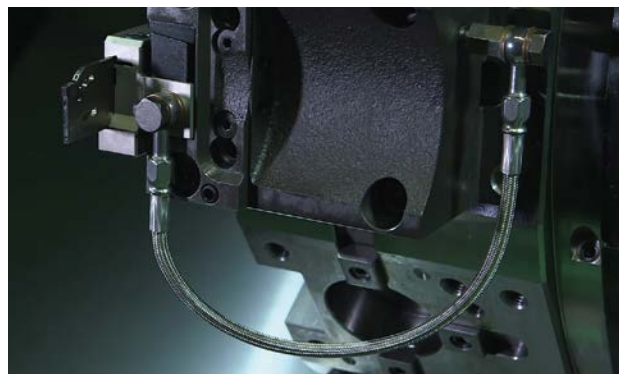
1. Gwint przyłącza: G1/8"



## PRZYKŁAD MONTAŻU



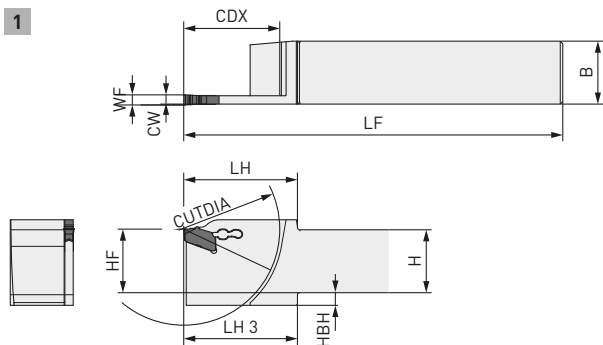
Wężyk obustronnie prosty



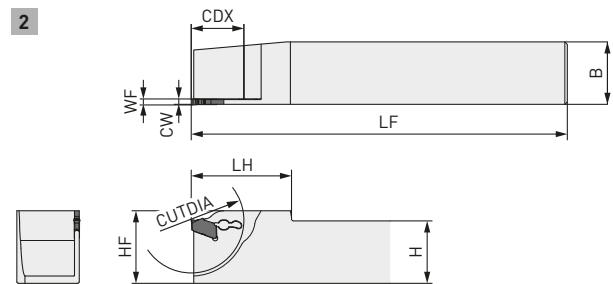
Wężyk obustronnie kątowy

# GW OPRAWKI MONOLITYCZNE

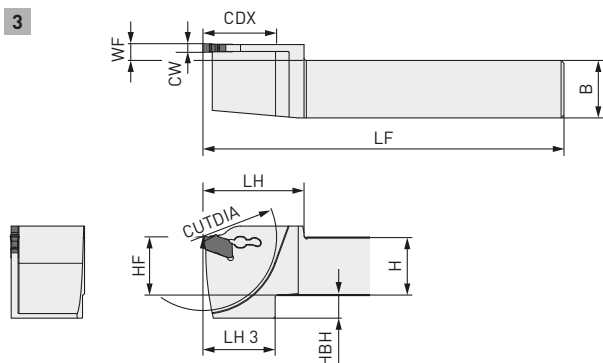
## TOCZENIE ZEWNĘTRZNE NA AUTOMATACH TYPU SZWAJCARSKIEGO



Na rysunku pokazano oprawkę w wykonaniu prawym.



Na rysunku pokazano oprawkę w wykonaniu lewym.



Oprawka w wykonaniu lewym.

### CZĘŚCI ZAPASOWE



Typ klucza

GWY39L

Numer zamówieniowy	Dostępność	Rozmiar lokatora	CW	CDX	CUTDIA	Wersja	H	B	LF	LH	LH3	HF	WF	HBH	Typ
GWSR1616JX00-D38	●	D	2.00	19	38	R	16	16	120	30	30	16	0.3	6	1
GWSL1616JX00-D38	●					L	16	16	120	30	30	16	0.3	6	1
GWSR1915K00-D38	★					R	19.05	15.875	125	35	35	19.05	0.3	3	1
GWSL1915K00-D38	★					L	19.05	15.875	125	35	35	19.05	0.3	3	1
GWSR2020K00-D42	●					R	20	20	125	35	25	20	0.3	4	1
GWSL2020K00-D42	●					L	20	20	125	35	25	20	0.3	4	1
GWSR2012K00-D42	●			21	42	R	20	12	125	35	25	20	0.3	4	1
GWSL2012K00-D42	★					L	20	12	125	35	25	20	0.3	4	1
GWSR2525M00-D42	●					R	25	25	150	40	—	25	0.3	—	2
GWSL2525M00-D42	●					L	25	25	150	40	—	25	0.3	—	2
GWSR1915K00-E38	★					R	19.05	15.875	125	35	35	19.05	0.2	3	1
GWSL1915K00-E38	★					L	19.05	15.875	125	35	35	19.05	0.2	3	1
GWSR2020K00-E42	●	E	2.39	21	42	R	20	20	125	35	25	20	0.2	4	1
GWSL2020K00-E42	●					L	20	20	125	35	25	20	0.2	4	1
GWSL2020K00-E42-M	★					L	20	20	125	35	25	20	5.7	8	3
GWSR2012K00-E42	●					R	20	12	125	35	25	20	0.2	4	1
GWSL2012K00-E42	★					L	20	12	125	35	25	20	0.2	4	1
GWSR2525M00-E42	●					R	25	25	150	40	—	25	0.2	—	2
GWSL2525M00-E42	●			L	25	25	150	40	—	25	0.2	—	2		

# TOCZENIE ZEWNĘTRZNE NA AUTOMATACH TYPU SZWAJCARSKIEGO

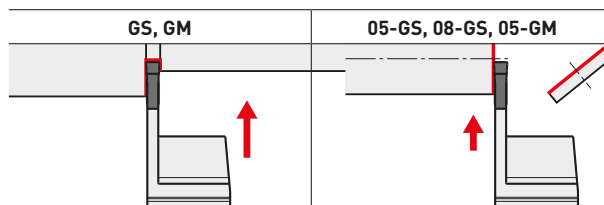
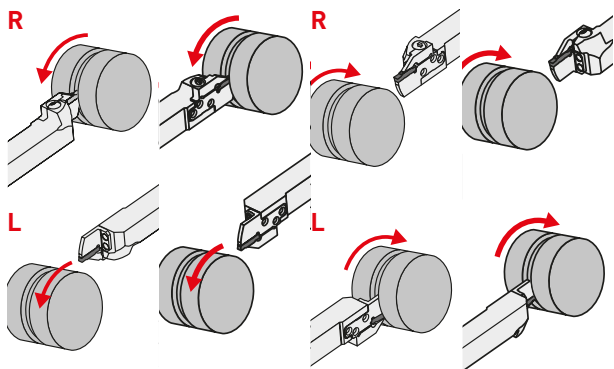
Numer zamówieniowy	Dostępność	Rozmiar lokatora	CW	CDX	CUTDIA	Wersja	H	B	LF	LH	LH3	HF	WF	HBH	Typ
GWSR1915K00-F38	★	F	3.00	19	38	R	19.05	15.875	125	35	35	19.05	0.3	3	1
GWSL1915K00-F38	★					L	19.05	15.875	125	35	35	19.05	0.3	3	1
GWSR2012K00-F42	●	F	3.00	21	42	R	20	12	125	35	25	20	0.3	4	1
GWSL2012K00-F42	★					L	20	12	125	35	25	20	0.3	4	1
GWSR2020K00-F42	●	F	3.00	21	42	R	20	20	125	35	25	20	0.3	4	1
GWSL2020K00-F42	●					L	20	20	125	35	25	20	0.3	4	1
GWSL2020K00-F42-M	★	F	3.00	21	42	L	20	20	125	35	25	20	5.8	8	3
GWSR2020K00-F51	●					R	20	20	125	35	25	20	0.3	8	1
GWSL2020K00-F51	●	F	3.00	25.5	51	L	20	20	125	35	25	20	0.3	8	1
GWSL2020K00-F51-M	★					L	20	20	125	35	25	20	5.8	8	3
GWSR2525M00-F51	●	F	3.00	25.5	51	R	25	25	150	40	40	25	0.3	3	1
GWSL2525M00-F51	●					L	25	25	150	40	40	25	0.3	3	1
GWSR2020M00-F65	●	F	3.00	32.5	65	R	20	20	150	40	33	20	0.3	10	1
GWSL2020M00-F65	●					L	20	20	150	40	33	20	0.3	10	1
GWSR2525M00-F76	★	F	3.00	38	76	R	25	25	150	45	45	25	0.3	5	1
GWSL2525M00-F76	★					L	25	25	150	45	45	25	0.3	5	1
GWSR2525M00-G76	★	G	4.00	38	76	R	25	25	150	45	45	25	0.4	5	1
GWSL2525M00-G76	★					L	25	25	150	45	45	25	0.4	5	1



## RODZAJ OBRÓBKI

Obroty w prawo

Obroty w lewo



## SZEROKI ASORTYMENT PŁYTEK

Rozmiar lokatora	Płytki
D	GW1M0200D
E	GW1M0239E
F	GW1M0300F
G	GW1M0400G

## ŁAMACZ DO TOCZENIA ROWKÓW / PRZECINANIA

Rozmiar lokatora	CW	GS Mały posuw	GM Średni posuw	05-GS Mały posuw	08-GS Mały posuw	05-GM Przecinanie
		neutralna	neutralna	Płytki kierunkowa	Płytki kierunkowa	Płytki kierunkowa
D	2.00	●	●	●	●	●
E	2.39	●	●	●	●	●
F	3.00	●	●	●	●	●
G	4.00	●	●			●

●: Wymiary dotyczą płytek standardowych



# PŁYTKI

P M K S

Numer zamówieniowy	RT9010	RT9020	MY5015	VP10RT	VP20RT	VP30RT	CW		REL	RER	PSIRR	Geometria
							Szerokość krawędzi skrawającej	Klasa tolerancji				
<b>TOCZENIE ROWKÓW / PRZECINANIE</b>												
GW1M0200D020N-GS				●	●	●	2.00	±0.03	0.2	0.2	-	
GW1M0239E020N-GS				●	●	●	2.39	±0.03	0.2	0.2	-	
GW1M0300F020N-GS				●	●	●	3.00	±0.03	0.2	0.2	-	
GW1M0400G020N-GS				●	●	●	4.00	±0.04	0.2	0.2	-	
GW1M0500H030N-GS				●	●	●	5.00	±0.04	0.3	0.3	-	
GW1M0200D020N-GM			●	●	●	●	2.00	±0.03	0.2	0.2	-	
GW1M0239E020N-GM			●	●	●	●	2.39	±0.03	0.2	0.2	-	
GW1M0300F030N-GM			●	●	●	●	3.00	±0.03	0.3	0.3	-	
GW1M0400G030N-GM			●	●	●	●	4.00	±0.04	0.3	0.3	-	
GW1M0500H040N-GM			●	●	●	●	5.00	±0.04	0.4	0.4	-	
<b>PRZECINANIE</b>												
GW1M0200D020R05-GS				★	★	★	2.00	±0.03	0.2	0.2	5	
GW1M0239E020R05-GS				●	●	★	2.39	±0.03	0.2	0.2	5	
GW1M0300F020R05-GS				★	★	★	3.00	±0.03	0.2	0.2	5	
GW1M0200D003R08-GS				★	★	★	2.00	±0.03	0.03	0.03	8	
GW1M0239E003R08-GS				★	★	★	2.39	±0.03	0.03	0.03	8	
GW1M0300F003R08-GS				★	★	★	3.00	±0.03	0.03	0.03	8	
GW1M0200D020R05-GM				●	●	●	2.00	±0.03	0.2	0.2	5	
GW1M0200D020L05-GM				●	●	●	2.00	±0.03	0.2	0.2	5	
GW1M0239E020R05-GM				●	●	★	2.39	±0.03	0.2	0.2	5	
GW1M0239E020L05-GM				●	●	★	2.39	±0.03	0.2	0.2	5	
GW1M0300F030R05-GM				●	●	●	3.00	±0.03	0.3	0.3	5	
GW1M0300F030L05-GM				●	●	●	3.00	±0.03	0.3	0.3	5	
GW1M0400G030R05-GM				●	●	●	4.00	±0.04	0.3	0.3	5	
GW1M0400G030L05-GM				●	●	●	4.00	±0.04	0.3	0.3	5	
GW1M0500H040R05-GM				●	●	●	5.00	±0.04	0.4	0.4	5	
GW1M0500H040L05-GM				●	●	●	5.00	±0.04	0.4	0.4	5	
<b>PÓŁPRODUKT BEZ ZASZLIFOWANIA</b>												
GW1B0320D020N	★	★					3.24	±0.10	0.2	0.2	-	
GW1B0440F020N	★	★					4.44	±0.10	0.2	0.2	-	
GW1B0540G020N	★	★					5.44	±0.10	0.2	0.2	-	
GW1B0640H020N	★	★					6.44	±0.10	0.2	0.2	-	

[Po 10 płytek w opakowaniu]

1. Półprodukt do zaszlifowania przez klienta.

91

## ZALECANE PARAMETRY SKRAWANIA

### PRĘDKOŚĆ SKRAWANIA

Materiał	Własności	Gatunek	Vc	
P	Stale konstrukcyjne	VP20RT/RT9020	100 – 240	
		VP10RT/RT9010	110 – 250	
	Stale węglowe Stale stopowe	VP20RT/RT9020	80 – 200	
		VP10RT/RT9010	90 – 210	
		VP30RT	60 – 180	
		MY5015	110 – 250	
		VP20RT/RT9020	60 – 160	
		VP10RT/RT9010	70 – 170	
		>280HB	VP30RT	40 – 140
		MY5015	90 – 210	
M	Stale nierdzewne	VP20RT/RT9020	60 – 180	
		VP10RT/RT9010	70 – 190	
		VP30RT	40 – 160	
K	Żeliwa szare	VP20RT/RT9020	80 – 200	
		VP10RT/RT9010	90 – 210	
		MY5015	140 – 300	
	Żeliwa ciągliwe	VP20RT/RT9020	60 – 160	
		VP10RT/RT9010	70 – 170	
		MY5015	90 – 210	
S	Stopy żaroodporne Stopy tytanu	VP20RT/RT9020	30 – 60	
		VP10RT/RT9010	40 – 70	

1. VP20RT jest pierwszym wyborem dla wszystkich materiałów.
2. VP10RT, VP20RT, VP30RT i MY5015 - zalecana obróbka na mokro (z chłodzeniem).

### POSUW NA OBRÓT



f

	Rozmiar lokatora D	Rozmiar lokatora F	Rozmiar lokatora G	Rozmiar lokatora H
Łamacz GM	0.09 – 0.16 (0.05 – 0.20)	0.13 – 0.22 (0.07 – 0.26)	0.15 – 0.27 (0.08 – 0.32)	0.17 – 0.30 (0.10 – 0.35)
Łamacz GS	0.06 – 0.12 (0.03 – 0.15)	0.09 – 0.16 (0.05 – 0.20)	0.11 – 0.18 (0.06 – 0.22)	0.13 – 0.22 (0.08 – 0.25)

### POSUW NA OBRÓT

f

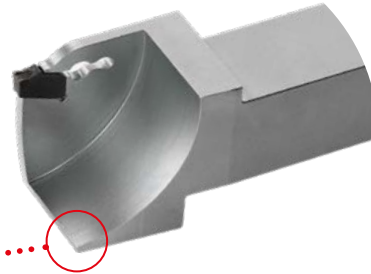
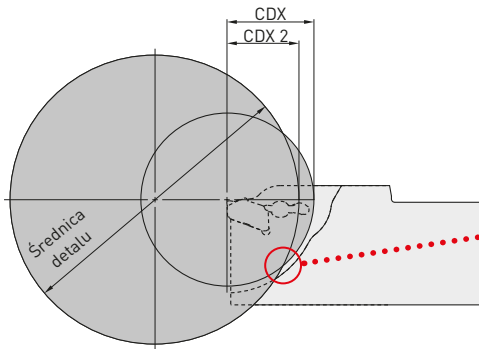
Łamacz	PSIPR	Wersja	Rozmiar lokatora			
			D	E	F	G
R05-GS	5°	R	0.03 – 0.10	0.03 – 0.12	0.03 – 0.14	—
R08-GS	8°	R	0.03 – 0.08	0.03 – 0.09	0.03 – 0.10	—
R05-GM	5°	R/L	0.05 – 0.15	0.06 – 0.17	0.07 – 0.20	0.08 – 0.23

# OGRANICZENIA MAKSYMALNEJ GŁĘBOKOŚCI ROWKA

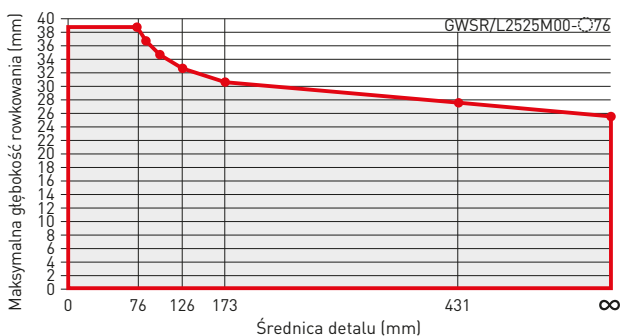
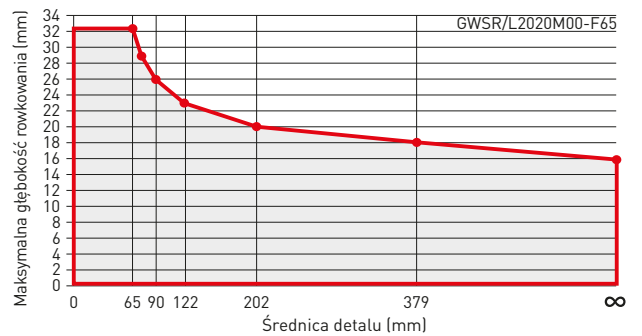
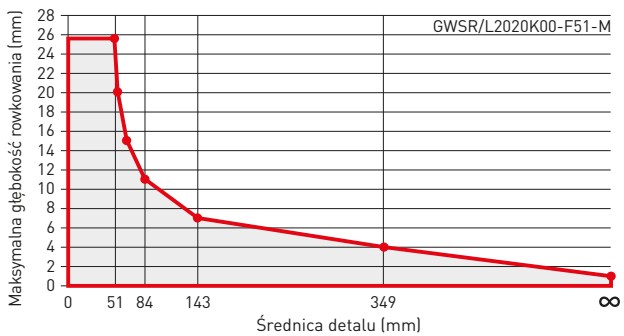
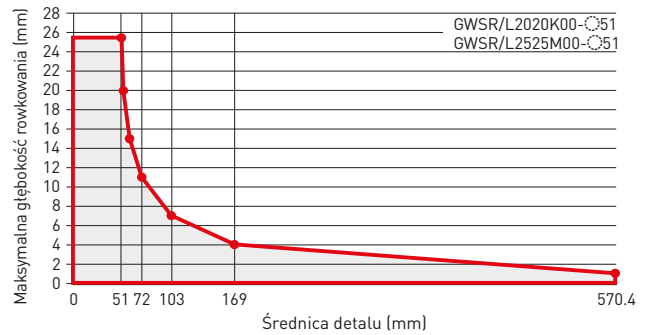
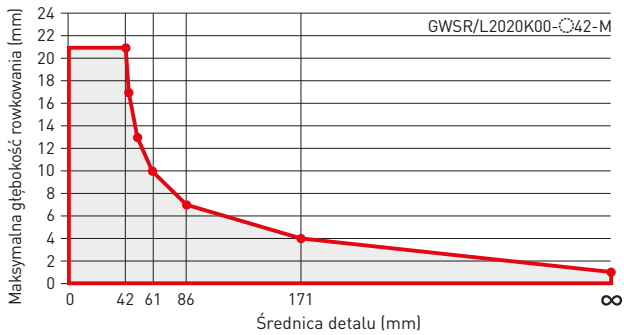
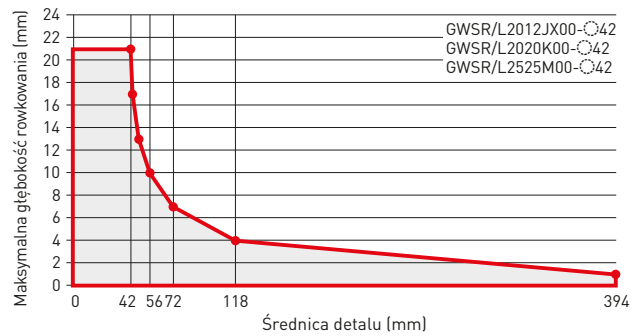
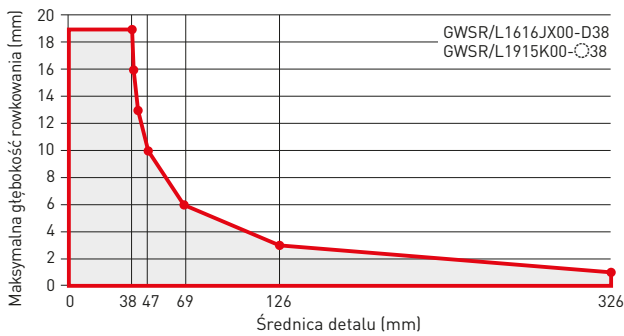
## TOCZENIE POWIERZCHNI ZEWNĘTRZNYCH

- Dla opravek monolitycznych do tokarek typu szwajcarskiego maks. głębokość rowka jest równa średnicy detalu.

Maksymalna głębokość rowka



Ze względu na kolizję w tej części, maksymalna głębokość rowka jest ograniczona średnicą przedmiotu obrabianego

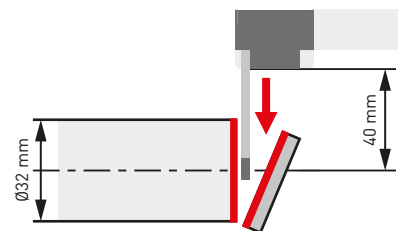


# WYDAJNOŚĆ SKRAWANIA

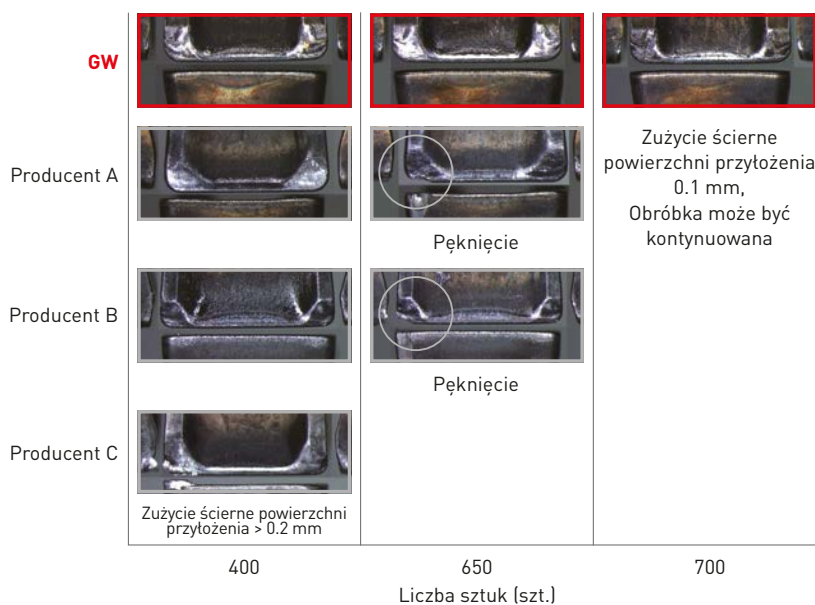
## PRZECINANIE: STAL STOPOWA (DIN 41CRM04)

Brak widocznych śladów zużycia, większa trwałość narzędzia

Materiał	DIN 41CrMo4
Płytki	GW1M0300F030N-GM (MY5015)
CW (mm)	3
Vc (m/min)	170
f (mm/obr)	0.15 (dla $\varnothing$ poniżej 10 mm = 0.03)
Wysięg (mm)	40
Chłodzenie	Chłodzenie wewnętrzne 1 MPa

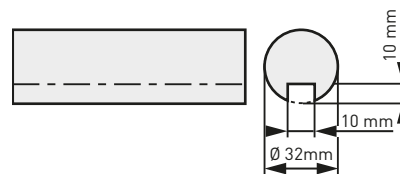


Kryteria określania trwałości narzędzia: zużycie ściernie powierzchni przyłożenia do 0.2 mm lub pęknięcie

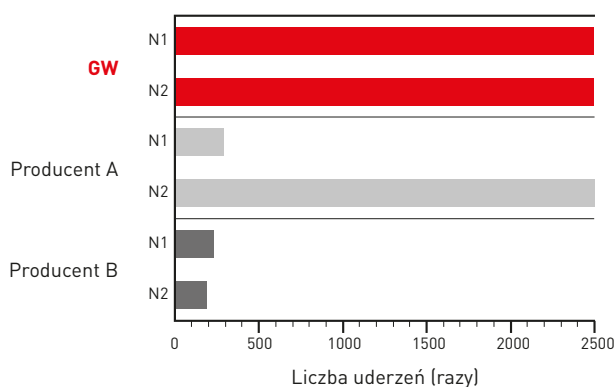


## STAL STOPOWA (DIN 41CRM04), PRZECINANIE PRZERYWANE

Materiał	DIN 41CrMo4
Płytki	GW1M0300F030N-GM (VP30RT)
CW (mm)	3
Vc (m/min)	120
f (mm/obr)	0.20 (dla $\varnothing$ poniżej 10 mm = 0.03)
Wysięg freza (mm)	30
Chłodzenie	Chłodzenie wewnętrzne 1 MPa



Kryteria określania trwałości narzędzia: pęknięcie lub złamanie.

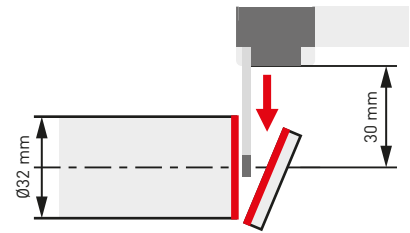


# WYDAJNOŚĆ SKRAWANIA

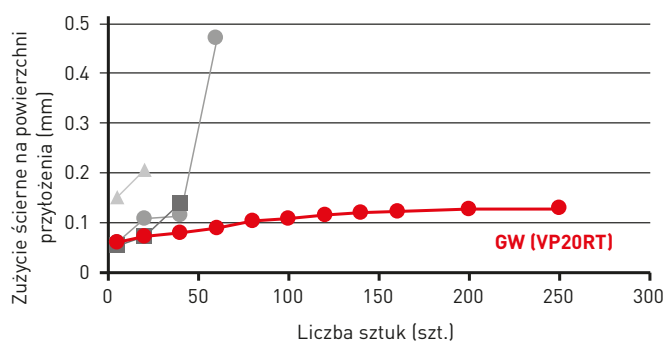
## PRZECINANIE: STAL NIERDZEWNA (DIN X5CRNI189)

Brak widocznych śladów zużycia krawędzi, 4-krotnie większa trwałość narzędzia.

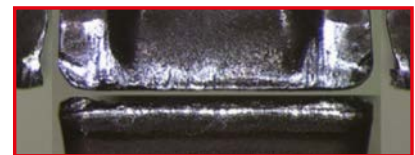
Materiał	DIN X5CrNi189
Płytki	GW1M0300F030N-GM (VP20RT)
CW (mm)	3
Vc (m/min)	180
f (mm/obr)	0.15 (dla $\varnothing$ poniżej 10 mm = 0.03)
Wysięg freza (mm)	30
Chłodzenie	Chłodzenie wewnętrzne 1 MPa



Kryteria określania trwałości narzędzia: zużycie ściernic powierzchni przyłożenia do 0.2 mm lub pęknięcie.



**GW**



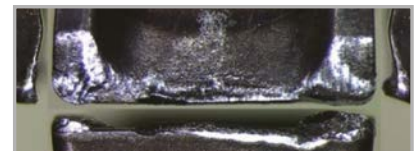
250 szt.: normalne zużycie

Producent A



60 szt.: pęknięcie

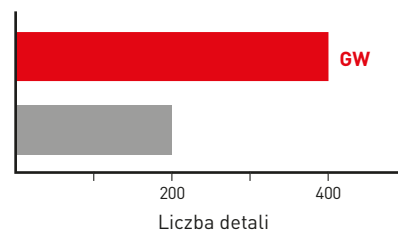
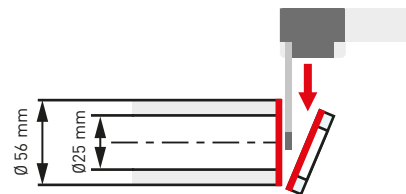
Producent B



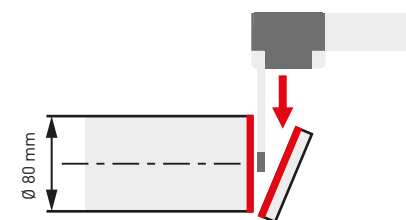
40 szt.: pęknięcie

# PRZYKŁADY ZASTOSOWAŃ

Płytką	GW1M0300F030N-GM(VP20RT)
Materiał obrabiany	Stal nierdzewna
Podzespół	Części maszyn
Vc (m/min)	160
f (mm/obr)	0.1
Typ obróbki	Przecinanie
Chłodzenie	Chłodzenie wewnętrzne (2 MPa)
Wyniki	Dwukrotnie dłuższa trwałość narzędzia w porównaniu z produktami konwencjonalnymi. Łatwe przezbrajanie.



Płytką	GW1M0300F030N-GM(VP20RT)
Materiał obrabiany	Stal narzędziowa węglowa (ASTM W5)
Podzespół	Części maszyn
Vc (m/min)	180
f (mm/obr)	0.13
Typ obróbki	Przecinanie
Chłodzenie	Chłodzenie wewnętrzne (0.5 MPa)
Wyniki	Dzięki skutecznemu odprowadzaniu wióra uzyskano wysoką gładkość powierzchni.

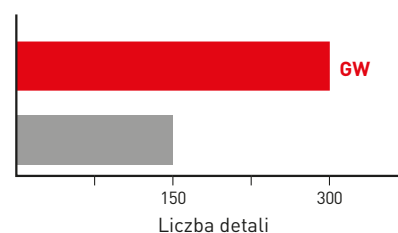
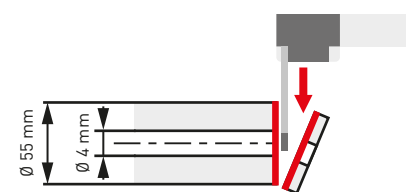


GW



Inny producent

Płytką	GW1M0300F030N-GM(VP20RT)
Materiał obrabiany	Stal nierdzewna (DIN X46Cr13)
Podzespół	Części maszyn
Vc (m/min)	110
f (mm/obr)	0.04
Typ obróbki	Przecinanie
Chłodzenie	Chłodzenie wewnętrzne
Wyniki	W porównaniu z narzędziem innych producentów obrobiono dwukrotnie więcej detali



Przedstawiono przykłady rzeczywistych aplikacji, w których parametry skrawania mogą być inne od zalecanych.

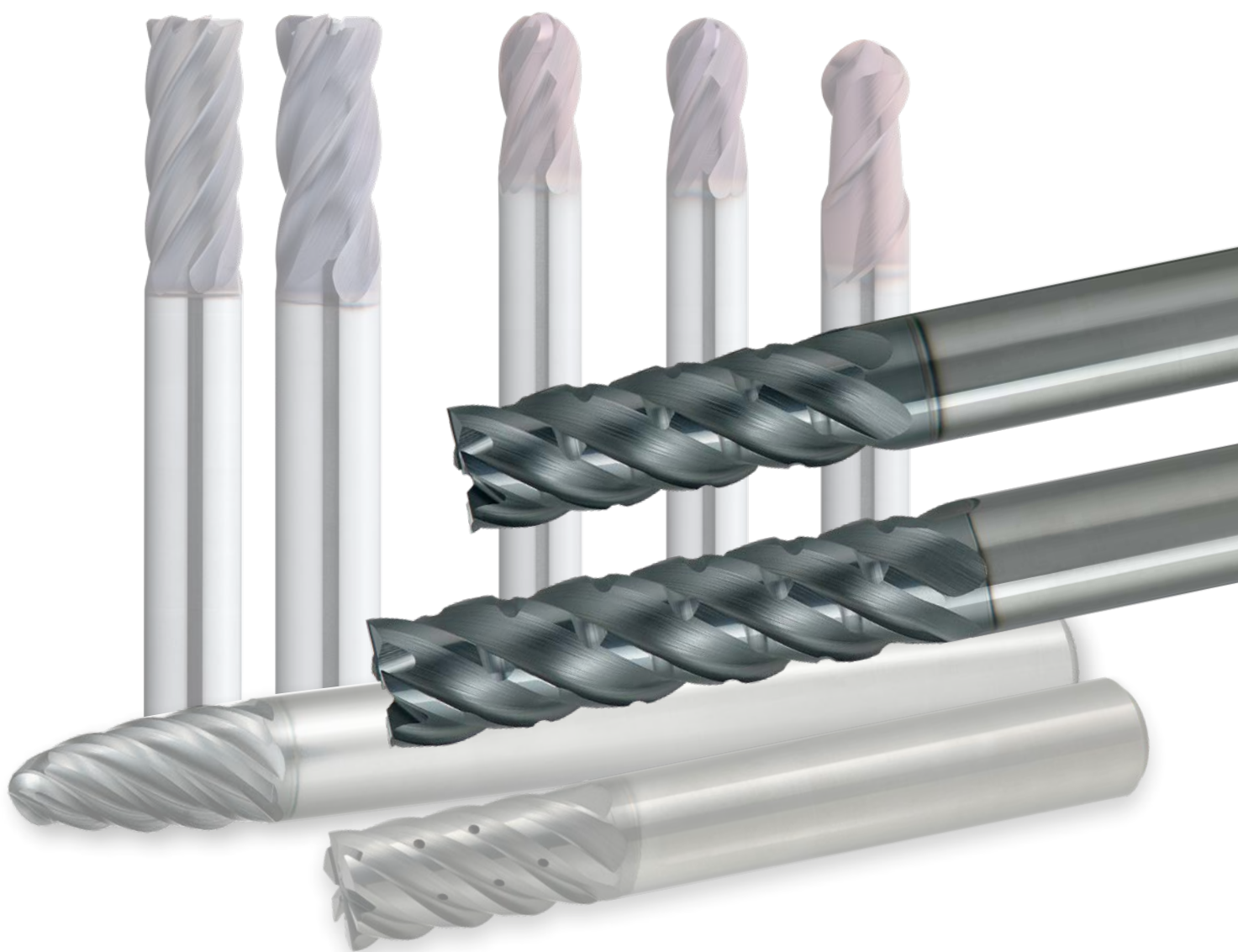
---

# VQ

---

WYSOKO WYDAJNE FREZY DO STALI NIERDZEWNYCH  
I MATERIAŁÓW TRUDNOOBRABIALNYCH

---



Więcej informacji...

**B197**

[www.mhg-mediastore.net](http://www.mhg-mediastore.net)



# VQ

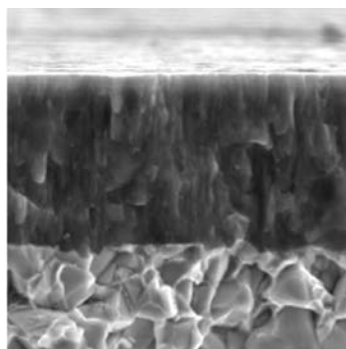
## REWOLUCYJNIE WYDAJNA OBRÓBKA MATERIAŁÓW TRUDNOOBRABIALNYCH

### INNOWACYJNA TECHNOLOGIA

Frezy trzpieniowe VQ pokryto nowo opracowaną powłoką (Al, Cr)N, która charakteryzuje się znacznie wyższą odpornością na ścieranie. Powierzchnia powłoki została wygładzona, przez co uzyskano wyższą gładkość powierzchni obrabianych, niższe opory skrawania i lepszy spływ wióra. Jest to kolejna generacja pokrywanych frezów trzpieniowych, charakteryzująca się dłuższą żywotnością przy obróbce stali nierdzewnych i innych materiałów trudnoobrabialnych.



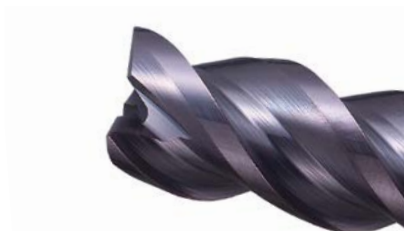
Powłoka VQ



..... Gładka powierzchnia „ZERO- $\mu$  Surface”

..... Nowo opracowana powłoka (Al, Cr)N

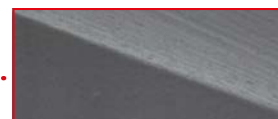
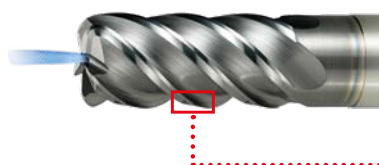
..... Bardzo twarde podłoże o bardzo drobnoziarnistej strukturze



Powłoki innych producentów

### TECHNOLOGIA "ZERO- $\mu$ SURFACE"

Dzięki unikatowej technologii "ZERO- $\mu$  Surface", zachowano ostrą krawędź skrawającą. Zastosowanie poprzednich technologii często skutkowało zmniejszeniem ostrości, natomiast dzięki technologii "ZERO- $\mu$  Surface" uzyskano gładką, ostrą krawędź skrawającą o dłuższej żywotności.



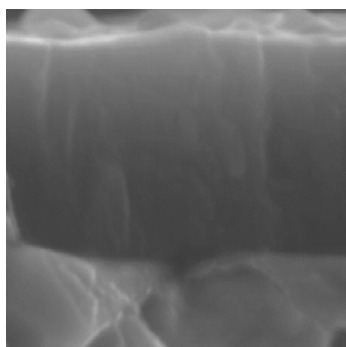
Powłoka VQ



Powłoka innego producenta

### POWŁOKA NA BAZIE (Al, Ti, Si)

Warstwa powłoki na bazie (Al, Ti, Si) N utrzymuje twardość i żaroodporność w najtrudniejszych warunkach skrawania i jest stosowana we frezach trzpieniowych przeznaczonych do obróbki superstopów żaroodpornych na bazie niklu.



..... Nowa powłoka na bazie (Al, Ti, Si) N

..... Gatunek najwyższej jakości – bardzo wysoka odporność na ścieranie



Powłoka VQN



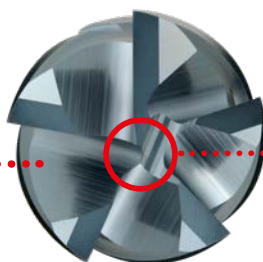
**NEW**

# VQJCS / VQLCS

## NOWY FREZ TRZPIENIOWY Z NIEREGULARNĄ PODZIAŁKĄ I ZMIENNĄ GEOMETRIĄ ROWKÓW WIÓROWYCH

### UNIKALNA GEOMETRIA KRAWĘDZI SKRAWAJĄCYCH NA CZOLE FREZU

Unikalna geometria krawędzi skrawających na czole frezu zapewnia wysoką odporność na wykruszenia.



VQLCS (4XDC)



VQJCS (3XDC)



### NIEREGULARNA PODZIAŁKA ROWKÓW WIÓROWYCH I MINIMALNY KĄT PRZYŁOŻENIA OBWODOWEJ KRAWĘDZI SKRAWAJĄCEJ

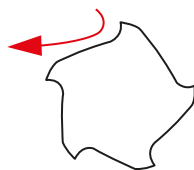
Dzięki doskonałym własnościom antywibracyjnym, następuje tłumienie drgań samowzbudnych i wibracji, co zapewnia stabilną obróbkę.

### FUNKCJA ŁAMACZA WIÓRA

Dzięki wysokiej skuteczności łamania wióra i odporności na pękanie, zapobiega zakleszczaniu się wióra.

### GEOMETRIA KIESZENI WIÓROWEJ ZAPEWNI WYSOKĄ WYDAJNOŚĆ SKRAWANIA

Geometria przekroju poprzecznego zapewnia doskonałą skuteczność ewakuacji wióra i jest idealna do wysoko wydajnej obróbki, np. frezowania trochoidalnego.



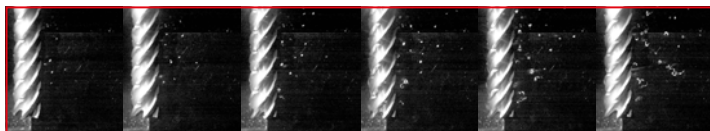
Idealna geometria kieszeni wiórowej

**NEW**

# VQJCS / VQLCS

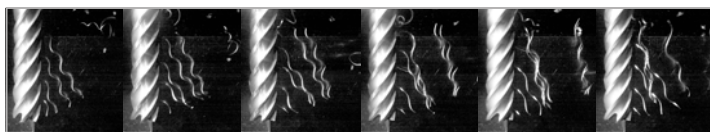
## FUNKCJA ŁAMACZA WIÓRA: ZDJĘCIA WYKONANE ZA POMOCĄ KAMERY REJESTRUJĄCEJ OBRAZ Z DUŻĄ PRĘDKOŚCIĄ

Doskonała skuteczność łamania wióra zapobiega blokowaniu narzędzia przez powstające wióry. Natomiast wysoka wydajność ewakuacji wiórów, eliminuje gromadzenie się ich w obszarze roboczym obrabiarki.

**VQLCS**

Po obróbce za pomocą frezu VQLCS

Bez łamacza wióra



Po obróbce za pomocą frezu konwencjonalnego

### OCENA FREZOWANIA TROCHOIDALNEGO

ae = 1.8 mm

ae = 2.4 mm

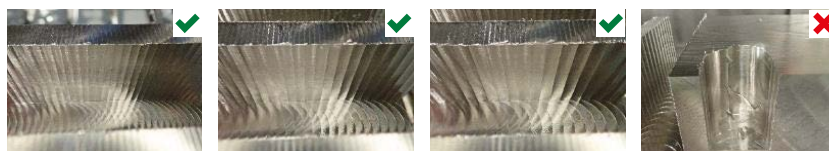
ae = 3.0 mm

ae = 3.6 mm

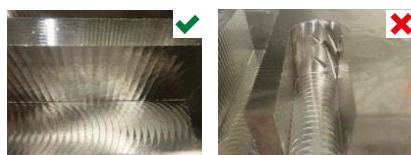
ae = 6.0 mm

**VQLCS**

Frez konwencjonalny



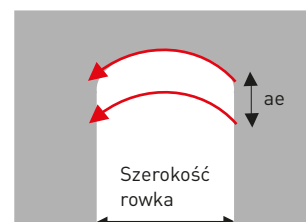
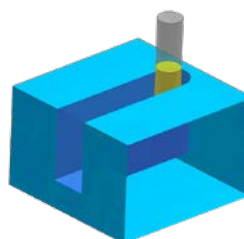
Frez konwencjonalny



✓ : Stabilna obróbka

✗ : Problemy spowodowane przez powstający wiór

Materiał obrabiany	1.4301
Średnica frezu	DC = Ø 12 VQJCS1200
Vc (m/min)	100
fz (mm)	0.05
ap (mm)	24 (DCx2)
ae Skok (mm)	1.8 – 6.0
Szerokość rowka (mm)	18 (DCx1.5)
Wysięg freza (mm)	60 (DCx5)
Rodzaj obróbki	Frezowanie trochoidalne Chłodzenie zewnętrzne (emulsja)



# VQN4/6MVRB

## FREZY TRZPIENIOWE SERII SMART MIRACLE DO OBRÓBKI MATERIAŁÓW TRUDNOOBRABIALNYCH

Frezy te posiadają nową powłokę na bazie (Al, Ti, Si)N o doskonałej odporności na ścieranie. Dodatkowo, optymalna liczba ostrzy o zmiennym kącie pochylenia w dużym stopniu tłumi drgania, zapewniając stabilną, wydajną obróbkę.



### GEOMETRIA PROMIENIA NAROŻA O ZWIĘKSZONEJ ODPORNOŚCI NA PĘKANIE

Ujemny kąt natarcia krawędzi skrawających na promieniu naroża zapewnia płynny sptyw wióra, co zwiększa odporność na wykruszenia.

### OPTYMALNA LICZBA OSTRZY

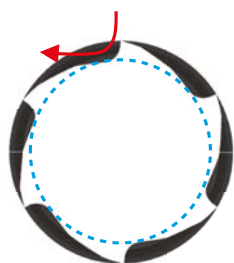
Dla uzyskania doskonałej ewakuacji wióra i większej sztywności freza, zoptymalizowano liczbę ostrzy w stosunku do średnicy zewnętrznej.

### ZMIENNY KĄT POCHYLENIA KRAWĘDZI SKRAWAJĄCEJ

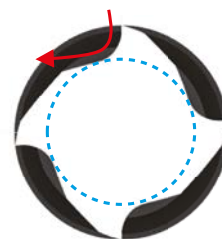
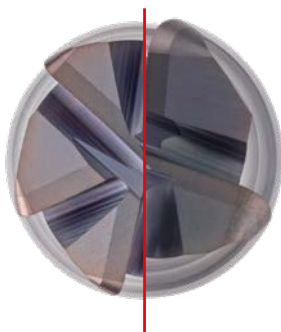
Aby zapobiec drganiom, kąty pochylenia rowków różnią się nawet o  $4^{\circ}$ .

### SPECJALNY KSZTAŁT ROWKA WIÓROWEGO

Specjalnie zaprojektowany kształt rowka wiórowego do obróbki superstopów żaroodpornych zapewnia doskonałą ewakuację wióra i odporność na ścieranie.



VQN6MVRB



VQN4MVRB

### VQN4/6MVRB



### Frez konwencjonalny



Uszkodzenie wskutek dużego obciążenia



Uszkodzenie wskutek zbyt niskiej wytrzymałości

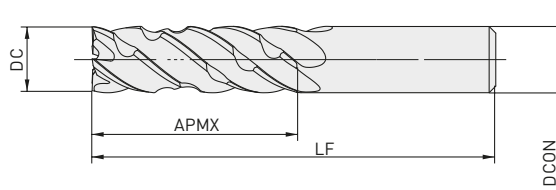
**NEW**

# VQJCS



FREZ TRZPIENIOWY, PÓLDŁUGA CZĘŚĆ ROBOCZA (3XDC), 5-OSTRZOWY, NIEREGULARNA PODZIAŁKA ROWKÓW WIÓROWYCH, ŁAMACZ WIÓRA

P M N S



DC≤12	DC>12
0	0
-0.030	-0.040



DCON=6	8<DCON≤10	12<DCON≤16	DCON=20
0	0	0	0
-0.008	-0.009	-0.011	-0.013

- Frez trzpieniowy z łamaczem wióra, o wysokiej wydajności łamania wióra, zapewniający jednocześnie wysoką gładkość powierzchni po obróbce.
- Antywibracyjny frez trzpieniowy o wysokiej sztywności z powłoką Smart Miracle do frezowania trochoidalnego z dużą wydajnością.

Numer zamówieniowy	Dostępność	DC	APMX	LF	DCON	ZEFP
VQJCS0600	●	6	18	70	6	
VQJCS0800	●	8	24	80	8	
VQJCS1000	●	10	30	90	10	
VQJCS1200	●	12	36	100	12	5
VQJCS1600	●	16	48	110	16	
VQJCS2000	●	20	60	125	20	

\* Jeśli konieczny jest chwyt ze spłaszczeniem do mocowania bocznego, prosimy o kontakt z Działem Technicznym

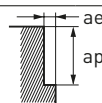
102

## VQJCS

## ZALECANE PARAMETRY SKRAWANIA

## FREZOWANIE WALCOWE

Materiał obrabiany	DC	Vc	n	Vf	ap	ae	hm	h max	
P Stale węglowe, stale stopowe, stale konstrukcyjne	6	200	10600	1800	18	0.9	0.010	0.019	
	8	200	8000	1800	24	1.2	0.013	0.025	
	10	200	6400	1700	30	1.5	0.016	0.029	
	12	200	5300	1700	36	1.8	0.019	0.035	
	16	200	4000	1400	48	2.4	0.020	0.039	
	20	200	3200	1200	60	3.0	0.023	0.043	
	Stale ulepszone cieplnie, stale węglowe, Stale stopowe, stale narzędziowe stopowe	6	180	9500	1500	18	0.9	0.009	0.017
		8	180	7200	1500	24	1.2	0.012	0.023
		10	180	5700	1400	30	1.5	0.015	0.028
		12	180	4800	1400	36	1.8	0.017	0.032
16		180	3600	1200	48	2.4	0.018	0.035	
M Stale nierdzewne austenityczne, ferrytyczne i martenzytyczne,	6	120	6400	1000	18	0.45	0.006	0.012	
	8	120	4800	1000	24	0.6	0.008	0.016	
	10	120	3800	900	30	0.75	0.010	0.019	
S Stopy tytanu	12	120	3200	800	36	0.9	0.011	0.021	
	16	120	2400	700	48	1.2	0.012	0.023	
M Stale nierdzewne hartowane, stopy kobaltowo-chromowe	20	120	1900	600	60	1.5	0.013	0.026	
	6	100	5300	800	18	0.45	0.006	0.012	
	8	100	4000	800	24	0.6	0.008	0.016	
	10	100	3200	800	30	0.75	0.01	0.019	
	12	100	2700	700	36	0.9	0.011	0.021	
	16	100	2000	600	48	1.2	0.012	0.023	
N Miedź, stopy miedzi	20	100	1600	500	60	1.5	0.013	0.026	
	6	220	11700	2100	18	0.9	0.010	0.019	
	8	220	8800	2100	24	1.2	0.014	0.026	
	10	220	7000	1800	30	1.5	0.015	0.028	
	12	220	5800	1800	36	1.8	0.018	0.034	
S Stopy żaroodporne	16	220	4400	1500	48	2.4	0.020	0.038	
	20	220	3500	1400	60	3.0	0.022	0.042	
	6	40	2100	200	18	0.18	0.002	0.004	
	8	40	1600	200	24	0.24	0.003	0.006	
	10	40	1300	200	30	0.3	0.003	0.007	
	12	40	1100	100	36	0.36	0.003	0.007	
	16	40	800	100	48	0.48	0.004	0.007	
	20	40	600	100	60	0.6	0.004	0.007	



- Powłoka SMART MIRACLE ma bardzo niską przewodność elektryczną, więc użycie przyrządów do ustawiania narzędzi z czujnikiem elektrostykowym jest niezalecane. Do pomiaru długości narzędzia prosimy używać wewnętrznego przyrządu ustawczego z czujnikiem dotykowym lub przyrządu laserowego.
- Frez trzpieniowy z nieregularną podziałką rowków wiórowych lepiej tłumi drgania w porównaniu ze standardowymi frezami trzpieniowymi. Jednak jeśli sztywność obrabiarki lub zamocowania przedmiotu obrabianego jest mała, mogą występować drgania i nadmierny hałas. W takim przypadku należy odpowiednio dostosować obroty, posuw i głębokość skrawania.
- Przy mniejszych głębokościach skrawania obroty i posuw można zwiększyć
- Podczas obróbki stali nierdzewnych, stopów tytanu i stopów żaroodpornych zalecane jest stosowanie chłodziwa wodorocieńczalnego.

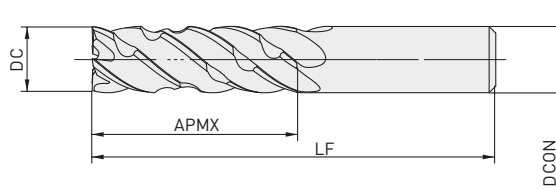
**NEW**

# VQLCS



FREZ TRZPIENIOWY, DŁUGA CZĘŚĆ ROBOCZA (4XDC), 5-OSTRZOWY,  
NIEREGULARNA PODZIAŁKA ROWKÓW WIÓROWYCH, ŁAMACZ WIÓRA

P M N S



DC≤12

0  
-0.030

DCON=6    8&lt;DCON≤10    DCON=12

0                    0                    0  
-0.008               -0.009               -0.011

- Frez trzpieniowy z łamaczem wióra, o wysokiej wydajności łamania wióra, zapewniający jednocześnie wysoką gładkość powierzchni po obróbce.
- Antywibracyjny frez trzpieniowy o wysokiej sztywności z powłoką Smart Miracle do frezowania trochoidalnego z dużą wydajnością.

Numer zamówieniowy	Dostępność	DC	APMX	LF	DCON	ZEFP
VQLCSD0600	●	6	24	70	6	
VQLCSD0800	●	8	32	90	8	
VQLCSD1000	●	10	40	100	10	5
VQLCSD1200	●	12	48	110	12	

\* Jeśli konieczny jest chwyt ze spłaszczeniem do mocowania bocznego, prosimy o kontakt z Działem Technicznym

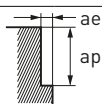
104

# VQLCS

## ZAŁECANE PARAMETRY SKRAWANIA

### FREZOWANIE WALCOWE

Materiał obrabiany	DC	Vc	n	Vf	ap	ae	hm	h max
P Stale węglowe, stale stopowe, stale konstrukcyjne	6	180	9500	1600	18	0.6	0.008	0.015
	8	180	7200	1600	24	0.8	0.010	0.020
	10	180	5700	1500	30	1.0	0.012	0.023
	12	180	4800	1500	36	1.2	0.015	0.028
P Stale ulepszone cieplnie, stale węglowe, Stale stopowe, stale narzędziowe stopowe	6	160	8500	1200	18	0.6	0.007	0.013
	8	160	6400	1300	24	0.8	0.009	0.018
	10	160	5100	1200	30	1.0	0.011	0.022
	12	160	4200	1200	36	1.2	0.013	0.025
M Stale nierdzewne austenityczne, ferrytyczne i martenzytyczne,	6	100	5300	800	18	0.3	0.005	0.010
	8	100	4000	800	24	0.4	0.006	0.013
S Stopy tytanu	10	100	3200	700	30	0.5	0.008	0.015
	12	100	2700	700	36	0.6	0.008	0.017
M Stale nierdzewne hartowane, stopy kobaltowo-chromowe	6	90	4800	700	18	0.3	0.005	0.010
	8	90	3600	700	24	0.4	0.006	0.013
	10	90	2900	700	30	0.5	0.008	0.015
	12	90	2400	600	36	0.6	0.008	0.016
N Miedź, stopy miedzi	6	200	10600	1800	18	0.6	0.008	0.015
	8	200	8000	1800	24	0.8	0.011	0.020
	10	200	6400	1600	30	1.0	0.012	0.022
	12	200	5300	1600	36	1.2	0.014	0.027
S Stopy żaroodporne	6	30	1600	100	18	0.12	0.002	0.003
	8	30	1200	100	24	0.16	0.002	0.004
	10	30	1000	100	30	0.2	0.003	0.005
	12	30	800	100	36	0.24	0.003	0.005



1. Powłoka SMART MIRACLE ma bardzo niską przewodność elektryczną, więc użycie przyrządów do ustawiania narzędzi z czujnikiem elektrostykowym jest niezalecane. Do pomiaru długości narzędzia prosimy używać wewnętrznego przyrządu ustawczego z czujnikiem dotykowym lub przyrządu laserowego.
2. Frez trzpieniowy z nieregularną podziałką rowków wiórowych lepiej tłumi drgania w porównaniu ze standardowymi frezami trzpieniowymi. Jednak jeśli sztywność obrabiarki lub zamocowania przedmiotu obrabianego jest mała, mogą występować drgania i nadmierny hałas. W takim przypadku należy odpowiednio dostosować obroty, posuw i głębokość skrawania.
3. Przy mniejszych głębokościach skrawania obroty i posuw można zwiększyć
4. Podczas obróbki stali nierdzewnych, stopów tytanu i stopów żaroodpornych zalecane jest stosowanie chłodziwa wodorocieczalnego.

# VQN4/6MVRB



VQN4

VQN6

VQN4

VQN6

## PROMIEN NAROŻA, CZĘŚĆ ROBOCZA O ŚREDNIEJ DŁUGOŚCI, 4/6 OSTRZY

S



VQN4MVRB



VQN6MVRB



VQN4	VQN6
------	------

±0.015	±0.02
--------	-------



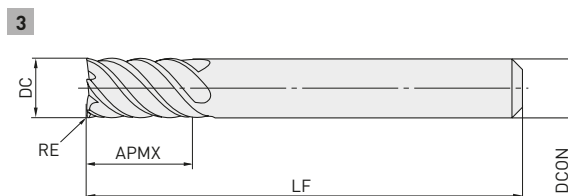
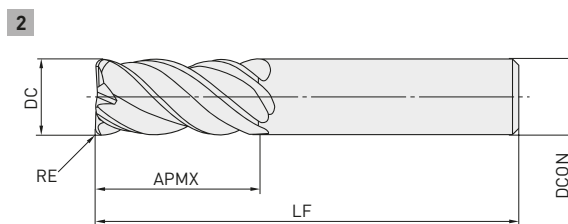
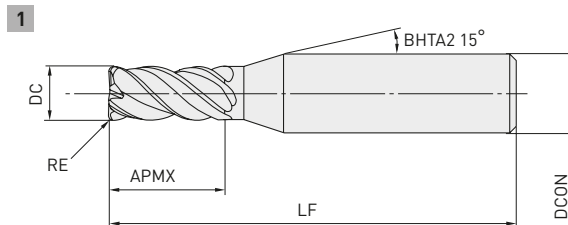
DC ≤ 12
---------

0
-0.02



DCON = 6	DCON = 8, 12	DCON = 12
----------	--------------	-----------

0	0	0
-0.008	-0.009	-0.012



- Powłoka na bazie (Al, Ti, Aluminium) N wykazuje doskonałą odporność na zużycie i wykruszenia podczas obróbki superstopów żaroodpornych.
- Optymalna liczba ostrzy zapewnia wydajną i stabilną obróbkę.

Numer zamówieniowy	Dostępność	DC	RE	APMX	LF	DCON	ZEFP	Typ
VQN4MVRBD0300R030	●	3	0.3	7	45	6	4	1
VQN4MVRBD0300R050	●	3	0.5	7	45	6	4	1
VQN4MVRBD0400R030	●	4	0.3	10	45	6	4	1
VQN4MVRBD0400R050	●	4	0.5	10	45	6	4	1
VQN4MVRBD0500R050	●	5	0.5	12	50	6	4	1
VQN4MVRBD0600R050	●	6	0.5	13	50	6	4	2
VQN4MVRBD0600R100	●	6	1	13	50	6	4	2
VQN6MVRBD0800R050	●	8	0.5	19	60	8	6	3
VQN6MVRBD0800R100	●	8	1	19	60	8	6	3
VQN6MVRBD1000R050	●	10	0.5	22	70	10	6	3
VQN6MVRBD1000R100	●	10	1	22	70	10	6	3
VQN6MVRBD1200R050	●	12	0.5	26	75	12	6	3
VQN6MVRBD1200R100	●	12	1	26	75	12	6	3



# VQN4/6MVRB

## ZALECANE PARAMETRY SKRAWANIA

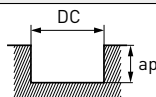
### FREZOWANIE WALCOWE

Materiał	DC	ZEFP	n	Vf	ap	ae
S Superstopy żaroodporne na bazie niklu	3	4	4200	340	4.5	0.3
	4	4	3200	260	6	0.4
	5	4	2500	300	7.5	0.5
	6	4	2100	250	9	0.6
	8	6	1600	290	12	0.8
	10	6	1300	310	15	1
	12	6	1100	260	18	1.2



### FREZOWANIE ROWKÓW

Materiał	DC	ZEFP	n	Vf	ap
S Superstopy żaroodporne na bazie niklu	3	4	3200	260	1.5
	4	4	2400	190	2
	5	4	1900	230	2.5
	6	4	1600	190	3
	8	6	1200	140	4
	10	6	1000	120	5
	12	6	800	140	6



1. Podczas obróbki superstopów żaroodpornych zalecane jest stosowanie chłodziwa wodorozcieńczalnego.
2. Drgania mogą występować nadal, jeśli sztywność obrabiarki i zamocowania jest za niska.  
Wtedy należy proporcjonalnie zmniejszyć posuw i prędkość.
3. Jeśli głębokość skrawania jest mała, obroty i posuw można zwiększyć.

# iMX

## FREZY TRZPIENIOWE Z WYMIENNYMI GŁOWICZKAMI



Więcej informacji...

**B200**

[www.mhg-mediastore.net](http://www.mhg-mediastore.net)



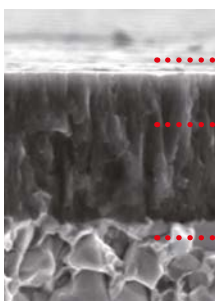
## FREZY TRZPIENIOWE Z WYMIENNYMI GŁOWICZKAMI



## CHARAKTERYSTYKA

Seria iMX jest rewolucyjnym systemem frezów trzpieniowych zapewniających wysoką wydajność, dokładność i sztywność dzięki połączeniu zalet frezów trzpieniowych pełnowęglkowych i frezów z płytkami wielostrzowymi. Bezpieczeństwo i sztywność zbliżone do parametrów monolitycznych frezów trzpieniowych dzięki wykonaniu wszystkich powierzchni mocujących z węgliku. Idealne do zredukowania stanów magazynowych dzięki wymiennym głowiczkom o szerokim zakresie zastosowań.

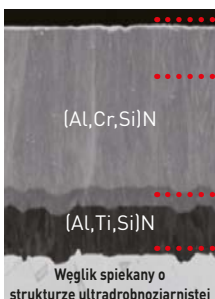
## MATERIAŁY O UNIWERSALNYM PRZEZNACZENIU



- ..... Gładka powierzchnia "ZERO- $\mu$  Surface"
- ..... Nowo opracowana powłoka (Al, Cr)N
- ..... Supertwardy materiał podłoża o bardzo drobnoziarnistej strukturze

- ..... **ET2020 (gatunek niepowlekany)**
- ..... Zalecane do obróbki aluminium.
- ..... **EP7020**
- ..... Zalecane do materiałów trudnoobrabialnych.

- ..... **EP6120**
- ..... Do obróbki stali z dużym posuwem.



- ..... Wysoka smarowność (lepszy poślizg)
- ..... Wysoka temperatura utleniania
- ..... Wyższa odporność na ścieranie
- ..... Wysoka przyczepność

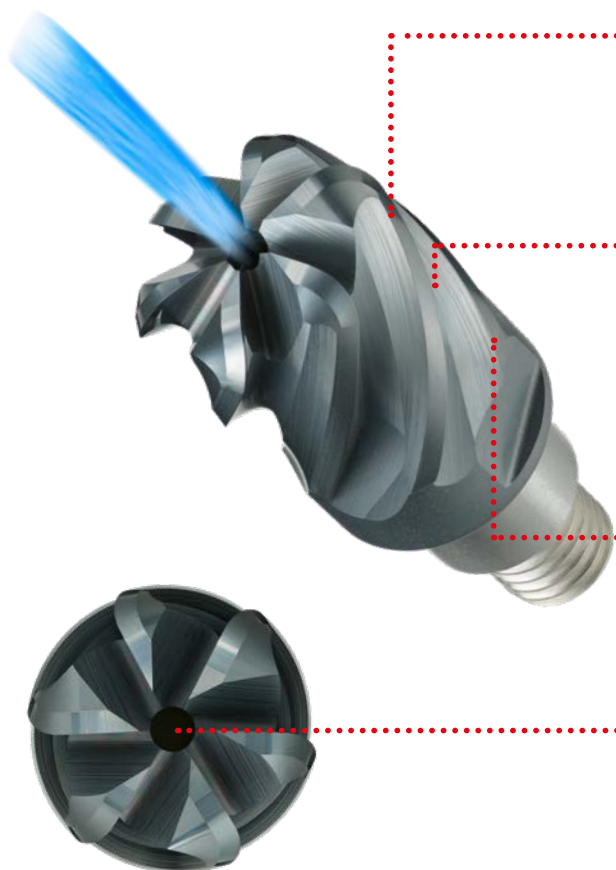
- ..... **EP8110 / EP8120**
- ..... Kombinacja nowo opracowanej powłoki [Al,Cr,Si]N, o wysokiej temperaturze utleniania i smarowności, z powłoką [Al,Ti,Si]N, o wyższej odporności na ścieranie i wyższej przyczepności, umożliwia obróbkę stali hartowanych o jeszcze wyższej wytrzymałości.

**NEW**

## iMX-C6HV-C

Obróbka o wysokiej wydajności umożliwia konsolidację procesu.

### GŁOWICA Z PROMIENIEM NAROŻA Z OTWOREM NA CHŁODZIWO, 6 OSTRZY, ZMIENNY KĄT POCHYLENIA ROWKA WIÓROWEGO



#### NIEREGULARNY KĄT POCHYLENIA ROWKA WIÓROWEGO

Nieregularność pomiędzy każdym ostrzem zapewnia stabilność poprzez redukcję wibracji.

#### GEOMETRIA OSTRZA

Dobre odprowadzanie wiórów w narożach kieszeni dzięki zastosowaniu idealnej geometrii rowka.



Przekrój geometrii ostrza

#### MAŁY KĄT PRZYŁOŻENIA

Zapewnia efekt łysinki prowadzącej przy zachowaniu ostrości krawędzi. Uzyskuje również mniej zadziorów i umożliwia tłumienie drgań.

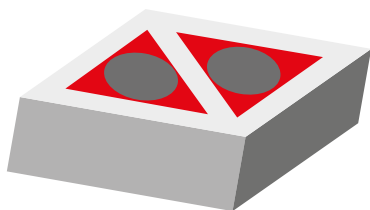
#### CENTRALNY KANAŁ CHŁODZENIA

Skuteczny podczas obróbki narożnika kieszeni, gdy zewnętrzne chłodziwo nie jest wystarczające.

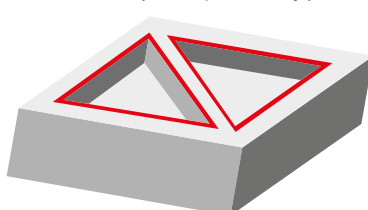
### OSIĄGNIĘTO INTEGRACJĘ NARZĘDZI

Wielofunkcyjność zapewnia skuteczność całego procesu obróbki.

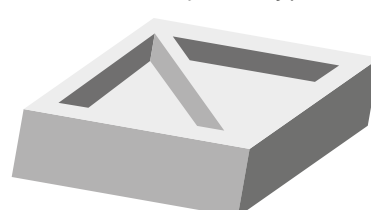
Frezowanie kieszeni



Obróbka pół-wykańczająca



Obróbka wykańczająca



### PORÓWNANIE TŁUMIENIA DRGAŃ PODCZAS OBRÓBKI NAROŻY

Doskonałe tłumienie drgań, które zapobiega typowym problemom nawet podczas obróbki naroży.



Vc = 200 m/min, R15, fotografia po obróbce



iMX-C6HV-C



Standardowy

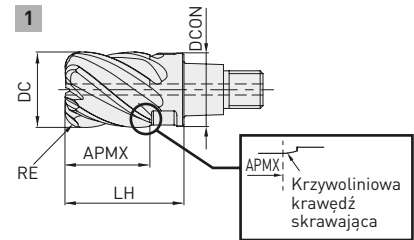
**NEW**



# iMX-C6HV-C



GŁOWICA Z PROMIENIEM NAROŻA, 6-OSTRZOWA, ZMIENNY KĄT  
POCHYLENIA ROWKA WIÓROWEGO, Z KANAŁEM CHŁODZIWA

**P** **M** **S**



	RE		
	±0.020		
	DC < 12	12 < DC < 12	20 < DC < 25
	0	0	0
	-0.030	-0.040	-0.050

Numer zamówieniowy	EP7020	DC	RE	APMX	LH	DCON	ZEFP	Typ
IMX10C6HV100R05010C	●	10	0.5	10	16	9.7	6	1
IMX10C6HV100R10010C	●	10	1	10	16	9.7	6	
IMX12C6HV120R05012C	●	12	0.5	12	19	11.7	6	
IMX12C6HV120R10012C	●	12	1	12	19	11.7	6	
IMX16C6HV160R10016C	●	16	1	16	24	15.5	6	
IMX16C6HV160R30016C	●	16	3	16	24	15.5	6	
IMX20C6HV200R10020C	●	20	1	20	30	19.5	6	
IMX20C6HV200R30020C	●	20	3	20	30	19.5	6	
IMX25C6HV250R10025C	●	25	1	25	37.5	24.5	6	
IMX25C6HV250R30025C	●	25	3	25	37.5	24.5	6	

111 

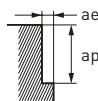
**NEW**

# iMX-C6HV-C

## ZALECANE PARAMETRY SKRAWANIA

### FREZOWANIE WALCOWO-CZOŁOWE

Materiał	DC	Vc	n	fz	Vf	ap	ae
P Stale ulepszone cieplnie, węglowe, stopowe, stale narzędziowe stopowe	10	200	6400	0.07	2700	10	1.0
	12	200	5300	0.085	2700	12	1.2
	16	200	4000	0.088	2100	16	1.6
	20	200	3200	0.1	1900	20	2.0
	25	200	2500	0.1	1500	25	2.5
M Stale nierdzewne austenityczne i ferrytyczne	10	150	4800	0.07	2000	10	1.0
	12	150	4000	0.085	2000	12	1.2
	16	150	3000	0.088	1600	16	1.6
	20	150	2400	0.1	1400	20	2.0
	25	150	1900	0.1	1100	25	2.5
S Stopy żaroodporne	10	40	1300	0.033	260	10	0.5
	12	40	1100	0.035	230	12	0.6
	16	40	800	0.038	180	16	0.8
	20	40	640	0.04	150	20	1.0
	25	40	510	0.04	120	25	1.3
M Stale nierdzewne utwardzane wydzieleniowo, stopy kobaltowo-chromowe	10	100	3200	0.07	1300	10	1.0
	12	100	2700	0.085	1400	12	1.2
	16	100	2000	0.088	1100	16	1.6
S Stopy tytanu	20	100	1600	0.1	1000	20	2.0
	25	100	1300	0.1	800	25	2.5



1. Podczas obróbki stali nierdzewnych, stopów tytanu i stopów żaroodpornych zalecane jest stosowanie chłodziwa wodorozcieńczalnego.
2. Jeśli głębokość skrawania jest mała, obroty i posuw można zwiększyć.
3. Głowica ze zmiennym kątem pochylecia rowka wiórowego lepiej tłumi drgania w porównaniu z głowicą standardową. Jednak jeśli sztywność obrabiarki lub zamocowania przedmiotu obrabianego jest mała, mogą występować drgania i nadmierny hałas. W takim przypadku należy zmniejszyć proporcjonalnie obroty i posuw lub zmniejszyć głębokość skrawania.

---

# VFR

---

PEŁNOWĘGLIKOWE FREZY TRZPIENIOWE NOWEJ  
GENERACJI DO OBRÓBKI STALI O WYSOKIEJ TWARDOŚCI

---



Więcej informacji...

**B231**

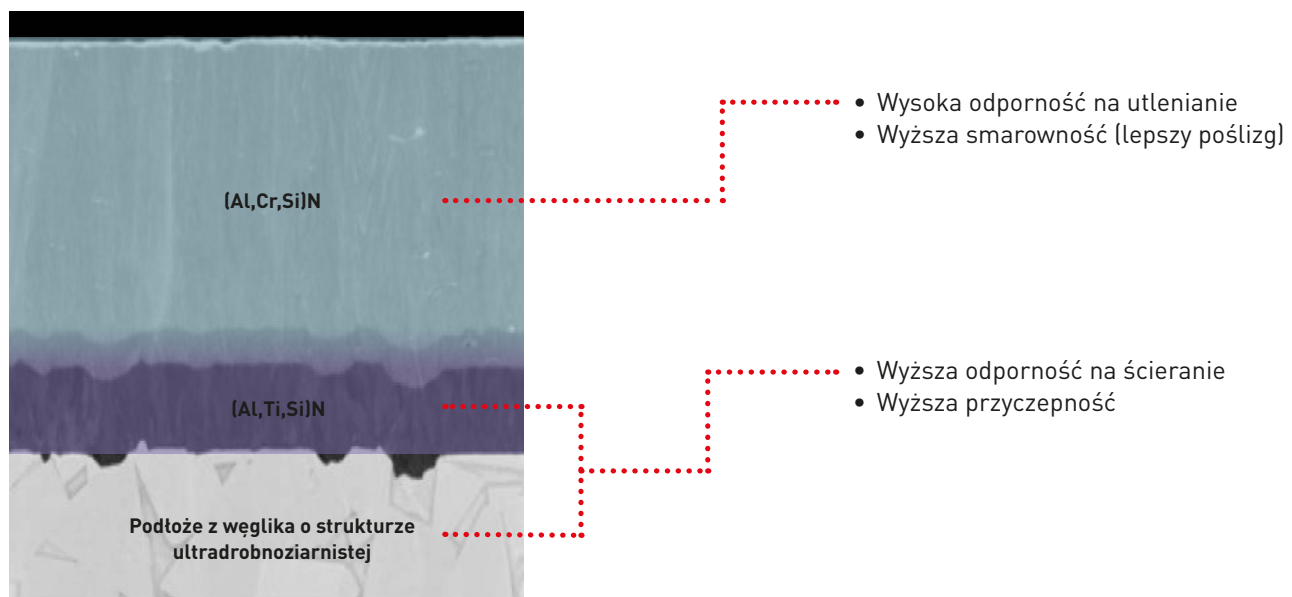
[www.mhg-mediastore.net](http://www.mhg-mediastore.net)



## SERIA FREZÓW TRZPIENIOWYCH DO OBRÓBKI STALI WYSOKO HARTOWANYCH

### NOWA TECHNOLOGIA POKRYWANIA

Nowo opracowana wielowarstwowa powłoka PVD (Al,Cr,Si)N zapewnia wyższą odporność na utlenianie, lepszą smarowność i przyczepność do podłoża oraz wyższą odporność na ścieranie. Zalecana jest do frezowania materiałów o najwyższej twardości do 70 HRC.





# VFR2XLB

## IDEALNY DO OBRÓBKI WYKAŃCZAJĄCEJ

Precyzyjna obróbka ścianek pionowych jest możliwa dzięki zbieżności ostrza w kierunku chwytu, silnej geometrii kulistego czola i łagodnemu przejściu krawędzi skrawających na czole freza.



### OPTIMALIZACJA KULISTEGO CZOŁA

Geometria centralnych krawędzi skrawających idealna do obróbki wykańczającej.

### OPTIMALIZACJA KĄTA NATARCIA

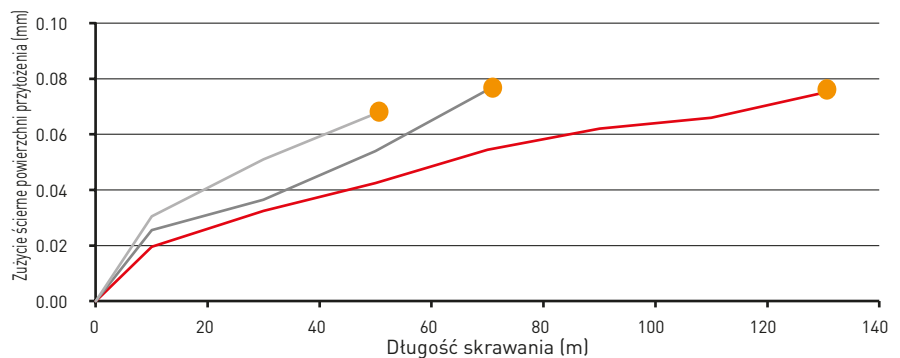
Optymalna geometria zapewnia ostrą krawędź skrawającą oraz wysoką odporność na złamanie i doskonałą gładkość powierzchni po obróbce.

### ZBIEŻNOŚĆ OSTRZA W KIERUNKU CHWYTU

Redukuje drgania karbujące i wibracje podczas obróbki pionowych ścianek.

### WYDAJNOŚĆ SKRAWANIA

Obróbka stali 1.3344 (62 HRC) – Porównanie odporności na zużycie.  
Znacznie większa odporność na zużycie podczas wysoko dokładnej obróbki.



Materiał obrabiany	1.3344 (62HRC)
Typ freza	VFR2XLB R0100N120
n (min <sup>-1</sup> )	1600
f (mm/min)	1600
fz (mm/ząb)	0.05
ap (mm)	0.05 x 10
ae (mm)	0.1 x 10
Wysięg freza (mm)	18
Rodzaj obróbki	Nadmuch powietrza
Obrabiarka	Pionowe centrum obróbcze (HSK-E32)



VFR2XLB



Frez konwencjonalny A



Frez konwencjonalny B

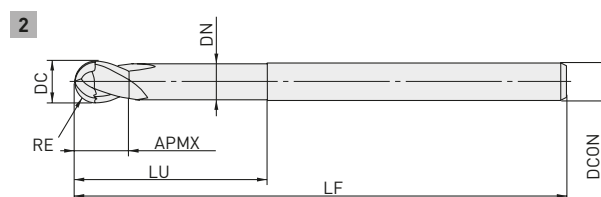
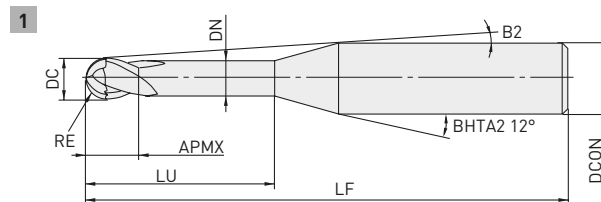
■ VFR2XLB ■ A ■ B: Frezy konwencjonalne

# VFR2XLB

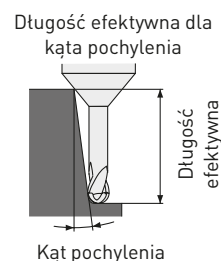


## FREZ KULISTY, 2-OSTRZOWY, DŁUGA SZYJKA

P H



	RE ≤ 3
	±0.005
	4 ≤ DCON ≤ 6
	0
	- 0.005



- Precyzyjna obróbka ścianek pionowych jest możliwa dzięki zbieżności ostrza w kierunku chwytu, silnej geometrii kulistego czola i łagodnemu przejściu krawędzi skrawających na czole freza.

Numer zamówieniowy	Dostępność	RE	DC	APMX	LU	DN	LF	DCON	B2	ZEFP	Typ	Długość efektywna dla kąta pochylenia			
												0.5°	1°	2°	3°
VFR2XLB0010N005	●	0.1	0.2	0.15	0.5	0.18	50	4	11.5°	2	1	0.5	0.5	0.6	0.7
VFR2XLB0010N010	●	0.1	0.2	0.15	1	0.18	50	4	10.9°	2	1	1	1.1	1.2	1.3
VFR2XLB0015N010	●	0.15	0.3	0.24	1	0.28	50	4	10.9°	2	1	1	1.1	1.2	1.3
VFR2XLB0015N015	●	0.15	0.3	0.24	1.5	0.28	50	4	10.4°	2	1	1.6	1.6	1.8	2
VFR2XLB0015N020	●	0.15	0.3	0.24	2	0.28	50	4	9.9°	2	1	2.1	2.2	2.4	2.6
VFR2XLB0020N010	●	0.2	0.4	0.3	1	0.37	50	4	11°	2	1	1	1.1	1.2	1.3
VFR2XLB0020N015	●	0.2	0.4	0.3	1.5	0.37	50	4	10.4°	2	1	1.5	1.6	1.7	1.9
VFR2XLB0020N020	●	0.2	0.4	0.3	2	0.37	50	4	9.9°	2	1	2.1	2.2	2.3	2.6
VFR2XLB0020N025	●	0.2	0.4	0.3	2.5	0.37	50	4	9.5°	2	1	2.6	2.7	2.9	3.3
VFR2XLB0020N030	●	0.2	0.4	0.3	3	0.37	50	4	9.1°	2	1	3.1	3.2	3.5	3.9
VFR2XLB0020N040	●	0.2	0.4	0.3	4	0.37	50	4	8.4°	2	1	4.2	4.3	4.7	5.2
VFR2XLB0025N015	●	0.25	0.5	0.37	1.5	0.47	50	4	10.4°	2	1	1.5	1.6	1.7	1.9
VFR2XLB0025N020	●	0.25	0.5	0.37	2	0.47	50	4	9.9°	2	1	2.1	2.1	2.3	2.6
VFR2XLB0025N025	●	0.25	0.5	0.37	2.5	0.47	50	4	9.5°	2	1	2.6	2.7	2.9	3.2
VFR2XLB0025N030	●	0.25	0.5	0.37	3	0.47	50	4	9.1°	2	1	3.1	3.2	3.5	3.9
VFR2XLB0025N040	●	0.25	0.5	0.37	4	0.47	50	4	8.3°	2	1	4.1	4.3	4.7	5.2
VFR2XLB0030N020	●	0.3	0.6	0.45	2	0.57	50	4	9.9°	2	1	2.1	2.2	2.4	2.6
VFR2XLB0030N020S06	●	0.3	0.6	0.45	2	0.57	50	6	10.6°	2	1	2.1	2.2	2.4	2.6
VFR2XLB0030N030	●	0.3	0.6	0.45	3	0.57	50	4	9°	2	1	3.1	3.3	3.6	4
VFR2XLB0030N030S06	●	0.3	0.6	0.45	3	0.57	50	6	9.9°	2	1	3.1	3.3	3.6	4

1. Kolor powłoki na elementach VFR2XLB różni się od innych frezów trzpieniowych z serii VFR.

# VFR2XLB

Numer zamówieniowy	Dostępność	RE	DC	APMX	LU	DN	LF	DCON	B2	ZEFP	Typ	Długość efektywna dla kąta pochylenia			
												0.5°	1°	2°	3°
												VFR2XLB0030N040	●	0.3	0.6
VFR2XLB0030N050	●	0.3	0.6	0.45	5	0.57	50	4	7.6°	2	1	5.2	5.5	6	6.6
VFR2XLB0030N060	●	0.3	0.6	0.45	6	0.57	50	4	7.1°	2	1	6.3	6.6	7.2	7.9
VFR2XLB0040N030	●	0.4	0.8	0.6	3	0.77	50	4	8.9°	2	1	3.1	3.3	3.6	3.9
VFR2XLB0040N040	●	0.4	0.8	0.6	4	0.77	50	4	8.2°	2	1	4.2	4.4	4.8	5.2
VFR2XLB0040N060	●	0.4	0.8	0.6	6	0.77	50	4	6.9°	2	1	6.3	6.5	7.2	7.9
VFR2XLB0040N080	●	0.4	0.8	0.6	8	0.77	50	4	6°	2	1	8.4	8.7	9.5	10.6
VFR2XLB0050N030	●	0.5	1	0.75	3	0.96	50	4	8.7°	2	1	3.2	3.4	3.7	4.1
VFR2XLB0050N030S06	●	0.5	1	0.75	3	0.96	50	6	9.8°	2	1	3.2	3.4	3.7	4.1
VFR2XLB0050N040	●	0.5	1	0.75	4	0.96	50	4	7.9°	2	1	4.3	4.5	4.9	5.4
VFR2XLB0050N040S06	●	0.5	1	0.75	4	0.96	50	6	9.2°	2	1	4.3	4.5	4.9	5.4
VFR2XLB0050N060	●	0.5	1	0.75	6	0.96	50	4	6.7°	2	1	6.3	6.5	7.2	7.9
VFR2XLB0050N060S06	●	0.5	1	0.75	6	0.96	50	6	8.2°	2	1	6.3	6.5	7.2	7.9
VFR2XLB0050N080	●	0.5	1	0.75	8	0.96	50	4	5.8°	2	1	8.5	8.9	9.7	10.7
VFR2XLB0050N100	●	0.5	1	0.75	10	0.96	50	4	5.1°	2	1	10.6	11.1	12.1	13.4
VFR2XLB0050N120	●	0.5	1	0.75	12	0.96	50	4	4.6°	2	1	12.7	13.2	14.5	16
VFR2XLB0075N060	●	0.75	1.5	1.1	6	1.44	50	4	6.3°	2	1	6.3	6.6	7.2	7.9
VFR2XLB0075N060S06	●	0.75	1.5	1.1	6	1.44	50	6	8°	2	1	6.3	6.6	7.2	7.9
VFR2XLB0075N080	●	0.75	1.5	1.1	8	1.44	50	4	5.4°	2	1	8.4	8.8	9.6	10.6
VFR2XLB0075N080S06	●	0.75	1.5	1.1	8	1.44	50	6	7.2°	2	1	8.4	8.8	9.6	10.6
VFR2XLB0075N100	●	0.75	1.5	1.1	10	1.44	50	4	4.7°	2	1	10.5	11	12	13.2
VFR2XLB0075N120	●	0.75	1.5	1.1	12	1.44	50	4	4.2°	2	1	12.6	13.1	14.4	15.9
VFR2XLB0075N140	●	0.75	1.5	1.1	14	1.44	50	4	3.8°	2	1	14.7	15.3	16.8	18.5
VFR2XLB0075N160	●	0.75	1.5	1.1	16	1.44	60	4	3.4°	2	1	16.8	17.5	19.2	21.2
VFR2XLB0100N060	●	1	2	1.5	6	1.94	50	4	5.8°	2	1	6.3	6.6	7.1	7.8
VFR2XLB0100N060S06	●	1	2	1.5	6	1.94	50	6	7.8°	2	1	6.3	6.6	7.1	7.8
VFR2XLB0100N080	●	1	2	1.5	8	1.94	50	4	4.8°	2	1	8.4	8.8	9.5	10.5
VFR2XLB0100N080S06	●	1	2	1.5	8	1.94	50	6	6.9°	2	1	8.4	8.8	9.5	10.5
VFR2XLB0100N100	●	1	2	1.5	10	1.94	50	4	4.2°	2	1	10.5	10.9	11.9	13.1
VFR2XLB0100N100S06	●	1	2	1.5	10	1.94	50	6	6.2°	2	1	10.5	10.9	11.9	13.1
VFR2XLB0100N120	●	1	2	1.5	12	1.94	50	4	3.6°	2	1	12.6	13.1	14.3	15.8
VFR2XLB0100N120S06	●	1	2	1.5	12	1.94	50	6	5.6°	2	1	12.6	13.1	14.3	15.8
VFR2XLB0100N160	●	1	2	1.5	16	1.94	60	4	2.9°	2	1	16.8	17.5	19.1	*
VFR2XLB0100N160S06	●	1	2	1.5	16	1.94	60	6	4.7°	2	1	16.8	17.5	19.1	21.1
VFR2XLB0100N200	●	1	2	1.5	20	1.94	60	4	2.4°	2	1	20.9	21.8	23.9	*
VFR2XLB0100N200S06	●	1	2	1.5	20	1.94	60	6	4°	2	1	20.9	21.8	23.9	26.4
VFR2XLB0125N100	●	1.25	2.5	1.9	10	2.4	60	4	3.5°	2	1	10.4	10.8	11.8	12.9
VFR2XLB0125N150	●	1.25	2.5	1.9	15	2.4	60	4	2.5°	2	1	15.6	16.3	17.8	*
VFR2XLB0150N100	●	1.5	3	2.3	10	2.9	60	6	5.5°	2	1	10.4	10.8	11.7	12.9
VFR2XLB0150N120	●	1.5	3	2.3	12	2.9	60	6	4.9°	2	1	12.5	13	14.1	15.5
VFR2XLB0150N160	●	1.5	3	2.3	16	2.9	70	6	4°	2	1	16.7	17.3	18.9	20.8
VFR2XLB0150N200	●	1.5	3	2.3	20	2.9	70	6	3.4°	2	1	20.8	21.7	23.7	26.1
VFR2XLB0150N250	●	1.5	3	2.3	25	2.9	70	6	2.8°	2	1	26.1	27.2	29.7	*
VFR2XLB0150N300	●	1.5	3	2.3	30	2.9	70	6	2.5°	2	1	31.3	32.6	35.7	*

# VFR2XLB

Numer zamówieniowy	Dostępność	RE	DC	APMX	LU	DN	LF	DCON	B2	ZEFP	Typ	Długość efektywna dla kąta pochylenia			
												0.5°	1°	2°	3°
VFR2XLB0200N100	●	2	4	3	10	3.9	70	6	4.5°	2	1	10.4	10.8	11.6	12.7
VFR2XLB0200N120	●	2	4	3	12	3.9	70	6	3.9°	2	1	12.5	12.9	14	15.4
VFR2XLB0200N160	●	2	4	3	16	3.9	70	6	3.1°	2	1	16.6	17.3	18.8	20.7
VFR2XLB0200N200	●	2	4	3	20	3.9	70	6	2.6°	2	1	20.8	21.7	23.6	*
VFR2XLB0200N250	●	2	4	3	25	3.9	70	6	2.1°	2	1	26	27.1	29.6	*
VFR2XLB0200N300	●	2	4	3	30	3.9	70	6	1.8°	2	1	31.2	32.6	*	*
VFR2XLB0250N200	●	2.5	5	3.8	20	4.9	70	6	1.5°	2	1	20.8	21.6	*	*
VFR2XLB0250N250	●	2.5	5	3.8	25	4.9	70	6	1.2°	2	1	26	27.1	*	*
VFR2XLB0300N180	●	3	6	6	18	5.85	80	6	—	2	2	*	*	*	*
VFR2XLB0300N300	●	3	6	6	30	5.85	80	6	—	2	2	*	*	*	*

\* Brak kolizji

# VFR2XLB

## ZALECANE PARAMETRY SKRAWANIA

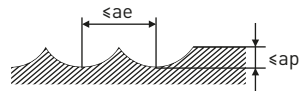
Materiał	RE	LU	n	f	ap	ae
	0.1	0.5	40000	300	0.003	0.01
	0.1	1	40000	300	0.002	0.01
	0.15	1	40000	500	0.007	0.015
	0.15	1.5	40000	500	0.005	0.015
	0.15	2	40000	500	0.003	0.015
	0.2	1	40000	1400	0.015	0.02
	0.2	1.5	40000	1000	0.01	0.02
	0.2	2	40000	1000	0.01	0.02
	0.2	2.5	40000	700	0.005	0.02
	0.2	3	40000	700	0.005	0.02
	0.2	4	40000	600	0.004	0.02
	0.25	1.5	40000	2000	0.02	0.025
	0.25	2	40000	2000	0.02	0.025
	0.25	2.5	40000	1500	0.015	0.025
	0.25	3	40000	1200	0.015	0.025
	0.25	4	36000	900	0.1	0.025
	0.3	2	40000	2800	0.03	0.03
	0.3	3	40000	2800	0.03	0.03
	0.3	4	35000	2000	0.02	0.03
	0.3	5	30000	1000	0.01	0.03
	0.3	6	30000	800	0.008	0.03
	0.4	3	40000	3000	0.04	0.04
	0.4	4	40000	3000	0.02	0.04
P Stale hartowane (45-55 HRC)	0.4	6	30000	1600	0.02	0.04
	0.4	8	25000	1000	0.01	0.04
	0.5	3	40000	4000	0.05	0.05
	0.5	4	40000	4000	0.05	0.05
	0.5	6	35000	2000	0.03	0.05
	0.5	8	30000	1600	0.02	0.05
	0.5	10	20000	1000	0.01	0.05
	0.5	12	20000	1000	0.01	0.05
	0.75	6	40000	5000	0.07	0.075
	0.75	8	40000	5000	0.07	0.075
	0.75	10	40000	4500	0.06	0.075
	0.75	12	32000	3400	0.04	0.075
	0.75	14	16000	1500	0.04	0.075
	0.75	16	13000	1200	0.03	0.075
	1	6	40000	6000	0.1	0.1
	1	8	40000	5000	0.1	0.1
	1	10	40000	5000	0.08	0.1
	1	12	40000	5000	0.08	0.1
	1	16	32000	3500	0.05	0.1
	1	20	10000	1000	0.04	0.1
	1.25	10	36000	5000	0.12	0.25
	1.25	15	36000	4600	0.08	0.25
	1.5	10	32000	5100	0.15	0.3
	1.5	12	32000	5100	0.13	0.3

# VFR2XLB

Material	RE	LU	n	f	ap	ae
P Stale hartowane (45-55 HRC)	1.5	16	32000	4500	0.1	0.3
	1.5	20	27000	3800	0.1	0.3
	1.5	25	21000	2700	0.08	0.3
	1.5	30	9000	1000	0.08	0.3
	2	10	24000	4800	0.2	0.4
	2	12	24000	4800	0.2	0.4
	2	16	24000	3800	0.15	0.4
	2	20	24000	3800	0.15	0.4
	2	25	24000	3800	0.15	0.4
	2	30	24000	3000	0.1	0.4
	2.5	20	19000	3400	0.2	0.5
	2.5	25	19000	3400	0.2	0.5
	3	18	16000	3500	0.25	0.6
	3	30	16000	3500	0.2	0.6
	H Stale hartowane (55-70 HRC)	0.1	0.5	40000	300	0.002
0.1		1	40000	300	0.002	0.01
0.15		1	40000	500	0.005	0.015
0.15		1.5	40000	500	0.003	0.015
0.15		2	40000	500	0.002	0.015
0.2		1	40000	1400	0.01	0.02
0.2		1.5	40000	1000	0.006	0.02
0.2		2	40000	1000	0.006	0.02
0.2		2.5	40000	700	0.003	0.02
0.2		3	40000	700	0.003	0.02
0.2		4	40000	500	0.003	0.02
0.25		1.5	40000	2000	0.015	0.025
0.25		2	40000	2000	0.015	0.025
0.25		2.5	40000	1500	0.01	0.025
0.25		3	40000	1200	0.01	0.025
0.25		4	36000	900	0.007	0.025
0.3		2	40000	2800	0.02	0.03
0.3		3	40000	2800	0.02	0.03
0.3		4	35000	2000	0.015	0.03
0.3		5	30000	1000	0.007	0.03
0.3		6	30000	800	0.005	0.03
0.4		3	40000	3000	0.03	0.04
0.4		4	40000	3000	0.015	0.04
0.4		6	30000	1600	0.01	0.04
0.4		8	25000	1000	0.007	0.04
0.5		3	40000	4000	0.04	0.05
0.5		4	40000	4000	0.04	0.05
0.5		6	35000	2000	0.02	0.05
0.5		8	30000	1600	0.01	0.05
0.5		10	20000	1000	0.01	0.05
0.5		12	20000	800	0.008	0.05
0.75		6	40000	4000	0.06	0.075
0.75		8	40000	3500	0.06	0.075
0.75	10	40000	2400	0.06	0.075	
0.75	12	32000	2000	0.04	0.075	
0.75	14	16000	1200	0.03	0.075	

# VFR2XLB

Materiał	RE	LU	n	f	ap	ae
H Stale hartowane (55-70 HRC)	0.75	16	13000	1200	0.02	0.075
	1	6	40000	3400	0.1	0.1
	1	8	40000	3000	0.1	0.1
	1	10	40000	3000	0.07	0.1
	1	12	40000	2600	0.05	0.1
	1	16	32000	1700	0.03	0.1
	1	20	10000	1000	0.03	0.1
	1.25	10	36000	2600	0.11	0.25
	1.25	15	36000	2000	0.075	0.25
	1.5	10	32000	2200	0.15	0.3
	1.5	12	32000	2200	0.13	0.3
	1.5	16	32000	1800	0.1	0.3
	1.5	20	27000	1600	0.06	0.3
	1.5	25	21000	1200	0.06	0.3
	1.5	30	9000	700	0.05	0.3
	2	10	24000	2200	0.2	0.4
	2	12	24000	2200	0.2	0.4
	2	16	24000	1500	0.15	0.4
	2	20	24000	1500	0.15	0.4
	2	25	24000	1100	0.1	0.4
	2	30	24000	1100	0.08	0.4
	2.5	20	19000	1400	0.2	0.5
	2.5	25	19000	1400	0.2	0.5
	3	18	16000	1000	0.2	0.6
	3	30	16000	1000	0.2	0.6



1. Jeżeli kąt pochylenia obrabianej powierzchni jest duży lub dokonywana jest obróbka z dużymi obciążeniami np. w narożach, wówczas należy zmniejszyć obroty i posuw.
2. Jeśli głębokość skrawania jest mała, obroty i posuw można zwiększyć.
3. Warunki obróbki mogą się znacznie różnić zależnie od wysięgu narzędzia, głębokości skrawania oraz stanu obrabiarki. Powyższą tabelę należy traktować jako punkt wyjścia.

---

# WSF406W

---

FREZ NOWEJ GENERACJI DO WYSOKO WYDAJNEJ  
OBRÓBKI ŻELIWA O NISKICH OPORACH SKRAWANIA,  
Z SYSTEMEM REGULACJI BICIA

---



Więcej informacji...

**B265**

[www.mhg-mediastore.net](http://www.mhg-mediastore.net)



**DIA**  **EDGE**

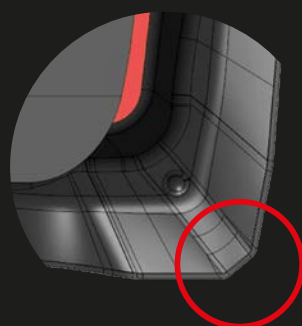
The logo for DIA EDGE, featuring the word 'DIA' in white, a red and black geometric symbol, and the word 'EDGE' in white, all on a black background.



# FREZ CZOŁOWY DO OBRÓBKI ŻELIW, Z SYSTEMEM REGULACJI BICIA



Podwójnie  
Z-kształtna geometria



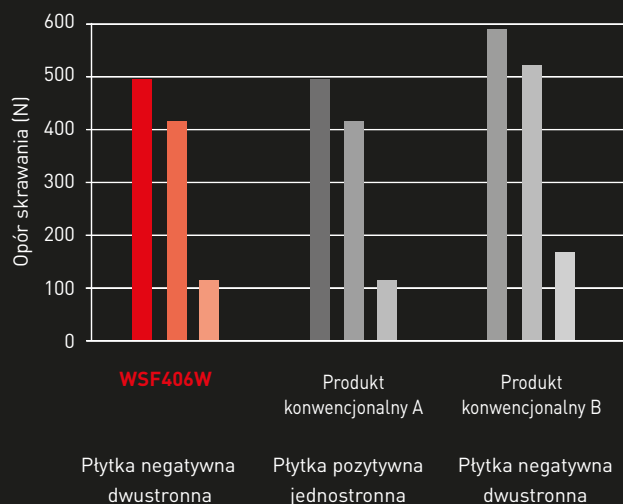
Geometria z fazką



# WSF406W

## NISKIE OPORY SKRAWANIA DZIĘKI DWUSTRONNYM PŁYTKOM O POZYTYWNEJ GEOMETRII

Materiał obrabiany	GG30
Narzędzie	WSF406WR12516EN
Płytko	SNMU1206C05ZNER-M (MC520)
Vc (m/min)	160
fz (mm)	0.1
ap (mm)	3.0
ae (mm)	100
Rodzaj obróbki	Obróbka bez chłodzenia (na sucho)



## NISKIE OPORY SKRAWANIA I SYSTEM REGULACJI BICIA KRAWĘDZI SKRAWAJĄCEJ ZAPEWNIĄJĄ DOSKONAŁĄ GŁADKOŚĆ POWIERZCHNI I WYSOKĄ WYDAJNOŚĆ SKRAWANIA

### OSTRE PŁYTKI O WYSOKIEJ UDARNOŚCI - NISKIE OPORY SKRAWANIA

Nowe, opracowane przez MITSUBISHI MATERIALS, dwustronne wielokrawędziowe płytki o podwójnie Z-kształtnej geometrii łączą zalety płytek z dodatnim i ujemnym kątem natarcia, zapewniają niskie opory skrawania i ostrą krawędź skrawającą. Dodatkowo, geometria z fazką zabezpiecza przed wykruszaniem się krawędzi, często występującym podczas obróbki żeliw.

### ŁATWY W OBSŁUDZE SYSTEM REGULACJI BICIA

W przypadku płytek w klasie dokładności M o doskonałym stosunku jakości do ceny, system ten umożliwia regulację bicia osiowego w zakresie do 0.01 mm. Umożliwia to uzyskanie gładkości powierzchni Ra 1.6  $\mu$ m lub lepszej w szerokim zakresie posuwów i prędkości skrawania.



# WSF406W

## WYSOKA DOKŁADNOŚĆ OBRÓBKI W SZEROKIM ZAKRESIE PARAMETRÓW SKRAWANIA

### PARAMETRY OBRÓBKI WYKAŃCZAJĄCEJ

Ra: 1.351  $\mu\text{m}$



fz = 0.3 mm / ap = 1.5 mm

Ra: 0.612  $\mu\text{m}$



fz = 0.1 mm / ap = 0.3 mm

Materiał obrabiany	GG30
Narzędzie	WSF406WR12516EN (Dokładność bicia pomocniczej krawędzi skrawającej: 3 $\mu\text{m}$ )
Płytką	SNMU1206C05ZNER-M (MC520)
Vc [m/min]	250
Rodzaj obróbki	Obróbka bez chłodzenia (na sucho)



### WYSOKA DOKŁADNOŚĆ I ŁATWA REGULACJA

Łatwa regulacja bicia krawędzi skrawającej za pomocą śruby regulacyjnej.

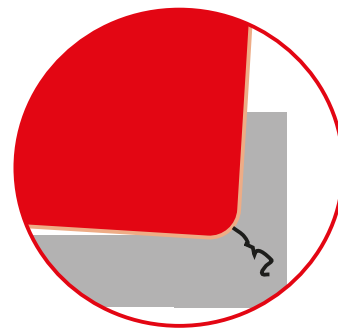
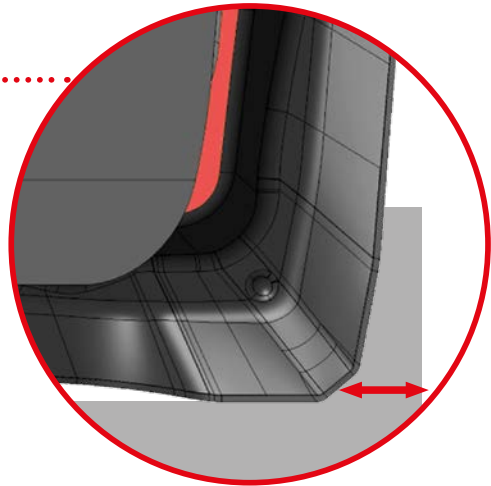
- 1 Poluzuj śrubę regulacyjną.
- 2 Ustaw płytkę, dokręć śrubę do połowy, co umożliwi dokładną regulację.
- 3 Obracaj śrubę regulacyjną aż do ustawienia płytki w żądanej pozycji.
- 4 Dokręć mocowanie płytki do oporu.

# WSF406W

## MATERIAŁ

### Geometria fazki zapobiega wykruszaniu się przedmiotu obrabianego

Naroże płytki posiada fazkę, co zapobiega pękaniu detalu obrabianego podczas obróbki.



Cienki brzeg detalu jest podatny na pękanie.



**WSF406W**



Frez konwencjonalny








Materiał obrabiany	GG30
Narzędzie	WSF406WR12516EN
Płytko	SNMU1206C05ZNER-M (MC520)
Vc (m/min)	160
fz (mm)	0.1
ap (mm)	3.0
ae (mm)	100
Rodzaj obróbki	Obróbka bez chłodzenia (na sucho)

# WSF406W

## ZALECANE PARAMETRY SKRAWANIA

### PORÓWNANIE GŁADKOŚCI POWIERZCHNI DLA RÓŻNYCH GŁĘBOKOŚCI SKRAWANIA I POSUWÓW: ŻELIWO JIS GG30

Gładkość powierzchni Ra 1.6 µm lub lepsza w szerokim zakresie posuwów i prędkości skrawania.

fz = 0.1 mm			fz = 0.2 mm			fz = 0.3 mm		
ap = 3.0 mm								
								
Ra: 0.819 µm								
ap = 1.5 mm								
								
Ra: 0.841 µm		Ra: 1.039 µm		Ra: 1.351 µm				
ap = 0.3 mm								
								
Ra: 0.612 µm		Ra: 0.897 µm		Ra: 1.249 µm				

### PARAMETRY SKRAWANIA

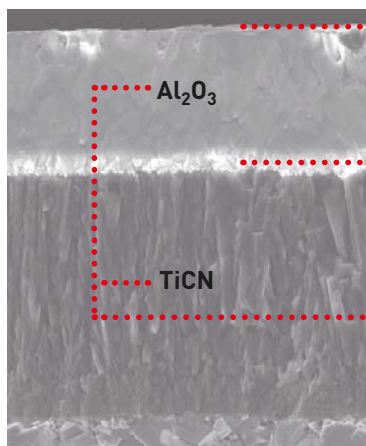
Materiał obrabiany	GG30
Narzędzie	WSF406WR12516EN
Płytko	SNMU1206C05ZNER-M (MC520)
Vc (m/min)	250
ae (mm)	100
Rodzaj obróbki	Obróbka bez chłodzenia (na sucho) Pomocnicza krawędź skrawająca Dokładność bicia = 3 µm

# MC520

## GATUNEK POKRYWANY METODĄ CVD (CHEMICZNIE) DO FREZOWANIA ŻELIW

### Większa odporność powłoki na odpryskiwanie podczas frezowania żeliw szarych

Dzięki optymalizacji warstwy powłoki i zwiększenia przyczepności do podłoża z węgla spiekanego, zmniejszono odkształcenia plastyczne krawędzi skrawającej. Warstwa powłoki posiada doskonałą odporność na odpryskiwanie, co zapewnia dłuższą trwałość narzędzia.



#### Supergładka powłoka koloru czarnego

Nowa, bardziej gładka od standardowej powierzchnia powłoki zapobiega tworzeniu się narostu i wykruszaniu krawędzi, co umożliwia stabilną i niezawodną obróbkę.

#### Powłoka w technologii TOUGH-Grip

Znacząco zwiększono wzajemną przyczepność warstw powłoki, zapewniając większą wytrzymałość i odporność na obciążenia udarowe.

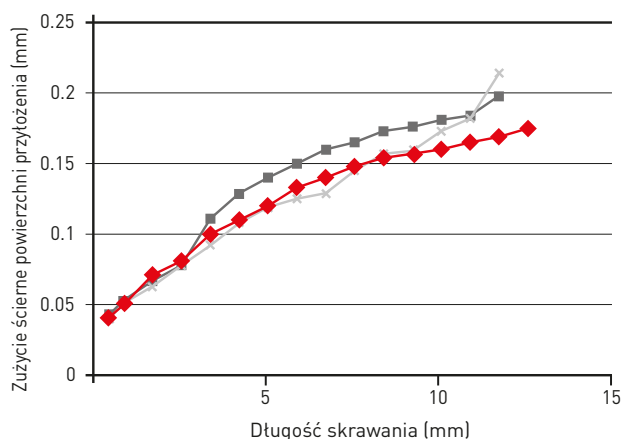
#### Technologia powłok nanokrystalicznych

Nanostrukturalna powłoka uzyskana w procesie kontrolowanego wzrostu kryształów zapewnia doskonałą odporność na ścieranie oraz na wykruszenia.

## SKRAWNOŚĆ

### PORÓWNANIE ODPORNOŚCI NA ŚCIERANIE PODCZAS OBRÓBKŻELIWA JIS GG30

Gatunek MC520 zapewnia doskonałą odporność na ścieranie podczas obróbki żeliw szarych.



Materiał obrabiany	GG30
Narzędzie	WSF406WR12516EN
Płytko	SNMU1206C05ZNER-M
Vc (m/min)	300
fz (mm)	0.2
ap (mm)	2.0
Rodzaj obróbki	Obróbka na sucho, frez trzpieniowy z pojedynczą płytką

### Wygląd po obróbce na długości 8.0 m



MC520



Producent A



Producent B

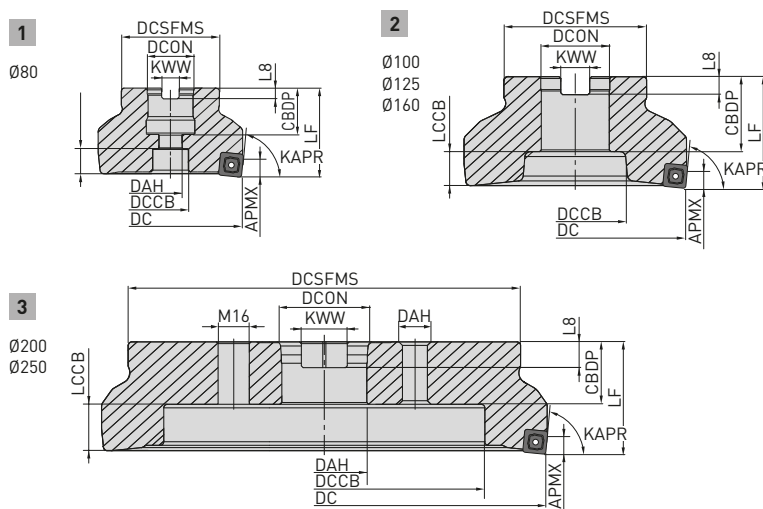
◆ MC520    ✕ ■ : Gatunek konwencjonalny

# WSF406W



## WYSOKO WYDAJNA OBRÓBKA ŻELIWA

K



Tylko głowica w wersji prawej.

### GŁOWICA NASADZANA

Numer zamówieniowy	Dostępność	DC	CICT	LF	DCON	WT	APMX	RPMX	Typ
WSF406WR08006CN	★	80	6	50	25.4	1.2	7.0	7.800	1
WSF406WR08009CN	★	80	9	50	25.4	1.2	7.0	7.800	1
WSF406WR10008DN	★	100	8	50	31.75	1.7	7.0	7.000	2
WSF406WR10012DN	★	100	12	50	31.75	1.7	7.0	7.000	2
WSF406WR12510EN	★	125	10	63	38.1	3.3	7.0	6.250	2
WSF406WR12516EN	★	125	16	63	38.1	3.2	7.0	6.250	2
WSF406WR16014FN	★	160	14	63	50.8	5	7.0	5.500	2
WSF406WR16020FN	★	160	20	63	50.8	4.9	7.0	5.500	2
WSF406WR20016KN	★	200	16	63	47.625	8.6	7.0	4.900	3
WSF406WR20024KN	★	200	24	63	47.625	8.5	7.0	4.900	3
WSF406WR25022KN	★	250	22	63	47.625	14	7.0	4.400	3
WSF406WR25032KN	★	250	32	63	47.625	13.9	7.0	4.400	3

1. Śruba ustalająca nie wchodzi w zakres dostawy głowicy. Odpowiedni typ śruby ustalającej, patrz str. 130.




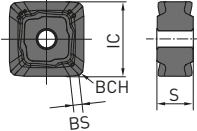

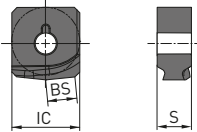
### WYMIARY MONTAŻOWE

Numer zamówieniowy	DC	DCON	CBDP	DAH	DCCB	CRKS	LCCB	DCSFMS	KWW	L8	Typ
WSF406WR080	80	25.4	34	13	20	—	14	55	9.5	6	1
WSF406WR100	100	31.75	32	—	46	—	16	70	12.7	8	2
WSF406WR125	125	38.1	42	—	56	—	19	80	15.9	10	2
WSF406WR160	160	50.8	45	—	80	—	16	100	19.1	11	2
WSF406WR200	200	47.625	35	18	140	M16	26	175	25.4	14.22	3
WSF406WR250	250	47.625	35	18	180	M16	26	220	25.4	14.22	3



# WSF406W

## PŁYTKI

K	Żeliwa	C	Parametry skrawania:				Geometria	
			●: Obróbka stabilna	●: Obróbka ogólna	✦: Obróbka niestabilna			
			Rodzaj zaszlifowania:				Tylko płytki w wykonaniu prawym.	
			E: na okrągło					
Numer zamówieniowy	Klasa dokładności	Zaszlifowanie	MC520				Geometria	
			IC	S	BS	BCH		
SNMU1206C05ZNER-M	M	E	★	12.7	6.2	1.6	0.5	 
<b>NEW</b> WNGU1206ZNER5C-M	G	E	★	12.7	6.2	5.2		 

131 

## W JAKI SPOSÓB UŻYWAĆ PŁYTKI WYGŁADZAJĄCEJ (WIPER) W CELU UZYSKANIA NAJLEPSZYCH REZULTATÓW

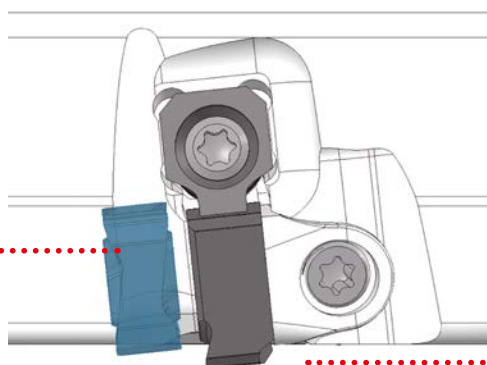
WSF406W może uzyskać dobre wykończenie powierzchni przy użyciu standardowej płytki dzięki regulowanemu systemowi bicia, jednak stosując płytkę wygładzającą (wiper) można dodatkowo osiągnąć doskonałe wykończenie powierzchni bez konieczności ustawiania wysokiej dokładności bicia czotowego.

Po zamontowaniu płytki wygładzającej (wiper) należy starać się ustawić standardową dokładność bicia płytki z dokładnością do 0.04 mm.

Wystarczy jedna płytkę wygładzającą (wiper), aby uzyskać doskonale wykończone powierzchnie.

Jeśli jednak posuw na obrót jest większy niż 5.0 mm/obr, należy przed użyciem zamontować co najmniej dwie płytki wygładzające (wiper), aby były równomiernie rozmieszczone w korpusie frezu i ustawić dokładność bicia między płytkami wygładzającymi z dokładnością do 0.003 mm.

Standardowa płytki



Ustaw wiper tak, aby wystawał ze standardowej płytki maksymalnie o 0.07 mm.



# WSF406W

## CZĘŚCI ZAPASOWE

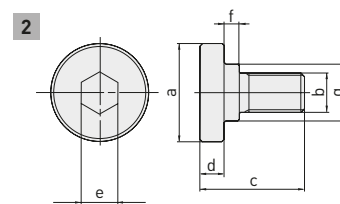
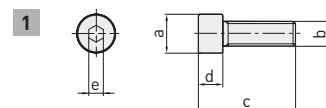
Typ oprawki				
	Klin	Śruba mocująca	Typ klucza	Śruba do regulacji bicia
WSF406W	CWSF406N	LS0622T	TKY15T	ADW04

\* Moment dokręcenia (N • m): LS0622T = 6.0

### ŚRUBA USTALAJĄCA (SPRZEDAWANA OSOBNO)

Typ oprawki	Śruba ustalająca	Wymiary							
		a	b	c	d	e	f	g	
WSF406WR080	HSC12035	18	M12x1.75	47	12	10	—	—	1
	HSC12045			57					
WSF406WR100	—	40	M16x2	43	10	14	6	23	2
WSF406WR125	—	50	M20x2.5	54	14	17	6	27	2
WSF406WR160	—	65	M24x3	59	14	17	10	37	2
WSF406WR200	—	24	M16x2	43	43	16	14	—	1
WSF406WR250	—	24	M16x2	43	43	16	14	—	1

### Geometria



# WSF406W

## ZALECANE PARAMETRY SKRAWANIA

### OBRÓBKA BEZ CHŁODZENIA

Parametry skrawania: ●: Obróbka stabilna ●: Obróbka ogólna ✚: Obróbka niestabilna

Materiał obrabiany	Właściwości	Parametry	ap	Gatunek	Vc	fz	ae
Żeliwa	≤350MPa	●	<2.0 mm	MC520	250 (210-300)	0.15 (0.10-0.25)	<0.8
			2.0 mm - 4.0 mm	MC520	220 (190-260)	0.13 (0.10-0.20)	<0.8
			4.0 mm - 7.5 mm	MC520	200 (180-230)	0.10 (0.08-0.15)	<0.8
		●	<2.0 mm	MC520	220 (190-260)	0.15 (0.10-0.25)	<0.8
			2.0 mm - 4.0 mm	MC520	200 (180-230)	0.13 (0.10-0.20)	<0.8
			4.0 mm - 7.5 mm	MC520	180 (160-210)	0.10 (0.08-0.15)	<0.8
		✚	<2.0 mm	MC520	200 (180-230)	0.15 (0.10-0.25)	<0.8
			2.0 mm - 4.0 mm	MC520	180 (160-210)	0.13 (0.10-0.20)	<0.8
			4.0 mm - 7.5 mm	MC520	150 (100-180)	0.10 (0.08-0.15)	<0.8
K Żeliwa ciągliwe	≤450MPa	●	<2.0 mm	MC520	200 (170-230)	0.15 (0.10-0.25)	<0.8
			2.0 mm - 4.0 mm	MC520	180 (150-210)	0.13 (0.10-0.20)	<0.8
			4.0 mm - 7.5 mm	MC520	160 (130-190)	0.10 (0.08-0.15)	<0.8
		●	<2.0 mm	MC520	180 (150-210)	0.15 (0.10-0.25)	<0.8
			2.0 mm - 4.0 mm	MC520	160 (130-190)	0.13 (0.10-0.20)	<0.8
			4.0 mm - 7.5 mm	MC520	140 (110-170)	0.10 (0.08-0.15)	<0.8
		✚	<2.0 mm	MC520	160 (130-190)	0.15 (0.10-0.25)	<0.8
			2.0 mm - 4.0 mm	MC520	140 (110-170)	0.13 (0.10-0.20)	<0.8
			4.0 mm - 7.5 mm	MC520	120 ( 90-150)	0.10 (0.08-0.15)	<0.8
Żeliwa ciągliwe	≤800MPa	●	<2.0 mm	MC520	200 (170-230)	0.15 (0.10-0.25)	<0.8
			2.0 mm - 4.0 mm	MC520	180 (150-210)	0.13 (0.10-0.20)	<0.8
			4.0 mm - 7.5 mm	MC520	160 (130-190)	0.10 (0.08-0.15)	<0.8
		●	<2.0 mm	MC520	180 (150-210)	0.15 (0.10-0.25)	<0.8
			2.0 mm - 4.0 mm	MC520	160 (130-190)	0.13 (0.10-0.20)	<0.8
			4.0 mm - 7.5 mm	MC520	140 (110-170)	0.10 (0.08-0.15)	<0.8
		✚	<2.0 mm	MC520	160 (130-190)	0.15 (0.10-0.25)	<0.8
			2.0 mm - 4.0 mm	MC520	140 (110-170)	0.13 (0.10-0.20)	<0.8
			4.0 mm - 7.5 mm	MC520	120 ( 90-150)	0.10 (0.08-0.15)	<0.8

---

# AJX

---

ZMNIJSZ KOSZTY DZIĘKI FREZOWANIU Z DUŻYM  
POSUWEM W SZEREGU ZASTOSOWAŃ

---



Więcej informacji...

**B028**

[www.mhg-mediastore.net](http://www.mhg-mediastore.net)



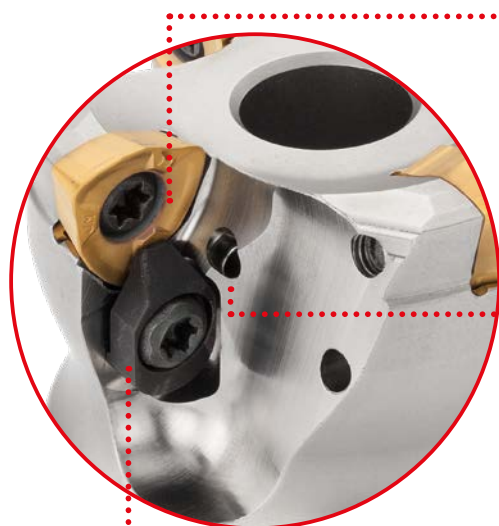
**DIA**  **EDGE**

The logo for DIA EDGE, featuring a stylized red and grey 'X' shape on the left and the text 'DIA' followed by a red and grey diamond symbol and 'EDGE' on the right.

# AJX

## FREZ O DUŻYM POSUWIE

### GŁOWICA O WYSOKIEJ NIEZAWODNOŚCI



#### EKONOMICZNA PŁYTKA

Specjalnie zaprojektowana, trójkątna geometria płytki zapewnia ekonomiczność frezowania.

#### STANDARDOWO Z KANAŁAMI DOPROWADZANIA CHŁODZIWA

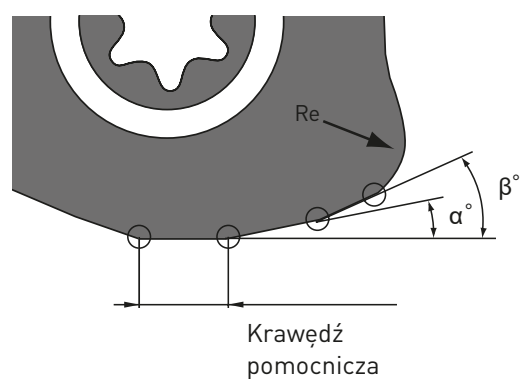
Wszystkie oprawki AJX zaprojektowano z przelotowym kanałem doprowadzenia chłodziwa w celu zapewnienia lepszego chłodzenia i smarowania ostrza oraz odprowadzania wiórów.

#### SZTYWNE MOCOWANIE

Dociski płytek są standardowe (za wyjątkiem AJX 06, 08). Zapewniają one stabilną obróbkę.

### OBRÓBKA Z ULTRA SZYBKIM POSUWEM

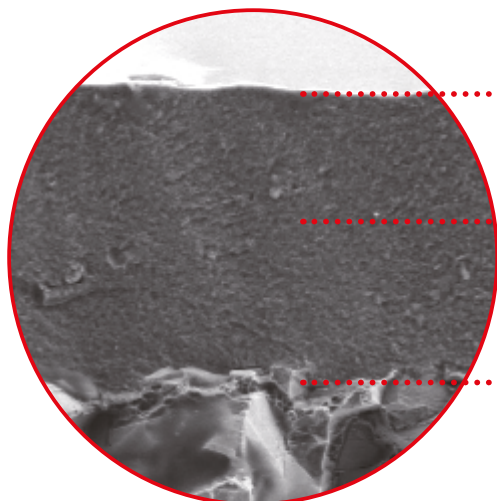
Stosując krawędź skrawającą ze zmiennym kątem przystawienia  $\alpha$  oraz  $\beta$ , AJX może osiągnąć ultra-szybki posuw, do 1.5 mm/ząb. Zapewnia to maksymalną wydajność obróbki zgrubnej.



# MP9140

## GATUNEK Z POWŁOKĄ PVD DO MATERIAŁÓW TRUDNOOBRABIALNYCH

DOSKONAŁA ODPORNOŚĆ NA POWSTAWANIE NAROSTU DZIĘKI WYGŁADZONEJ POWIERZCHNI



- Gładka powierzchnia zapewnia odporność na tworzenie się narostu.
- Powłoka AlTiN wysoko wzbogacona w Al powoduje znaczny wzrost odporności na ścieranie i wysoką temperaturę.
- Specjalne podłoże z węgla spiekane ze zwiększoną odpornością na pękanie.



ŁAMACZ JL

Gatunek	Właściwości
MP9140	Odporność na pękanie
MP9130	Gatunek standardowy
MP9120	Odporność na ścieranie

## ZAKRES ZASTOSOWANIA

P	PVD	M	CVD	PVD	K	CVD	PVD	S	PVD	H	PVD
P10		M10			K10			S10		H10	
P20	MP6120 VP15TF MP6130	M20	MC7020	MP7130 VP15TF	K20	FN7020	VP15TF	S20	MP9120 VP15TF MP9130	H20	VP15TF
P30		M30			K30			S30		H30	
P40		M40		MP7140 VP30RT	K40			S40		H40	
P50		M50			K50			S50		H50	

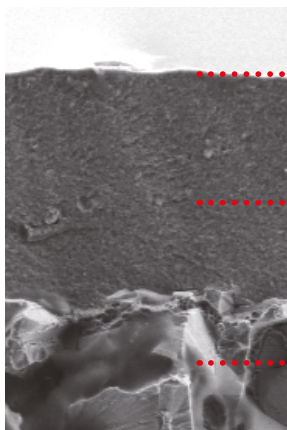
# GATUNKI PŁYTEK DO WIELU ZASTOSOWAŃ

---

## MP9140

---

Gatunek z powłoką PVD do materiałów trudnoobrabialnych.

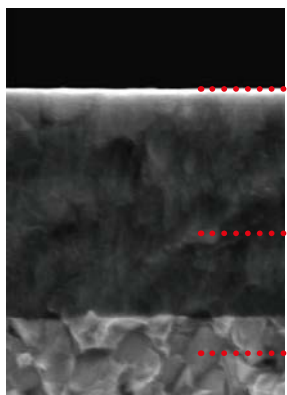


- ..... Gładka powierzchnia zapewnia odporność na tworzenie się narostu.
- ..... Powłoka ALTiN wysoko wzbogacona w Al powoduje znaczny wzrost odporności na ścieranie i wysoką temperaturę.
- ..... Specjalne podłoże z węgla spiekanego ze zwiększoną odpornością na pękanie.

## MP6100/MP7100

---

Powłoki PVD charakteryzują się dobrą ciągliwością, niskim współczynnikiem tarcia, doskonałą odpornością na powstawanie narostu, ścieranie oraz odpornością cieplną.

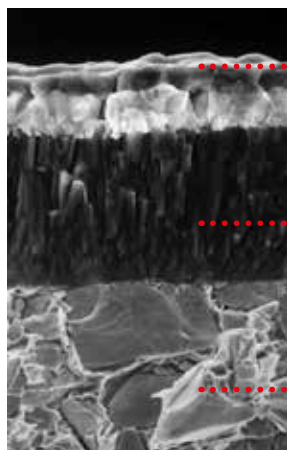


- ..... Doskonała odporność na tworzenie się narostu dzięki niskiemu współczynnikowi tarcia.
- ..... Wielowarstwowa powłoka PVD.
- ..... Specjalne podłoże z węgla spiekanego.

## FH7020

---

Gatunek z powłoką CVD znacznie zwiększającą wytrzymałość na pękanie cieplne oraz trwałość narzędzia.

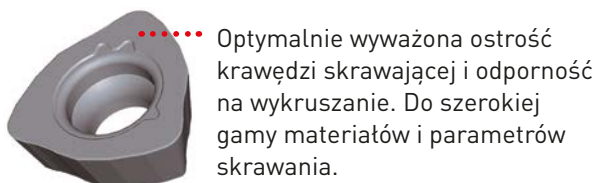


- ..... Powłoka nanoszona nowo opracowaną technologią Even Coating Technology. Struktura specjalnie skomponowanej tytanowej powłoki jest bardzo gładka i wykazuje stabilne właściwości chemiczne. Odpowiednia do wydajnej obróbki.
- ..... Płaskie warstwy tlenku glinu (o drobnym ziarnie i gładkiej powierzchni) są ulokowane na zewnątrz. Mają nadzwyczajną wytrzymałość w wysokich temperaturach i zapobiegają zużyciu się na skutek tworzenia się kraterów, co zazwyczaj ma miejsce przy obróbce z dużymi prędkościami.
- ..... Nowo opracowany materiał bazowy z węgla spiekanego o ulepszonych właściwościach, takich jak odporność na pękanie termiczne i wykruszenia.

# ZALECANE ŁAMACZE WIÓRA

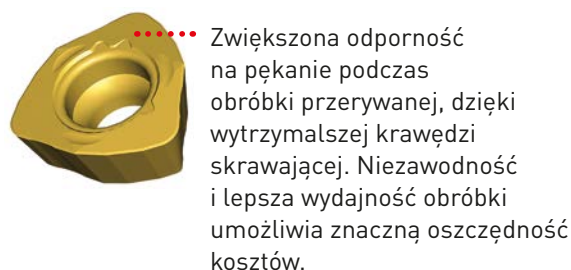
## TYP UNIWERSALNY

Pierwszy wybór łamacza do obróbki ogólnej.



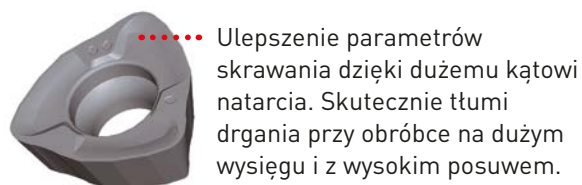
## TYP Z MOCNĄ KRAWĘDZIĄ SKRAWAJĄCĄ

Stabilna obróbka nawet na nieciągłych powierzchniach elementu obrabianego.



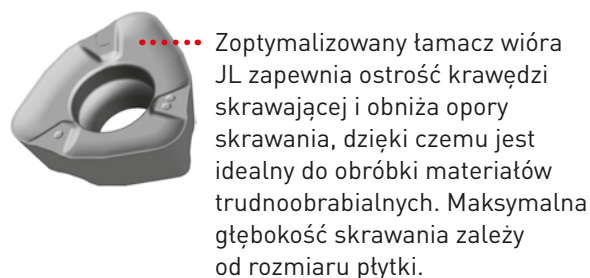
## TYP Z OSTRĄ KRAWĘDZIĄ SKRAWAJĄCĄ

Odpowiedni do użycia na maszynach z chwytami BT40 i HSK63.



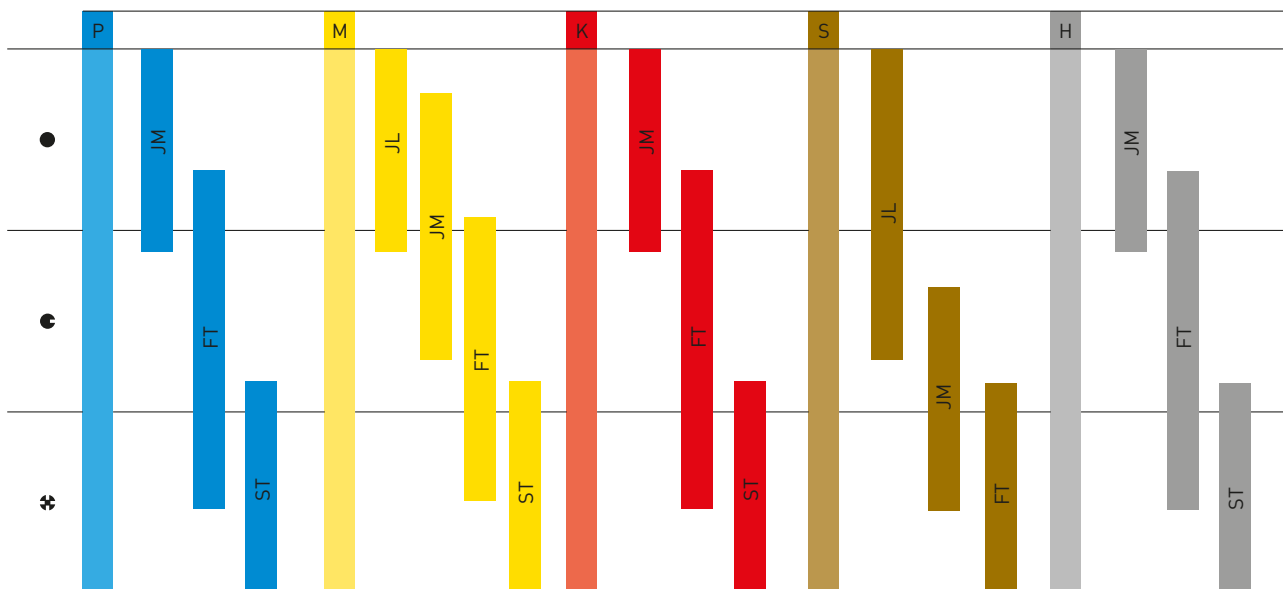
## TYP Z OSTRĄ KRAWĘDZIĄ SKRAWAJĄCĄ

Odpowiedni do materiałów trudnoobrabialnych.



# ZASTOSOWANIE ŁAMACZY WIÓRA

Parametry skrawania : ●: Obróbka stabilna ●: Obróbka ogólna ✚: Obróbka niestabilna



# AJX



## OBRÓBKA UNIWERSALNA



### AJX09

GAMP : +8°  
GAMF : -6°

### AJX12

GAMP : +8°  
GAMF : -5° - -6°

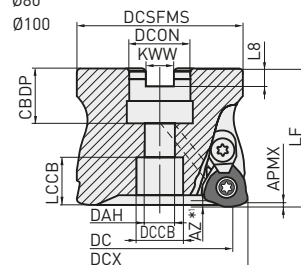
### AJX14

GAMP : +8°  
GAMF : -3°

DCX	Śruba ustalająca	Geometria	
Ø 63 [22]	HSC10030H	1	
Ø 63 [27], Ø66, Ø80	HSC12035H		
Ø 100	HSC16040H	2	
Ø 125, Ø160	MBA20040H		

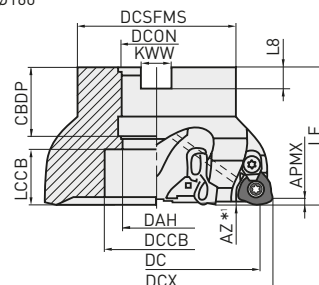
1

Ø50 Ø66  
Ø52 Ø80  
Ø63 Ø100



2

Ø125  
Ø160



Tylko głowica w wykonaniu prawym.


## GŁOWICA NASADZANA

Numer zamówieniowy	Dostępność	APMX	DC	DCON	DCX	LF	RMPX	AZ	WT	ZEFP	Typ	
AJX12-050A03R	●	2	38.3	22	50	50	2°	1.5	0.4	3	1	JDM○1204
AJX12-050A04R	●	2	38.3	22	50	50	2°	1.5	0.4	4	1	
AJX09-050A05R	●	2	40.0	22	50	50	1.1°	1	0.5	5	1	JDM○09T3
AJX12-052A03R	★	2	40.3	22	52	50	2.1°	1.5	0.4	3	1	JDM○1204
AJX12-052A04R	●	2	40.3	22	52	50	2.1°	1.5	0.4	4	1	
AJX09-052A05R	●	2	42	22	52	50	1°	1	0.4	5	1	JDM○09T3
AJX14-063A03R	★	2	51.1	22	63	50	2.8°	2	0.7	3	1	JDM○1405
AJX14-063X03R	●	2	51.1	27	63	50	2.8	2	0.6	3	1	
AJX14-063A04R	●	2	51.1	22	63	50	2.8°	2	0.7	4	1	
AJX14-063X04R	●	2	51.1	27	63	50	2.8	2	0.6	4	1	JDM○1204
AJX12-063A05R	●	2	51.3	22	63	50	1.5°	1.5	0.7	5	1	
AJX12-063X05R	●	2	51.3	27	63	50	1.5	1.5	0.6	5	1	JDM○1405
AJX14-066A03R	★	2	54.1	22	66	50	2.3°	2	0.7	3	1	
AJX14-066X03R	●	2	54.1	27	66	50	2.6	2	0.6	3	1	JDM○1405
AJX14-066A04R	●	2	54.1	22	66	50	2.3°	2	0.7	4	1	
AJX14-066X04R	●	2	54.1	27	66	50	2.6	2	0.6	4	1	JDM○1204
AJX12-066A05R	●	2	54.3	22	66	50	1.4°	1.5	0.8	5	1	
AJX12-066X05R	●	2	54.3	27	66	50	1.4	1.5	0.7	5	1	JDM○1405
AJX14-080A04R	★	2	68.1	27	80	50	1.8°	2	1.2	4	1	
AJX14-080A05R	●	2	68.1	27	80	50	1.8°	2	1.2	5	1	JDM○1204
AJX12-080A06R	●	2	68.3	27	80	50	1.1°	1.5	1.2	6	1	

● : Standard magazynowy. ★ : Na specjalne zamówienie z magazynu w Japonii.



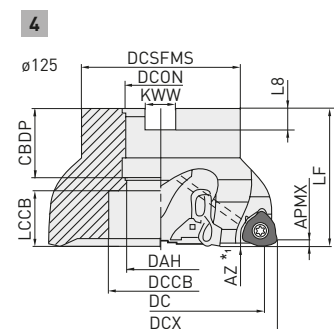
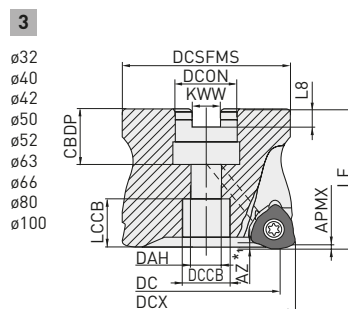
# AJX – GŁOWICA NASADZANA

Numer zamówieniowy	Dostępność	APMX	DC	DCON	DCX	LF	RMPX	AZ	WT	ZEFP	Typ	
AJX14-100A05R	●	2	88.1	32	100	63	1.2°	2	2.4	5	1	JDM○1405
AJX14-100A06R	●	2	88.1	32	100	63	1.2°	2	2.4	6	1	
AJX12-100A07R	●	2	88.3	32	100	63	0.8°	1.5	2.6	7	1	JDM○1204
AJX14-125B05R	★	2	113.2	40	125	63	0.8°	2	3.3	5	2	JDM○1405
AJX14-125B07R	●	2	113.2	40	125	63	0.8°	2	3.3	7	2	
AJX14-160B06R	★	2	148.2	40	160	63	0.5°	2	5	6	2	JDM○1405
AJX14-160B08R	★	2	148.2	40	160	63	0.5°	2	5	8	2	





1. Maks. głębokość skrawania (APMX) i maks. głębokość frezowania wglębnego (AZ), patrz strona 152.




## GŁOWICA NASADZANA - BARDZO DROBNA PODZIAŁKA



Tylko głowica w wykonaniu prawym.

DCX	Śruba ustalająca	Geometria
Ø32, Ø40, Ø42	HSC08025H	 
Ø50, Ø52, Ø63 Ø66 (DCON=22)	HSC10030H	
Ø63 Ø66 (DCON=27), Ø80	HSC12035H	 
Ø 100	HSC16040H	
Ø 125. Ø160	MBA20040H	





Numer zamówieniowy	Dostępność	APMX	DC	DCON	DCX	LF	RMPX	AZ	WT	ZEFP	Typ	
AJX06-032A05R	●	1	24.9	16	32	40	0.5°	0.3	0.1	5	3	JOM○06T2
AJX06-032A06R	●	1	24.9	16	32	40	0.5°	0.3	0.1	6	3	JOM○06T2
AJX08-040A06R	●	1.5	31.4	16	40	40	1°	0.5	0.2	6	3	JOM○0803
AJX08-042A06R	●	1.5	33.4	16	42	40	0.9°	0.5	0.2	6	3	JOM○0803
AJX09-050A06R	●	2	39.3	22	50	50	1.1°	1	0.4	6	3	JDM○09T3
AJX08-050A07R	●	1.5	41.4	22	50	50	0.7°	0.5	0.4	7	3	JOM○0803
AJX09-052A06R	●	2	41.9	22	52	50	1°	1	0.4	6	3	JDM○09T3
AJX08-052A07R	●	1.5	43.4	22	52	50	0.7°	0.5	0.5	7	3	JOM○0803
AJX12-063A06R	●	2	51.3	22	63	50	1.5°	1.5	0.7	6	3	JDM○1204
AJX09-063A07R	●	2	52.9	22	63	50	0.8°	1	0.7	7	3	JDM○09T3
AJX12-063X06R	●	2	51.3	27	63	50	1.5°	1.5	0.6	6	3	JDM○1204
AJX09-063X07R	●	2	52.9	27	63	50	0.8°	1	0.7	7	3	JDM○09T3
AJX12-066A06R	●	2	54.3	22	66	50	1.4°	1.5	0.7	6	3	JDM○1204
AJX09-066A07R	●	2	55.9	22	66	50	0.8°	1	0.8	7	3	JDM○09T3
AJX12-066X06R	●	2	54.3	27	66	50	1.4°	1.5	0.7	6	3	JDM○1204
AJX09-066X07R	●	2	55.9	27	66	50	0.8°	1	0.8	7	3	JDM○09T3
AJX12-080A08R	●	2	68.3	27	80	50	1.1°	1.5	1.1	8	3	JDM○1204
AJX12-100A09R	●	2	88.3	32	100	63	0.8°	1.5	2.5	9	3	JDM○1204
AJX14-125B09R	●	2	113.2	40	125	63	0.8°	2	3.0	9	4	JDM○1405

# AJX – GŁOWICA NASADZANA

## WYMIARY MONTAŻOWE

Numer zamówieniowy	CBDP	DAH	DCCB	DCON	DCSFMS	DCX	KWW	LCCB	L8	Typ
AJX12-050A03R	20	11	17	22	47	50	10.4	17.28	6.3	1
AJX12-050A04R	20	11	17	22	47	50	10.4	17.28	6.3	1
AJX09-050A05R	20	11	17	22	47	50	10.4	17.31	6.3	1
AJX12-052A03R	20	11	17	22	47	52	10.4	17.28	6.3	1
AJX12-052A04R	20	11	17	22	47	52	10.4	17.28	6.3	1
AJX09-052A05R	20	11	17	22	47	52	10.4	17.31	6.3	1
AJX14-063A03R	20	11	17	22	60	63	10.4	17.16	6.3	1
AJX14-063A04R	20	11	17	22	60	63	10.4	17.16	6.3	1
AJX12-063A05R	20	11	17	22	60	63	10.4	17.28	6.3	1
AJX14-066A03R	20	11	17	22	60	66	10.4	17.16	6.3	1
AJX14-066A04R	20	11	17	22	60	66	10.4	17.16	6.3	1
AJX12-066A05R	20	11	17	22	60	66	10.4	17.28	6.3	1
AJX09-063X	23	13	20	27	60	63	12.4	16.3	7.0	3
AJX12-063X	23	13	20	27	60	63	12.4	16.3	7.0	3
AJX14-063X	23	13	20	27	60	63	12.4	16.3	7.0	1
AJX09-066X	23	13	20	27	60	66	12.4	16.3	7.0	3
AJX12-066X	23	13	20	27	60	66	12.4	16.3	7.0	1, 3
AJX14-066X	23	13	20	27	60	66	12.4	16.2	7.0	1
AJX14-080A04R	23	13	19	27	76	80	12.4	16.16	7	1
AJX14-080A05R	23	13	19	27	76	80	12.4	16.16	7	1
AJX12-080A06R	23	13	19	27	76	80	12.4	16.28	7	1
AJX14-100A05R	26	17	26	32	96	100	14.4	26.16	8	1
AJX14-100A06R	26	17	26	32	96	100	14.4	26.16	8	1
AJX12-100A07R	26	17	26	32	96	100	14.4	26.28	8	1
AJX14-125B05R	40	—	56	40	100	125	16.4	22.14	9	2
AJX14-125B07R	40	—	56	40	100	125	16.4	22.14	9	2
AJX14-160B06R	40	—	56	40	100	160	16.4	22.14	9	2
AJX14-160B08R	40	—	56	40	100	160	16.4	22.14	9	2

## CZĘŚCI ZAPASOWE

Nazwa oprawki	 Wkręt dociskowy	 Płytko dociskowa	 Wkręt płytki dociskowej	 Sprężyna	 Typ klucza
AJX09	TS351	AMS3	AJS3010T10	ASS2	TKY10D
AJX12	TS43	AMS4	AJS4012T15	ASS2	TKY15T
AJX14	TS54	AMS5	AJS5014T25	ASS3	TKY25T

1. Moment dokręcenia (N • m) : TS351=2.5. TS43=3.5. TS54=7.5. AJS3010T10=2.5. AJS4012T15=3.5. AJS5014T25=7.5

# AJX

## PŁYTKI

Numer zamówieniowy	Klasa dokładności	Kod materiału								VP15TF	VP30RT	IC	S	BS	RE	AN	Geometria Tylko płytka w wykonaniu prawym.
		FH7020	MP6120	MP6130	MP7130	MP7140	MP9120	MP9130	MP9140								
P	Stale	●	●	★						●	★						
M	Stal nierdzewna				●	★				●	★						
K	Żeliwo		●							★							
S	Stopy żaroodporne, tytan								●	★	★	●					
H	Stale hartowane								●								

**Parametry skrawania:**  
 ●: Obróbka stabilna ●: Obróbka ogólna  
 ★: Obróbka niestabilna

Numer zamówieniowy	Klasa dokładności	FH7020	MP6120	MP6130	MP7130	MP7140	MP9120	MP9130	MP9140	VP15TF	VP30RT	IC	S	BS	RE	AN	Geometria
JOMW06T215ZZSR-FT	M	●	●	●	●	●	●	●		●	●	6.35	2.78	1.2	1.5	13°	
JOMW080320ZZSR-FT	M	●	●	●	●	●	●	●		●	●	8.0	3.18	1.4	2.0	13°	
JDMW09T320ZDSR-FT	M	●	●	●	●	●	●	●		●	●	9.525	3.97	1.8	2.0	15°	
JDMW120420ZDSR-FT	M	●	●	●	●	●	●	●		●	●	12.0	4.76	2.5	2.0	15°	
JDMW140520ZDSR-FT	M	●	●	●	●	●	●	●		●	●	14.0	5.56	2.8	2.0	15°	
JDMT120420ZDSR-ST	M	●	●	●	●	●				●	●	12.0	4.76	2.5	2.0	15°	
JDMT140520ZDSR-ST	M	●	●	●	●	●				●	●	14.0	5.56	2.8	2.0	15°	
JOMT06T216ZZER-JL	M				●	●	●	●	●			6.35	2.78	1.2	1.6	13°	
JOMT080322ZZER-JL	M				●	●	●	●	●			8.0	3.18	1.4	2.2	13°	
JDMT09T323ZDER-JL	M				●	●	●	●	●			9.525	3.97	1.8	2.3	15°	
JDMT120423ZDER-JL	M				●	●	●	●	●			12.0	4.76	2.5	2.3	15°	
JDMT140523ZDER-JL	M				●	●	●	●	●			14.0	5.56	2.8	2.3	15°	
JOMT06T215ZZSR-JM	M	●	●	●	●	●	●	●		●	●	6.35	2.78	1.2	1.5	13°	
JOMT080320ZZSR-JM	M	●	●	●	●	●	●	●		●	●	8.0	3.18	1.4	2.0	13°	
JDMT09T320ZDSR-JM	M	●	●	●	●	●	●	●		●	●	9.525	3.97	1.8	2.0	15°	
JDMT120420ZDSR-JM	M	●	●	●	●	●	●	●		●	●	12.0	4.76	2.5	2.0	15°	
JDMT140520ZDSR-JM	M	●	●	●	●	●	●	●		●	●	14.0	5.56	2.8	2.0	15°	

1. W przypadku korzystania z łamacza wióra ST należy sprawdzić ustawienie wysokości, ponieważ różni się on od innych łamaczy.

## ZALECANE PARAMETRY SKRAWANIA

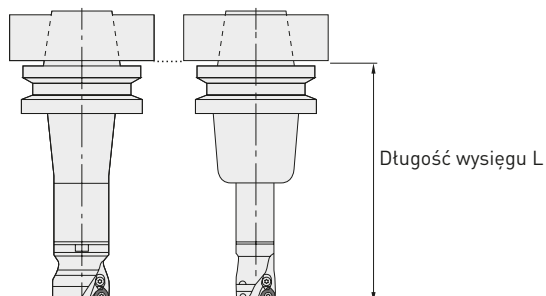
### PRĘDKOŚĆ SKRAWANIA

Materiał	Właściwości	Gatunek	Vc	
P	Stale konstrukcyjne	FH7020	170 (120-220)	
		MP6120	150 (100-200)	
		MP6130	130 ( 80-180)	
		VP30RT	110 ( 60-160)	
	Stale węglowe Stale stopowe	180-280HB	FH7020	150 (100-200)
			MP6120	130 ( 80-180)
			MP6130	110 ( 60-160)
	Stale węglowe Stale stopowe	280-350HB	VP30RT	90 ( 40-140)
			FH7020	130 ( 80-180)
			MP6120	100 ( 50-100)
	Stale narzędziowe stopowe	<350HB (wyżarzane)	MP6130	80 ( 30-130)
			VP30RT	60 ( 20-110)
FH7020			130 ( 80-180)	
MP6120			100 ( 50-150)	
Stale ulepszone cieplnie	35-45HRC	MP6130	80 ( 30-120)	
		VP30RT	60 ( 20- 90)	
		MP6120	100 ( 70-130)	
M	Stale nierdzewne austenityczne	<270HB	MP6130	140 (100-180)
K	Żeliwa szare	<350MPa	MP7140	120 ( 80-160)
	Żeliwa ciągliwe	<800MPa	FH7020	150 (100-200)
S	Stop tytanu	—	VP15TF	120 ( 80-160)
			MP9120	50 ( 40- 60)
			MP9130	45 ( 30- 55)
	Stopy żaroodporne	<350 HB	MP9140	40 ( 30- 50)
			MP9120	30 ( 20- 40)
			MP9130	25 ( 20- 35)
H	Stale hartowane	40-55HRC	MP9140	20 ( 15- 30)
			VP15TF	70 ( 50- 90)

# AJX

## ZAŁECANE PARAMETRY SKRAWANIA

1 Długość wysięgu L



2 Obroty wrzeciona  $n(\text{min}^{-1}) = \frac{\text{Zalecana prędkość skrawania} \times 1000}{\text{Zewnętrzna średnica narzędzia} \times 3.14}$

3 Prędkość posuwu stołu  $V_f(\text{mm}/\text{min}) = n \times \text{Posuw na ząb} \times \text{Liczba zębów}$ .

4 Zalecana szerokość skrawania [ae] wynosi ponad 60 % średnicy narzędzia.

5 Powyższe parametry skrawania dotyczą obróbki przy mocowaniu BT 50. W maszynach ze stożkiem BT 40 i HSK 63 zaleca się stosować narzędzia poniżej 35 mm. W takim przypadku należy zmniejszyć głębokość skrawania i posuw.

6 Zastosowanie łamacza ST o mocniejszych krawędziach skrawających jest zalecane do detali obrabianych w sposób nieciągły. Pierwszym zalecanym gatunkiem płytki dla niestandardowych łamaczy wióra ST 06/08/09 jest VP30RT, bez względu na materiał obrabianego elementu.

7 Korpus frezu z podziałką rzadką jest zalecany do obróbki niestabilnej, spowodowanej długim wysięgiem narzędzia.

8 Stosować „ostry” łamacz JM w celu redukcji sił skrawania lub podczas stosowania długich wysięgów narzędzia.

9 Podczas obróbki frezem AJX wytwarzane są grube wióry. Aby uniknąć problemów związanych z zakleszczeniem się wióra podczas obróbki, detal obrabiany należy przedmuchać powietrzem w celu ich skutecznego usunięcia.

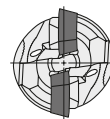
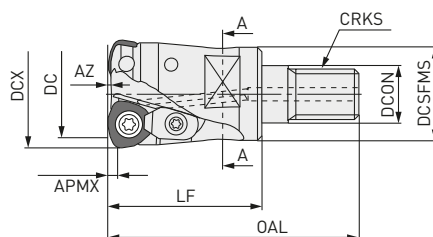
### GLĘBOKOŚĆ SKRAWANIA / POSUW NA ZĄB

Materiał	Właściwości	DCX=50, 63			DCX=80, 100, 125, 160				
		L	ap	fz	L	ap	fz		
P	Stale konstrukcyjne	<180HB	150	1.5	1.5	170	1.5	1.5	
			250	1.3	1.3	300	1.3	1.3	
			350	1.1	1.1	450	1.0	1.0	
	Stale węglowe Stale stopowe	180-280HB	150	1.5	1.5	170	1.5	1.5	
			250	1.3	1.3	300	1.3	1.3	
			350	1.1	1.1	450	1.0	1.0	
	Stale węglowe Stale stopowe	280-350HB	150	1.3	1.5	170	1.3	1.5	
			250	1.1	1.3	300	1.1	1.3	
			350	0.9	1.1	450	0.8	1.0	
	Stale narzędziowe stopowe	≤350 HB	150	1.3	1.5	170	1.3	1.5	
			250	1.1	1.3	300	1.1	1.3	
			350	0.9	1.1	450	0.8	1.0	
	Stale ulepszone cieplnie	35-45HRC	150	1.3	1.3	170	1.3	1.3	
			250	1.1	1.1	300	1.1	1.1	
			350	0.9	0.9	450	0.8	0.8	
	M	Stale nierdzewne austenityczne	<200HB	150	*1.5	1.3	170	*1.5	1.3
				250	*1.3	1.1	300	*1.3	1.1
				350	1.1	0.9	450	1.0	0.8
K	Żeliwa szare	<350MPa	150	1.5	1.7	170	1.5	1.7	
			250	1.3	1.5	300	1.3	1.5	
			350	1.1	1.3	450	1.0	1.2	
	Żeliwa ciągliwe	<450MPa	150	1.3	1.5	170	1.3	1.5	
			250	1.1	1.3	300	1.1	1.3	
			350	0.9	1.1	450	0.8	1.0	
S	Stopy tytanu	—	150	1.2	0.6	170	1.2	0.6	
			250	1.0	0.4	300	1.0	0.4	
			350	0.8	0.3	450	0.8	0.3	
H	Stopy żaroodporne	≤350 HB	150	0.9	1.1	170	0.9	1.1	
			250	0.7	0.9	300	0.7	0.9	

\* Głębokość skrawania łamacza JL wynosi do 0.6 mm dla rozmiaru 06, do 0.9 mm dla rozmiaru 08 i do 1.2 mm dla rozmiaru 09.12.14.

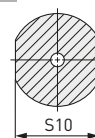


## OBRÓBKA UNIWERSALNA

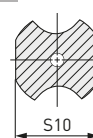


A-A

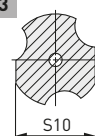
1



2




3



Tylko oprawka w wykonaniu prawym.

### GŁOWICA MOCOWANA NA GWINT






Numer zamówieniowy	Dostępność	APMX	DC	DCON	DCX	LF	OAL	RMPX	AZ	WT	ZEFP	Typ	
AJX06R162AM08	●	1	8.9	8.5	16	25	43	3°	0.3	0.1	2	2	JOM06 T2ZZoR -o
AJX06R172AM08	●	1	9.9	8.5	17	25	43	2.5°	0.3	0.1	2	2	
AJX06R203AM10	●	1	12.9	10.5	20	28	47	1.5°	0.3	0.1	3	3	
AJX06R223AM10	●	1	14.9	10.5	22	28	47	1°	0.3	0.1	3	3	
AJX06R254AM1235	●	1	17.9	12.5	25	35	57	0.8°	0.3	0.1	4	1	JOM06T2
AJX06R284AM1235	●	1	20.9	12.5	28	35	57	0.7°	0.3	0.1	4	1	JOM06T2
AJX08R202AM10	●	1.5	11.4	10.5	20	28	47	3.5°	0.5	0.1	2	2	JOM080 3ZZoR -o
AJX08R222AM10	●	1.5	13.4	10.5	22	28	47	3°	0.5	0.1	2	2	
AJX08R253AM12	●	1.5	16.4	12.5	25	36	58	2°	0.5	0.1	3	1	
AJX08R283AM12	●	1.5	19.4	12.5	28	36	58	1.7°	0.5	0.1	3	1	
AJX08R324AM1645	●	1.5	23.4	17.0	32	45	68	1.4°	0.5	0.2	4	1	JOM0803
AJX08R354AM1645	●	1.5	26.4	17.0	35	45	68	1.2°	0.5	0.2	4	1	JOM0803
AJX08R406AM1645	●	1.5	31.4	17.0	40	45	68	1°	0.5	0.3	6	1	JOM0803
AJX09R252AM12	●	2	14.9	12.5	25	36	58	4°	1	0.2	2	2	JDM09T 3ZZoR -o
AJX09R282AM12	●	2	17.9	12.5	28	36	58	3°	1	0.2	2	2	
AJX09R303AM16	●	2	20.0	17	30	47	70	2.7°	1	0.2	3	1	
AJX09R323AM16	●	2	21.9	17	32	47	70	2.5°	1	0.2	3	1	
AJX09R353AM16	●	2	24.9	17	35	47	70	2°	1	0.2	3	1	JDM 1204o ZDoR -o
AJX09R404AM16	●	2	29.9	17	40	60	83	1.5°	1	0.2	4	1	
AJX12R302AM16	●	2	18.3	17	30	47	70	4.5°	1.5	0.3	2	2	
AJX12R322AM16	●	2	20.3	17	32	47	70	4°	1.5	0.3	2	2	
AJX12R352AM16	●	2	23.3	17	35	47	70	3.5°	1.5	0.3	2	2	ZDoR -o
AJX12R403AM16	●	2	28.3	17	40	60	83	3°	1.5	0.3	3	2	

# AJX – GŁOWICA MOCOWANA NA GWINT

## WYMIARY MONTAŻOWE

Numer zamówieniowy	CRKS	S10	DCON	DCSFMS	DCX	Typ
AJX06R162AM08	M8	10	8.5	13	16	2
AJX06R172AM08	M8	10	8.5	13	17	2
AJX06R203AM10	M10	15	10.5	18	20	3
AJX06R223AM10	M10	15	10.5	18	22	3
AJX06R254AM1235	M12	19	12.5	23.5	25	1
AJX06R284AM1235	M12	19	12.5	23.5	28	1
AJX08R202AM10	M10	15	10.5	18	20	2
AJX08R222AM10	M10	15	10.5	18	22	2
AJX08R253AM12	M12	17	12.5	21	25	1
AJX08R283AM12	M12	17	12.5	21	28	1
AJX08R324AM1645	M16	24	17	29	32	1
AJX08R354AM1645	M16	24	17	29	35	1
AJX08R406AM1645	M16	24	17	29	40	1
AJX09R252AM12	M12	17	12.5	21	25	2
AJX09R282AM12	M12	17	12.5	21	28	2
AJX09R303AM16	M16	22	17	29	30	1
AJX09R323AM16	M16	22	17	29	32	1
AJX09R353AM16	M16	22	17	29	35	1
AJX09R404AM16	M16	22	17	29	40	1
AJX12R302AM16	M16	22	17	29	30	2
AJX12R322AM16	M16	22	17	29	32	2
AJX12R352AM16	M16	22	17	29	35	2
AJX12R403AM16	M16	22	17	29	40	2

## CZĘŚCI ZAPASOWE

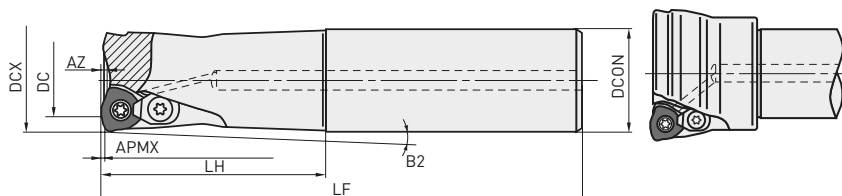
Nazwa oprawki	 Wkręt dociskowy	 Płytko dociskowa	 Wkręt płytki dociskowej	 Sprężyna	 Typ klucza
AJX06	TS25	—	—	—	TKY08F
AJX08	TS33	—	—	—	TKY08D
AJX09	TS351	AMS3	AJS3010T10	ASS2	TKY10D
AJX12R302AM16	TS407	AMS4	AJS4012T15	ASS2	TKY15D
AJX12	TS43	AMS4	AJS4012T15	ASS2	TKY15D

1. Moment dokręcenia (N • m) : TS25=1.0. TS33=1.0. TS351=2.5. TS407=3.5. TS43=3.5. AJS3010T10=2.5. AJS4012T15=3.5

# AJX



## OBRÓBKA UNIWERSALNA




Tylko oprawka w wykonaniu prawym.

### TYP Z CHWYTEM WALCOWYM

Numer zamówieniowy	Dostępność	APMX	DC	DCON	DCX	LF	LH	B2	RMPX	AZ	ZEFP	
AJX06R162SA16ES	●	1	8.9	16	16	70	20	3.5°	3°	0.3	2	
AJX06R172SA16ES	●	1	9.9	16	17	70	20	—	2.5°	0.3	2	
AJX06R162SA16S	●	1	8.9	16	16	110	30	2.25°	3°	0.3	2	
AJX06R172SA16S	●	1	9.9	16	17	110	20	—	2.5°	0.3	2	
AJX06R203SA20S	●	1	12.9	20	20	130	50	1.31°	1.5°	0.3	3	
AJX06R223SA20S	●	1	14.9	20	22	130	30	—	1°	0.3	3	
AJX06R254SA25S	●	1	17.9	25	25	140	60	1.11	0.8°	0.3	4	
AJX06R284SA25S	●	1	20.9	25	28	140	40	—	0.7°	0.3	4	
AJX06R325SA32S	●	1	24.9	32	32	150	70	0.94	0.5°	0.3	5	
AJX06R326SA32S	●	1	24.9	32	32	150	70	0.94	0.5°	0.3	6	JOM006T200 ZZOR-00
AJX06R162SA16L	●	1	8.9	16	16	150	70	0.93°	3°	0.3	2	
AJX06R172SA16L	●	1	9.9	16	17	150	20	—	2.5°	0.3	2	
AJX06R203SA20L	●	1	12.9	20	20	180	100	0.64°	1.5°	0.3	3	
AJX06R223SA20L	●	1	14.9	20	22	180	30	—	1°	0.3	3	
AJX06R254SA25L	●	1	17.9	25	25	200	120	0.54	0.8°	0.3	4	
AJX06R284SA25L	●	1	20.9	25	28	200	40	—	0.7°	0.3	4	
AJX06R325SA32L	●	1	24.9	32	32	200	120	0.54	0.5°	0.3	5	
AJX06R162SA16EL	★	1	8.9	16	16	200	100	0.64°	3°	0.3	2	
AJX06R172SA16EL	★	1	9.9	16	17	200	20	—	2.5°	0.3	2	
AJX08R202SA20S	●	1.5	11.4	20	20	130	50	1.34°	3.5°	0.5	2	
AJX08R222SA20S	●	1.5	13.4	20	22	130	30	—	3°	0.5	2	
AJX08R253SA25S	●	1.5	16.4	25	25	140	60	1.1°	2°	0.5	3	
AJX08R283SA25S	●	1.5	19.4	25	28	140	40	—	1.7°	0.5	3	
AJX08R324SA32S	●	1.5	23.4	32	32	150	70	0.95	1.4°	0.5	4	
AJX08R406SA32S	●	1.5	31.4	32	40	150	50	—	1°	0.5	6	
AJX08R202SA20L	●	1.5	11.4	20	20	180	100	0.65°	3.5°	0.5	2	JOM0080300 ZZOR-00
AJX08R222SA20L	●	1.5	13.4	20	22	180	30	—	3°	0.5	2	
AJX08R253SA25L	●	1.5	16.4	25	25	200	120	0.54°	2°	0.5	3	
AJX08R283SA25L	●	1.5	19.4	25	28	200	40	—	1.7°	0.5	3	
AJX08R324SA32L	●	1.5	23.4	32	32	200	120	0.55	1.4°	0.5	4	
AJX08R406SA32L	●	1.5	31.4	32	40	250	50	—	1°	0.5	6	
AJX08R202SA20EL	★	1.5	11.4	20	20	250	130	0.5°	3.5°	0.5	2	
AJX08R222SA20EL	★	1.5	13.4	20	22	250	30	—	3°	0.5	2	









# AJX – TYP Z CHWYTEM WALCOWYM

Numer zamówieniowy	Dostępność	APMX	DC	DCON	DCX	LF	LH	B2	RMPX	AZ	ZEFP	
AJX09R252SA25S	●	2	14.9	25	25	140	60	1.1°	4°	1	2	
AJX09R282SA25S	●	2	17.9	25	28	140	40	—	3°	1	2	
AJX09R303SA32S	●	2	20.0	32	30	150	70	1.79°	2.7°	1	3	
AJX09R323SA32S	●	2	21.9	32	32	150	70	0.94°	2.5°	1	3	
AJX09R353SA32S	●	2	24.9	32	35	150	50	—	2°	1	3	
AJX09R404SA32S	●	2	29.9	32	40	150	50	—	1.5°	1	4	
AJX09R252SA25L	●	2	14.9	25	25	200	120	0.54°	4°	1	2	JDM09T300 ZDR-00
AJX09R282SA25L	●	2	17.9	25	28	200	40	—	3°	1	2	
AJX09R303SA32L	●	2	20.0	32	30	200	120	1.03°	2.7°	1	3	
AJX09R323SA32L	●	2	21.9	32	32	200	120	0.54°	2.5°	1	3	
AJX09R353SA32L	●	2	24.9	32	35	200	50	—	2°	1	3	
AJX09R404SA32L	●	2	29.9	32	40	250	50	—	1.5°	1	4	
AJX09R252SA25EL	★	2	14.9	25	25	300	180	0.36°	4°	1	2	
AJX09R282SA25EL	★	2	17.9	25	28	300	40	—	3°	1	2	
AJX12R302SA32S	●	2	18.3	32	30	150	70	1.82°	4.5°	1.5	2	
AJX12R322SA32S	●	2	20.3	32	32	150	70	0.96°	4°	1.5	2	
AJX12R352SA32S	●	2	23.3	32	35	150	50	—	3.5°	1.5	2	
AJX12R403SA32S	●	2	28.3	32	40	150	50	—	3°	1.5	3	
AJX12R403SA42S	★	2	28.3	42	40	150	70	1.79°	3°	1.5	3	
AJX12R302SA32L	●	2	18.3	32	30	200	120	1.04°	4.5°	1.5	2	
AJX12R322SA32L	●	2	20.3	32	32	200	120	0.55°	4°	1.5	2	
AJX12R352SA32L	●	2	23.3	32	35	200	50	—	3.5°	1.5	2	JDM12040 ZDR-00
AJX12R403SA32L	●	2	28.3	32	40	250	50	—	3°	1.5	3	
AJX12R403SA42L	★	2	28.3	42	40	250	70	1.79°	3°	1.5	3	
AJX12R302SA32EL	★	2	18.3	32	30	300	180	0.69°	4.5°	1.5	2	
AJX12R322SA32EL	★	2	20.3	32	32	300	180	0.36°	4°	1.5	2	
AJX12R352SA32EL	★	2	23.3	32	35	300	50	—	3.5°	1.5	2	
AJX12R402SA32EL	★	2	28.3	32	40	350	50	—	3°	1.5	2	
AJX12R402SA42EL	★	2	28.3	42	40	350	70	1.79°	3°	1.5	2	
AJX14R503SA42S	★	2	38.2	42	50	150	50	—	4.2°	2	3	
AJX14R503SA42L	★	2	38.1	42	50	250	50	—	4.2°	2	4	JDM14050 ZDR-00
AJX14R634SA42S	★	2	51.1	42	63	150	50	—	2.8°	2	4	
AJX14R634SA42L	★	2	51.1	42	63	250	50	—	2.8°	2	4	

1. Maks. głębokość skrawania (APMX) i maks. głębokość frezowania wgtębnego (AZ), patrz strona 152.



## CZĘŚCI ZAPASOWE

Nazwa oprawki						
	Wkręt dociskowy	Płytką dociskowa	Wkręt płytki dociskowej	Sprężyna	Typ klucza	
AJX06	TS25	—	—	—	TKY08F	
AJX08	TS33	—	—	—	TKY08D	
AJX09	TS351	AMS3	AJS3010T10	ASS2	TKY10D	
AJX12R302	TS407	AMS4	AJS4012T15	ASS2	TKY15D	
AJX12	TS43	AMS4	AJS4012T15	ASS2	TKY15D	
AJX14	TS54	AMS5	AJS5014T25	ASS3	TKY25D	

1. Moment dokręcenia (N • m) : TS25=1.0. TS33=1.0. TS351=2.5. TS407=3.5. TS43=3.5. TS54=7.5. AJS3010T10=2.5. AJS4012T15=3.5. AJS5014T25=7.5

# AJX

## PŁYTKI

Numer zamówieniowy	Klasa dokładności	Kod materiału								IC	S	BS	RE	AN	Geometria Tylko płytki w wykonaniu prawym.
		FH7020	MP6120	MP6130	MP7130	MP7140	MP9120	MP9130	MP9140						
P	Stale	●	●	✱						●	✱				
M	Stal nierdzewna				●	✱				●	✱				
K	Żeliwo		●									✱			
S	Stopy żaroodporne, tytan							●	✱	●	✱				
H	Stale hartowane													●	

Parametry skrawania:														
●: Obróbka stabilna ●: Obróbka ogólna														
✱: Obróbka niestabilna														

Geometria																	
Tylko płytki w wykonaniu prawym.																	
Numer zamówieniowy	Klasa dokładności	FH7020	MP6120	MP6130	MP7130	MP7140	MP9120	MP9130	MP9140	VP15TF	VP30RT	IC	S	BS	RE	AN	Geometria
JOMW06T215ZZSR-FT	M	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	6.35	2.78	1.2	1.5	13°	
JOMW080320ZZSR-FT	M	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	8.0	3.18	1.4	2.0	13°	
JDMW09T320ZDSR-FT	M	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	9.525	3.97	1.8	2.0	15°	
JDMW120420ZDSR-FT	M	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	12.0	4.76	2.5	2.0	15°	
JDMW140520ZDSR-FT	M	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	14.0	5.56	2.8	2.0	15°	
JDMT120420ZDSR-ST	M	●	●	●	●	●				●	●	12.0	4.76	2.5	2.0	15°	
JDMT140520ZDSR-ST	M	●	●	●	●	●				●	●	14.0	5.56	2.8	2.0	15°	
JOMT06T216ZZER-JL	M				●	●	●	●	●			6.35	2.78	1.2	1.6	13°	
JOMT080322ZZER-JL	M				●	●	●	●	●			8.0	3.18	1.4	2.2	13°	
JDMT09T323ZDER-JL	M				●	●	●	●	●			9.525	3.97	1.8	2.3	15°	
JDMT120423ZDER-JL	M				●	●	●	●	●			12.0	4.76	2.5	2.3	15°	
JDMT140523ZDER-JL	M				●	●	●	●	●			14.0	5.56	2.8	2.3	15°	
JOMT06T215ZZSR-JM	M	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	6.35	2.78	1.2	1.5	13°	
JOMT080320ZZSR-JM	M	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	8.0	3.18	1.4	2.0	13°	
JDMT09T320ZDSR-JM	M	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	9.525	3.97	1.8	2.0	15°	
JDMT120420ZDSR-JM	M	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	12.0	4.76	2.5	2.0	15°	
JDMT140520ZDSR-JM	M	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	14.0	5.56	2.8	2.0	15°	

1. W przypadku korzystania z tamacza wióra ST należy sprawdzić ustawienie wysokości, ponieważ różni się on od innych tamaczy.

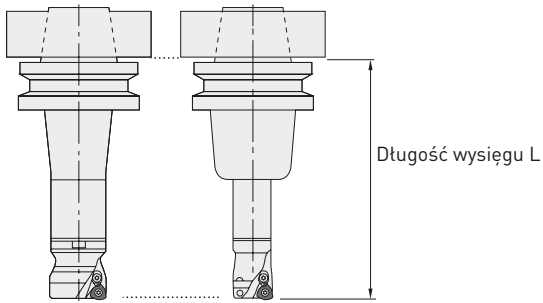
## ZAŁECANE PARAMETRY SKRAWANIA

### PRĘDKOŚĆ SKRAWANIA

Materiał	Właściwości	Gatunek	Vc
P	Stale konstrukcyjne	FH7020	170 (120–220)
		MP6120	150 (100–200)
		MP6130	130 ( 80–180)
		VP30RT	110 ( 60–160)
	Stale węglowe Stale stopowe	FH7020	150 (100–200)
		MP6120	130 ( 80–180)
		MP6130	110 ( 60–160)
	Stale węglowe Stale stopowe	VP30RT	90 ( 40–140)
		FH7020	130 ( 80–180)
		MP6120	100 ( 50–100)
	Stale narzędziowe stopowe	MP6130	80 ( 30–130)
		VP30RT	60 ( 20–110)
FH7020		130 ( 80–180)	
Stale ulepszone cieplnie	MP6120	100 ( 50–150)	
	MP6130	80 ( 30–120)	
	VP30RT	60 ( 20– 90)	
M	Stale nierdzewne austenityczne	MP6120	100 ( 70–130)
		MP6130	80 ( 50–110)
K	Żeliwa szare	VP30RT	80 ( 30– 90)
		MP7130	140 (100–180)
K	Żeliwa ciągliwe	MP7140	120 ( 80–160)
		FH7020	150 (100–200)
S	Stop tytanu	VP15TF	120 ( 80–160)
		MP9120	50 ( 40– 60)
		MP9130	45 ( 30– 55)
	Stopy żaroodporne	MP9140	40 ( 30– 50)
		MP9120	30 ( 20– 40)
		MP9130	25 ( 20– 35)
H	Stale hartowane	MP9140	20 ( 15– 30)
		VP15TF	70 ( 50– 90)

# AJX

**1** Długość wysięgu L



**2** Obroty wrzeciona  $n(\text{min}^{-1}) =$   
 [Zalecana prędkość skrawania x 1000] ÷  
 [Zewnętrzna średnica narzędzia x 3.14]

**3** Prędkość posuwu stołu  $V_f(\text{mm}/\text{min}) = n \times \text{Posuw na ząb} \times \text{Liczba zębów}$ .

**4** Zalecana szerokość skrawania  $(a_e)$  wynosi ponad 60 % średnicy narzędzia.

**5** Powyższe parametry skrawania dotyczą obróbki przy mocowaniu BT 50. W maszynach ze stożkiem BT 40 i HSK 63 zaleca się stosować narzędzia poniżej 35 mm. W takim przypadku należy zmniejszyć głębokość skrawania i posuw.

**6** Zastosowanie tamacza ST o mocniejszych krawędziach skrawających jest zalecane do detali obrabianych w sposób nieciągły. Pierwszym zalecanym gatunkiem płytki dla niestandardowych tamaczy wióra ST 06/08/09 jest VP30RT, bez względu na materiał obrabianego elementu.

**7** Korpus frezu z podziałką rzadką jest zalecany do obróbki niestabilnej, spowodowanej długim wysięgiem narzędzia.

**8** Stosować „ostry” tamacz JM w celu redukcji sił skrawania lub podczas stosowania długich wysięgów narzędzia.

**9** Podczas obróbki frezem AJX wytwarzane są grube wióry. Aby uniknąć problemów związanych z zakleszczeniem się wióra podczas obróbki, detal obrabiany należy przedmuchać powietrzem w celu ich skutecznego usunięcia.

## GLĘBOKOŚĆ SKRAWANIA / POSUW NA ZĄB

Materiał	Właściwości	DCX=16,17			DCX=20, 22			DCX=25, 28			
		L	ap	fz	L	ap	fz	L	ap	fz	
P	Stale konstrukcyjne	≤180HB	140	0.8	0.8	160	1.0	1.0	170	1.0	1.2
			180	0.6	0.6	210	0.8	0.8	230	0.8	1.0
			210	0.4	0.4	240	0.6	0.6	290	0.6	0.8
	Stale węglowe Stale stopowe	180-280HB	140	0.8	0.8	160	1.0	1.0	170	1.0	1.2
			180	0.6	0.6	210	0.8	0.8	230	0.8	1.0
			210	0.4	0.4	240	0.6	0.6	290	0.6	0.8
	Stale węglowe Stale stopowe	280-350HB	140	0.7	0.8	160	0.8	1.0	170	0.8	1.2
			180	0.5	0.6	210	0.6	0.8	230	0.6	1.0
			210	0.3	0.4	240	0.4	0.6	290	0.4	0.8
	Stale narzędziowe stopowe	≤350 HB	140	0.7	0.8	160	0.8	1.0	170	0.8	1.2
			180	0.5	0.6	210	0.6	0.8	230	0.6	1.0
			210	0.3	0.4	240	0.4	0.6	290	0.4	0.8
Stale ulepszone cieplnie	35-45HRC	140	0.7	0.7	160	0.8	0.8	170	0.8	1.0	
		180	0.5	0.5	210	0.6	0.6	230	0.6	0.8	
		210	0.3	0.3	240	0.4	0.4	290	0.4	0.6	
M	Stale nierdzewne austenityczne	≤270 HB	140	0.8	0.7	160	1.0	0.8	170	1.0	1.0
			180	0.6	0.5	210	0.8	0.6	230	0.8	0.8
			210	0.4	0.3	240	0.6	0.4	290	0.6	0.6
K	Żeliwa szare	≤350 MPa	140	0.8	1.0	160	1.0	1.2	170	1.0	1.4
			180	0.6	0.8	210	0.8	1.0	230	0.8	1.2
			210	0.4	0.6	240	0.6	0.8	290	0.6	1.0
	Żeliwa ciągliwe	≤800MPa	140	0.7	0.8	160	0.8	1.0	170	0.8	1.2
			180	0.5	0.6	210	0.6	0.8	230	0.6	1.0
			210	0.3	0.4	240	0.4	0.6	290	0.4	0.8
S	Stop tytanu	—	140	0.6	0.6	160	0.8	0.6	170	1.0	0.6
			180	0.4	0.4	210	0.6	0.4	230	0.8	0.4
	Stopy żaroodporne	≤350 HB	210	0.3	0.3	240	0.4	0.3	290	0.6	0.3
140			0.5	0.5	160	0.5	0.6	170	0.5	0.8	
H	Stale hartowane	40-55HRC	180	0.4	0.3	210	0.4	0.4	230	0.4	0.6
			210	0.3	0.2	240	0.3	0.2	290	0.3	0.4

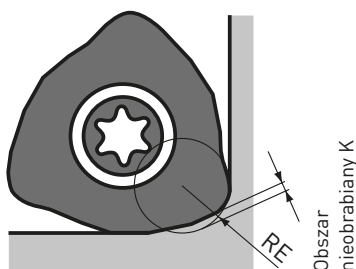
## GŁĘBOKOŚĆ SKRAWANIA / POSUV NA ŻĄB

Materiał	Właściwości	DCX=30, 32, 35			DCX=40, (32 Frez trzpieniowy)			DCX=40, (42 Frez trzpieniowy)			DCX=50, 63				
		L	ap	fz	L	ap	fz	L	ap	fz	L	ap	fz		
P	Stale konstrukcyjne	≤180HB	180	1.2	1.4	180	1.2	1.4	180	1.2	1.5	180	1.4	1.5	
			230	1.0	1.2	240	1.0	1.2	240	1.0	1.3	240	1.2	1.3	
			290	0.8	1.0	300	0.8	1.0	300	0.8	1.1	—	—	—	
	Stale węglowe Stale stopowe	180 – 280HB	180	1.2	1.4	180	1.2	1.4	180	1.2	1.5	180	1.4	1.5	
			230	1.0	1.2	240	1.0	1.2	240	1.0	1.3	240	1.2	1.3	
			290	0.8	1.0	300	0.8	1.0	300	0.8	1.1	—	—	—	
	Stale węglowe Stale stopowe	280 – 350HB	180	1.0	1.4	180	1.0	1.4	180	1.0	1.5	180	1.2	1.5	
			230	0.8	1.2	240	0.8	1.2	240	0.8	1.3	240	1.0	1.3	
			290	0.6	1.0	300	0.6	1.0	300	0.6	1.1	—	—	—	
	Stale narzędziowe stopowe	≤350 HB	180	1.0	1.4	180	1.0	1.4	180	1.0	1.5	180	1.2	1.5	
			230	0.8	1.2	240	0.8	1.2	240	0.8	1.3	240	1.0	1.3	
			290	0.6	1.0	300	0.6	1.0	300	0.6	1.1	—	—	—	
	Stale ulepszone cieplnie	35 – 45HRC	180	1.0	1.2	180	1.0	1.2	180	1.0	1.3	180	1.2	1.3	
			230	0.8	1.0	240	0.8	1.0	240	0.8	1.1	240	1.0	1.1	
			290	0.6	0.8	300	0.6	0.8	300	0.6	0.9	—	—	—	
	M	Stale nierdzewne austenityczne	≤270HB	180	1.2	1.2	180	1.2	1.2	180	1.2	1.3	180	*1.4	1.3
				230	1.0	1.0	240	1.0	1.0	240	1.0	1.1	240	1.2	1.1
				290	0.8	0.8	300	0.8	0.8	300	0.8	0.9	—	—	—
K	Żeliwa szare	≤350MPa	180	1.2	1.6	180	1.2	1.6	180	1.2	1.7	180	1.4	1.7	
			230	1.0	1.4	240	1.0	1.4	240	1.0	1.5	240	1.2	1.5	
			290	0.8	1.2	300	0.8	1.2	300	0.8	1.3	—	—	—	
	Żeliwa ciągliwe	≤450MPa	180	1.0	1.4	180	1.0	1.4	180	1.0	1.5	180	1.2	1.5	
			230	0.8	1.2	240	0.8	1.2	240	0.8	1.3	240	1.0	1.3	
			290	0.6	1.0	300	0.6	1.0	300	0.6	1.1	—	—	—	
S	Stop tytanu	—	180	1.2	0.6	180	1.2	0.6	180	1.2	0.6	180	1.2	0.6	
	Stopy żaroodporne	≤350 HB	230	1.0	0.4	240	1.0	0.4	240	1.0	0.4	240	1.0	0.4	
			290	0.8	0.3	300	0.8	0.3	300	0.8	0.3	—	—	—	
H	Stale hartowane	40 – 55HRC	180	0.6	1.0	180	0.6	1.0	180	0.6	1.1	180	0.8	1.1	
			230	0.5	0.8	240	0.5	0.8	240	0.5	0.9	240	0.6	0.9	
			290	0.4	0.6	300	0.4	0.6	300	0.4	0.7	—	—	—	

\* Głębokość skrawania łamacza JL wynosi do 0.6 mm dla rozmiaru 06 do 0.9 mm dla rozmiaru 08 i do 1.2 mm dla rozmiaru 09,12,14.

## UWAGA DO PROGRAMOWANIA

Frez AJX należy programować jako frez o promieniu R3. Obszar nieobrabiiany K w zależności od przybliżonego promienia przedstawia poniższa tabela.



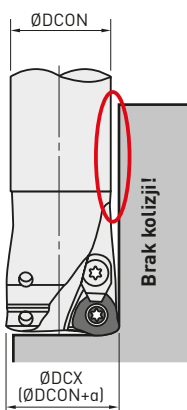
Płytko		Przybliżona wartość RE	Materiał pozostały K
06	FT/JM	2.0	0.33
	JL	2.5	0.32
08	FT/JM	2.5	0.46
	JL	2.0	0.40
09	FT/JM	3.0	0.47
	JL	3.0	0.46
12	FT/JM/ST	3.0	0.63
	JL	3.0	0.53
14	FT/JM/ST	3.0	0.64
	JL	3.0	0.55

1. Udział obszaru nieobrabanego może się nieco zmieniać w zależności od warunków skrawania.

## BRAK KOLIZJI Z PRZEDMIOTEM OBRABIANYM

Średnica chwytu freza AJX jest mniejsza od średnicy narzędzia w celu lepszego usuwania wiórow. Takie rozwiązanie jest idealne przy głębokiej obróbce zmniejszając potrzebę stosowania długich narzędzi specjalnych.

Średnica chwytu



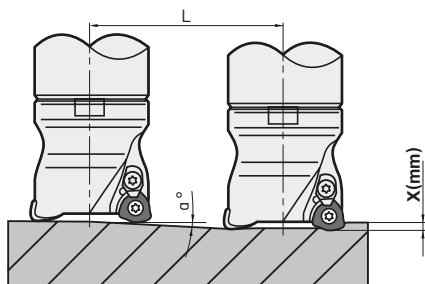
Średnica krawędzi skrawającej

Numer zamówienia	DCX	DCON
AJX06R172SA16	17	16
AJX06R223SA20	22	20
AJX08R222SA20	22	20
AJX08R283SA20	28	20
AJX09R282SA25	28	25
AJX09R353SA32	35	32
AJX09R404SA32	40	32
AJX12R352SA32	35	32
AJX12R40oSA32	40	32
AJX14R503SA42	50	42
AJX14R634SA42	63	42

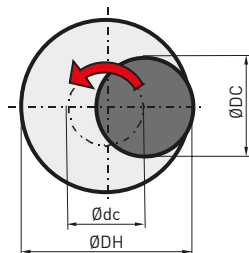
1. Szczegóły nt. uchwytu zamieszczono na stronie 145 / 146.

# ZALECANE PARAMETRY SKRAWANIA

## ZAGŁĘBIANIE SKOŚNE



## WIERCENIE SPIRALNE



- Jak wyliczyć położenie centralnej osi narzędzia.

$$\text{Położenie centralnej osi narzędzia} = \text{Żądana średnica otworu} - \text{Średnica narzędzia}$$

- W celu ustawienia głębokości skrawania na przejście, należy odnieść parametry skrawania do powyższego wzoru.
- Ustawić obroty wrzeciona maszyny tak, by narzędzie skrawało współbieżnie.

- Podczas zagłębiania skośnego i wiercenia spiralnego należy zastosować wolniejszy posuw (60 % wyliczonej wartości lub mniej).
- Podczas wiercenia należy ustawić posuw osiowy na 0.2 mm / obr lub mniejszy.
- Długie wióry mogą się rozpraszać – należy się upewnić, że podjęto odpowiednie środki ostrożności.

Typ głowicy	DCX	DC	APMX		RMPX	Frezowanie z posuwem wgłębnym (zagłębianie skośne) Wiercenie spiralne							
			Łamacz wióra			L (mm) Wymagana odległość przy głębokości X mm				DH		AZ	
			FT/JM/ST	JL		X=1	x=1.2	x=1.5	x=2	Min	Max.		
<b>FREZ TRZPIENIOWY / TYP Z MOCOWANIEM NA GWINT</b>													
AJX06	16	8.9	1	0.6	3°	19.1	—	—	—	23	29	0.3	
AJX06	17	9.9	1	0.6	2.5°	22.9	—	—	—	25	31	0.3	
AJX06	20	12.9	1	0.6	1.5°	38.2	—	—	—	31	37	0.3	
AJX06	22	14.9	1	0.6	1°	57.3	—	—	—	35	41	0.3	
AJX08	20	11.4	1.5	0.9	3.5°	16.3	19.6	24.5	—	27	36	0.5	
AJX08	22	13.4	1.5	0.9	3°	19.1	22.9	28.6	—	31	40	0.5	
AJX08	25	16.4	1.5	0.9	2°	28.6	34.4	43	—	37	46	0.5	
AJX08	28	19.4	1.5	0.9	1.7°	33.7	40.4	50.5	—	43	52	0.5	
AJX09	25	14.9	2	1.2	4°	14.3	17.2	21.5	28.6	33	46	1	
AJX09	28	17.9	2	1.2	3°	19.1	22.9	28.6	38.1	39	52	1	
AJX09	30	20	2	1.2	2.7°	21.2	25.4	31.8	42.4	43	56	1	
AJX09	32	21.9	2	1.2	2.5°	22.9	27.5	34.4	45.8	47	60	1	
AJX09	35	24.9	2	1.2	2°	28.6	34.4	43	57.3	53	66	1	
AJX09	40	29.9	2	1.2	1.5°	38.2	45.8	57.3	76.4	63	76	1	
AJX12	30	18.3	2	1.2	4.5°	12.7	15.2	19	25.4	39	56	1.5	
AJX12	32	20.3	2	1.2	4°	14.3	17.2	21.4	28.6	41	60	1.5	
AJX12	35	23.3	2	1.2	3.5°	16.3	19.6	24.5	32.7	47	66	1.5	
AJX12	40	28.3	2	1.2	3°	19.1	22.9	28.6	38.2	57	76	1.5	
AJX14	50	38.2	2	1.2	4.2°	13.6	16.3	20.4	27.2	72	96	2	
AJX14	63	51.1	2	1.2	2.8°	20.4	24.5	30.7	40.9	98	122	2	
<b>FREZ NASADZANY</b>													
AJX09	50	40	2	1.2	1.1°	52.1	62.5	78.1	104.2	83	96	1	
AJX12-050	50	38	2	1.2	2°	28.6	34.4	43	57.3	77	96	1.5	
AJXR050	50	38	2	1.2	2°	28.6	34.4	43	57.3	77	96	1.5	
AJX12-063	63	51	2	1.2	1° 30'	38.2	45.8	57.3	76.4	103	122	1.5	
AJXR063	63	51	2	1.2	1° 30'	38.2	45.8	57.3	76.4	103	122	1.5	
AJXR080	80	68	2	1.2	1° 06'	52.1	62.5	78.1	104.2	137	156	1.5	
AJXR100	100	88	2	1.2	0° 48'	71.6	85.9	107.4	143.2	177	196	1.5	
AJX14-063	63	51	2	1.2	2° 48'	20.4	24.5	30.7	40.9	98	122	2	
AJXR063	63	51	2	1.2	2° 48'	20.4	24.5	30.7	40.9	98	122	2	
AJXR080	80	68	2	1.2	1° 48'	31.8	38.2	47.7	63.6	132	156	2	
AJXR100	100	88	2	1.2	1° 12'	47.7	57.3	71.6	95.5	172	196	2	
AJXR125	125	113	2	1.2	0° 48'	71.6	85.9	107.4	143.2	222	246	2	
AJXR160	160	148	2	1.2	0° 30'	114.6	137.5	171.9	229.2	292	316	2	

# TABELA PORÓWNAWCZA

## LICZBA KRAWĘDZI SKRAWAJĄCYCH I PARAMETRY SKRAWANIA

DCX	Podziątka rzadka			Gęsta podziątka			Bardzo gęsta podziątka			Ultra gęsta podziątka					
	Typ oprawki narzędzia	ZAFP	Vf	Typ oprawki narzędzia	ZAFP	Vf	Typ oprawki narzędzia	ZAFP	Vf	Typ oprawki narzędzia	ZAFP	Vf	Typ oprawki narzędzia	ZAFP	Vf
<b>TYP GŁOWICY NASADZANEJ</b>															
32										AJX06	5	7400	AJX06	6	8900
40										AJX08	6	7100			
42										AJX08	6	6800			
50	AJX12	3	3100	AJX12	4	4200	AJX09	5	5200	AJX09	6	6300	AJX08	7	7300
52										AJX09	6	6000	AJX08	7	7000
63	AJX14	3	2500	AJX14	4	3300	AJX12	5	4100	AJX12	6	5000	AJX09	7	5800
63	AJX14	3	2500	AJX14	4	3300	AJX12	5	4100	AJX12	6	5000	AJX09	7	5800
66	AJX14	3	2300	AJX14	4	3100	AJX12	5	3900	AJX12	6	4700	AJX09	7	5500
80	AJX14	4	2300	AJX14	5	2900	AJX12	6	3500	AJX12	8	4700			
100	AJX14	5	2300	AJX14	6	2800	AJX12	7	3300	AJX12	9	4200			
125	AJX14	5	1900	AJX14	7	2600				AJX14	9	3400			
160	AJX14	6	1700	AJX14	8	2300									
<b>CHWYT TRZPIENIOWY I DŁUGI CHWYT TRZPIENIOWY</b>															
16	AJX06	2	2300												
17	AJX06	2	2200												
20	AJX08	2	2800	AJX06	3	4200									
22	AJX08	2	2600	AJX06	3	3900									
25	AJX09	2	3000	AJX08	3	4500	AJX06	4	6100						
28	AJX09	2	2700	AJX08	3	4000	AJX06	4	5400						
30	AJX12	2	3100	AJX09	3	4700									
32	AJX12	2	2900	AJX09	3	4400	AJX08	4	5900	AJX06	5	7400	AJX06	6	8900
40 (DCON=40)	AJX12	3	3500	AJX09	4	4700	AJX08	6	7100						
40 (DCON=42)	AJX12	3	3900	AJX09	4	5200									
50	AJX14	3	3700												
63	AJX14	4	3900												
<b>TYP Z MOCOWANIEM NA GWINT</b>															
16	AJX06	2	2300												
17	AJX06	2	2200												
20	AJX08	2	2800	AJX06	3	4200									
22	AJX08	2	2600	AJX06	3	3900									
25	AJX09	2	3000	AJX08	3	4500	AJX06	4	6100						
28	AJX09	2	2700	AJX08	3	4000	AJX06	4	5400						
30	AJX12	2	3100	AJX09	3	4700									
32	AJX12	2	2900	AJX09	3	4400	AJX08	4	5900						
35	AJX12	2	2700	AJX09	3	4000	AJX08	4	5400						
40	AJX12	3	3500	AJX09	4	4700	AJX08	6	7100						

### Parametry skrawania

Materiał: SCM440

Płytko: FH7020

Vc (m/min): 150

Podane wartości wskazują odpowiednią wartość maksymalną w oparciu o zalecenia dotyczące parametrów skrawania.

[Zaokrąglone w dół do dwóch ostatnich cyfr.]



# OPRAWKA Z CHWYTEM WALCOWYM



Numer zamówieniowy	Dostępność	DCONWS	DCONMS	DCSFWS	LF	LB	H	CRKS
<b>CHWYT STALOWY</b>								
SC16M08S100S	★	8.5	16	14.5	100	10	10	M8
SC16M08S200L	★	8.5	16	14.5	200	10	10	M8
SC20M10S120S	★	10.5	20	18.5	120	10	14	M10
SC20M10S220L	★	10.5	20	18.5	220	10	14	M10
SC25M12S125S	★	12.5	25	23.5	125	10	19	M12
SC25M12S245L	★	12.5	25	23.5	245	10	19	M12
SC32M16S140S	★	17.0	32	28.5	140	15	24	M16
SC32M16S280L	★	17.0	32	28.5	280	15	24	M16
<b>CHWYT Z WĘGLIKA</b>								
SC16M08S100SW	★	8.5	16	14.5	100	10	10	M8
SC16M08S200LW	★	8.5	16	14.5	200	10	10	M8
SC20M10S120SW	★	10.5	20	18.5	120	10	14	M10
SC20M10S220LW	★	10.5	20	18.5	220	10	14	M10
SC25M12S125SW	★	12.5	25	23.5	125	10	19	M12
SC25M12S245LW	★	12.5	25	23.5	245	10	19	M12
SC32M16S140SW	★	17.0	32	28.5	140	15	24	M16
SC32M16S280LW	★	17.0	32	28.5	280	15	24	M16

## TRZPIEŃ Z CHWYTEM BT30

Numer zamówieniowy	Dostępność	DCONWS	DCSFWS	LPR	LB	CRKS	Wykonanie
SC16M08S10-BT30	★	8.5	14.5	32	10	M8	
SC20M10S10-BT30	★	10.5	18.5	32	10	M10	
SC25M12S10-BT30	★	12.5	23.5	32	10	M12	
SC32M16S10-BT30	★	17.0	28.5	32	10	M16	

## TRZPIEŃ Z CHWYTEM BT40

Numer zamówieniowy	Dostępność	DCONWS	DCSFWS	LPR	LB	CRKS	Wykonanie
SC16M08S10-BT40	★	8.5	14.5	37	10	M8	
SC20M10S10-BT40	★	10.5	18.5	37	10	M10	
SC25M12S10-BT40	★	12.5	23.5	37	10	M12	
SC32M16S10-BT40	★	17.0	28.5	37	10	M16	

## TRZPIEŃ Z CHWYTEM HSK63A

Numer zamówieniowy	Dostępność	DCONWS	DCSFWS	LPR	LB	CRKS	Wykonanie
SC16M08S22-HSK63A	★	8.5	14.5	48	22	M8	
SC20M10S24-HSK63A	★	10.5	18.5	50	24	M10	
SC25M12S27-HSK63A	★	12.5	23.5	53	27	M12	
SC32M16S28-HSK63A	★	17.0	28.5	54	28	M16	

---

# DSAS

---

WIERTŁA PEŁNOWĘGLIKOWE DO SUPERSTOPÓW  
ŻAROODPORNYCH (HRSA)

---



Więcej informacji...

**B256**

[www.mhg-mediastore.net](http://www.mhg-mediastore.net)



**DIA**  **EDGE**

# DSAS

## ZASTOSOWANIE

Udane wiercenie w materiałach HRSA stosowanych w przemyśle lotniczym wymaga spełnienia przez narzędzie następujących kryteriów:

- **Niezawodność**
- **Stabilność obróbki**
- **Wysoka jakość otworu**
- **Stabilność wymiarów**

Wiertła węglkowe typu DSAS umożliwiają uzyskanie wysokiej jakości otworów podczas wiercenia w materiałach HRSA takich, jak stopy kobaltowo-chromowe, Inconel i stopy na bazie tytanu i niklu.

Wiertła DSAS można stosować do wiercenia otworów w częściach silników odrzutowych, turbin gazowych, rakiet, samolotów i komór spalania.



## CHARAKTERYSTYKA

### GATUNEK DP9020 DO OBRÓBKI STOPÓW ŻAROODPORNYCH

Twardy węgiel spiekany ma wysoką odporność na ścieranie i pęknięcia, zapewniającą długą trwałość narzędzia.

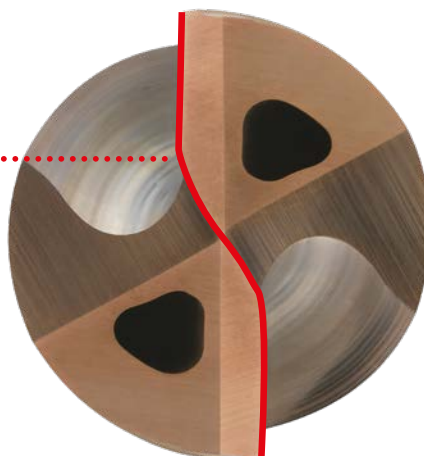


#### **SPECJALNA ŁYSINKA**

Wąska łysinka redukuje powierzchnię kontaktu i pozwala uniknąć tworzenia się warstwy umocnionej przez zgniot podczas obróbki stopów żaroodpornych.

#### **PROSTA KRAWĘDŹ SKRAWAJĄCA ZE SPECJALNYM ZASZLIFOWANIEM**

Wytrzymała, prosta krawędź skrawająca ze specjalnym zaszlifowaniem zapewnia stabilne formowanie wióra i zapobiega wykruszeniom krawędzi.



## ZALETY

STABILNA JAKOŚĆ OTWORU


WYSOKA POWTARZALNOŚĆ

BEZPIECZEŃSTWO PROCESU

DOKŁADNOŚĆ WIERCENIA



## ASORTYMENT PRODUKTÓW

WIERTŁA	DC	L / D	GEOMETRIA CHWYTU	S	
DSAS	Ø 3 mm - 12 mm	3	DIN6535HA	©	✓

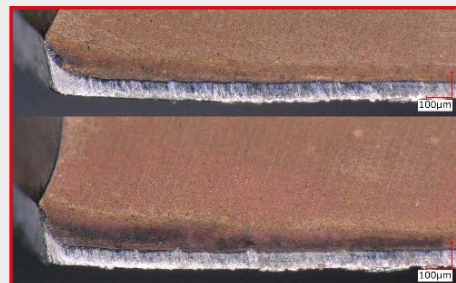
1. Dostępne są wiertła stalowe.



# DSAS

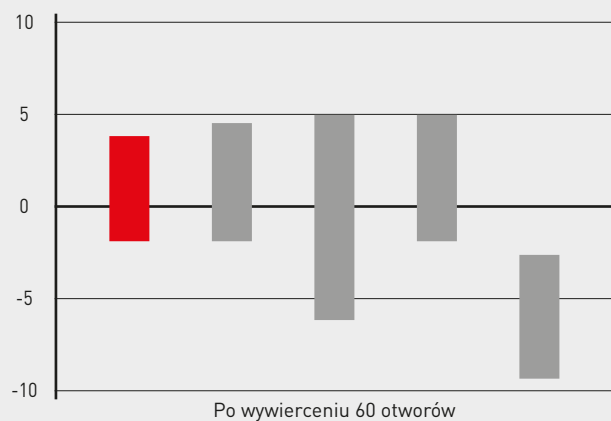
## PORÓWNANIE WYDAJNOŚCI WIERCENIA

Materiał	Inconel 718
Narzędzie	DSAS0700X03S080
ap (mm)	12
Vc (m/min)	15
f (mm/obr)	0.10
Chłodziwo	Emulsja (10 %), chłodzenie wewnętrzne
Obrabiarka	Pionowe centrum obróbcze

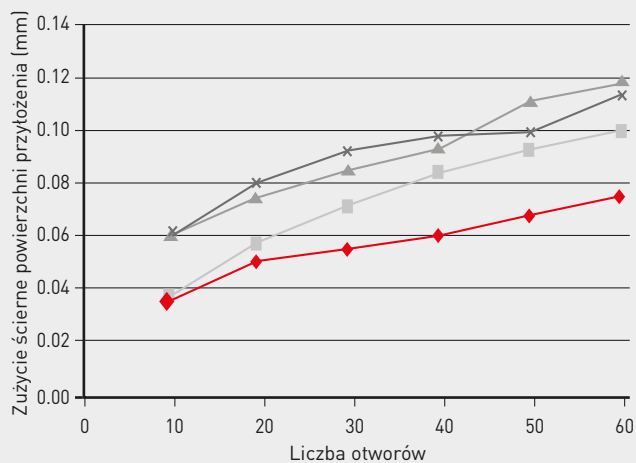


Zużycie ściernie powierzchni przyłożenia po wywierceniu 60 otworów

### Ø NADWYMIAR OTWORU (MM)

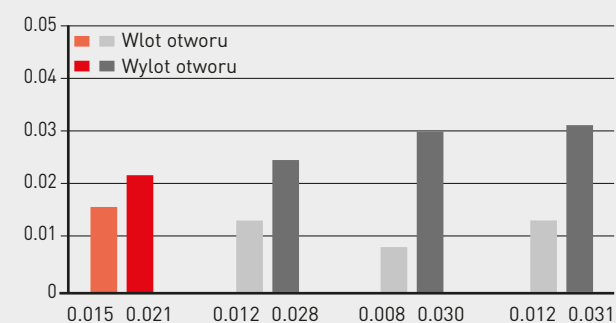


### TRWAŁOŚĆ WIERTŁA

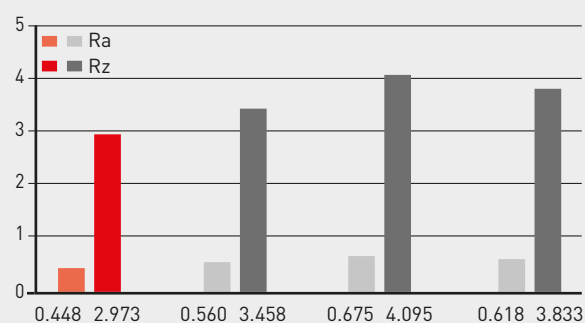


Materiał	Inconel 718
Narzędzie	DSAS0700X03S080
ap (mm)	10
Vc (m/min)	15
f (mm/obr)	0.10
Chłodzenie	Emulsja (10 %), chłodzenie wewnętrzne
Obrabiarka	Pionowe centrum obróbcze

### OKRĄGŁOŚĆ



### CHROPOWATOŚĆ POWIERZCHNI ŚCIANEK (MM)



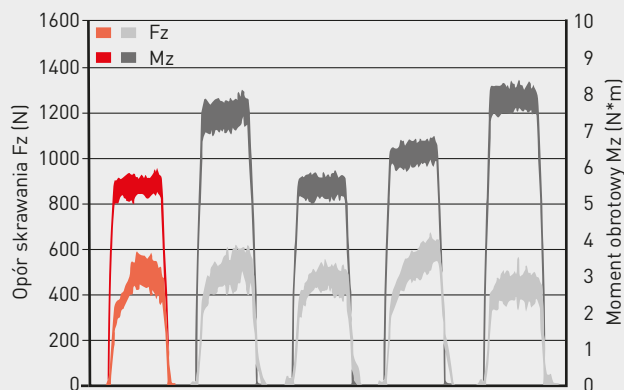
# DSAS

## PORÓWNANIE SIŁ SKRAWANIA

### OSTRE KRAWĘDZIE SKRAWAJĄCE, NISKI OPÓR SKRAWANIA

Dzięki ostrym krawędziom skrawającym, siła oporu podczas wiercenia tytanu wiertłem DSAS była niższa niż przy użyciu wiertła konwencjonalnego.

Materiał	Stop tytanu (Ti-6Al-4V)
Narzędzie	DSAS0700X03S080
ap (mm)	10
Vc (m/min)	40
f (mm/obr)	0.15
Chłodzenie	Emulsja (10 %), chłodzenie wewnętrzne
Obrabiarka	Pionowe centrum obróbcze

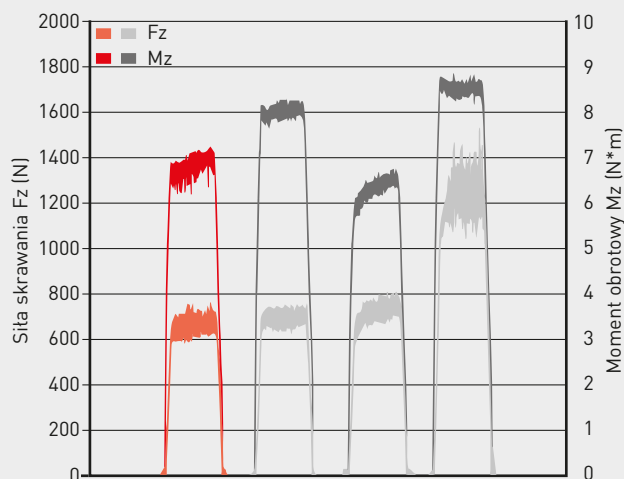


### NISKA SIŁA SKRAWANIA, WYSOKA JAKOŚĆ

Porównanie oporów skrawania przeprowadzono podczas obróbki stopu RENE 41.

W porównaniu do produktów konwencjonalnych, dla wiertła DSAS siła skrawania była najniższa.

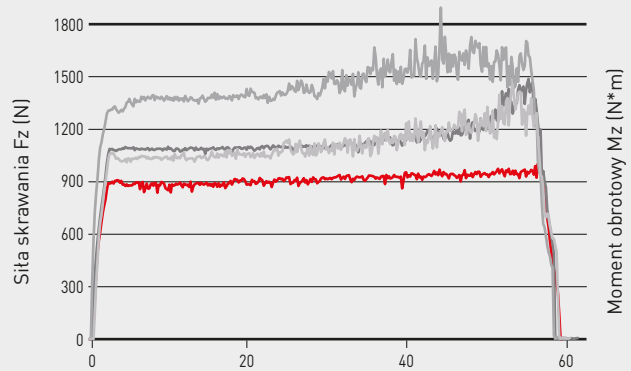
Materiał	RENE41
Narzędzie	DSAS0700X03S080
ap (mm)	10
Vc (m/min)	15
f (mm/obr)	0.10
Chłodzenie	Emulsja (10 %), chłodzenie wewnętrzne
Obrabiarka	Pionowe centrum obróbcze



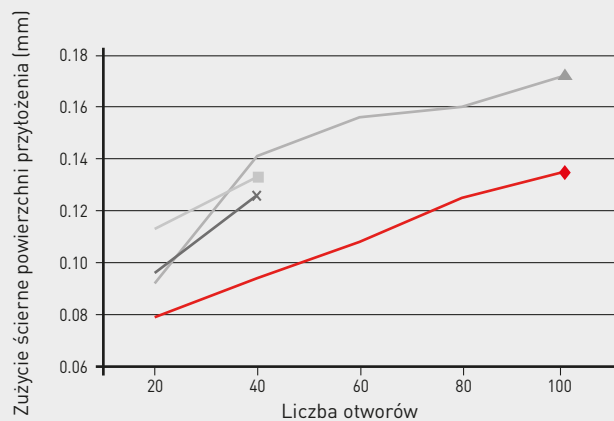
# DSAS

## PORÓWNANIE SIŁ SKRAWANIA

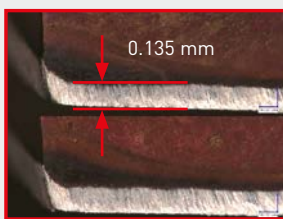
Materiał	Inconel 718
Narzędzie	DSAS0600X05S060
DC (mm)	6
ap (mm)	30
Vc (m/min)	20
f (mm/obr)	0.16
Chłodzenie	Emulsja (10 %), chłodzenie wewnętrzne
Obrabiarka	Pionowe centrum obróbcze



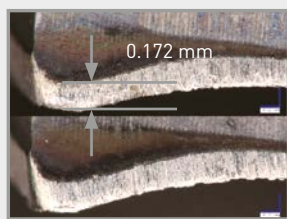
Materiał	Inconel 718
Narzędzie	DSAS0600X05S060
DC (mm)	6
ap (mm)	30
Vc (m/min)	20
f (mm/obr)	0.10
Chłodzenie	Emulsja (10 %), chłodzenie wewnętrzne
Obrabiarka	Pionowe centrum obróbcze



PO 100 OTWORACH



DSAS

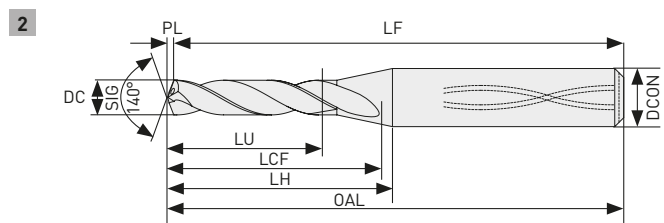
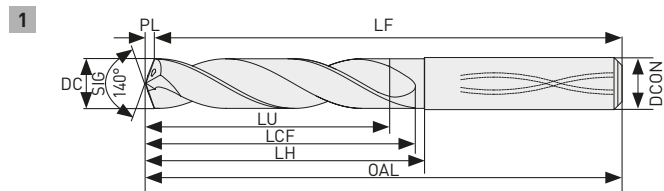


Gatunek konwencjonalny



## WIERTŁO PEŁNOWĘGLIKOWE Z CHŁODZENIEM WEWNĘTRZNYM

S



DC=3	3<DC≤6	6<DC≤10	10<DC≤12
0	0	0	0
-0.018	-0.018	-0.022	-0.027



DC=3	3<DC≤6	6<DC≤10	10<DC≤12
0	0	0	0
-0.008	-0.008	-0.009	-0.011

Numer zamówieniowy	DP9020	DC	DCON	L / D	OAL	LU	LCF	LH	LF	PL	Rys.
DSAS0300X03S060	●	3.00	6	3	70.5	9.5	21.5	23.5	70	0.5	1
<b>NEW</b> DSAS0300X05S060	●	3.00	6	5	78.5	15.5	28.5	31.5	78	0.5	1
DSAS0310X03S060	●	3.10	6	3	70.6	9.9	21.6	23.6	70	0.6	1
<b>NEW</b> DSAS0310X05S060	●	3.10	6	5	78.6	16.1	28.6	31.6	78	0.6	1
DSAS0318X03S060	●	3.18	6	3	70.6	10.1	21.6	23.6	70	0.6	1
<b>NEW</b> DSAS0318X05S060	●	3.18	6	5	78.6	16.5	28.6	31.6	78	0.6	1
DSAS0320X03S060	●	3.20	6	3	70.6	10.2	21.6	23.6	70	0.6	1
<b>NEW</b> DSAS0320X05S060	●	3.20	6	5	78.6	16.6	28.6	31.6	78	0.6	1
DSAS0326X03S060	●	3.26	6	3	70.6	10.4	21.6	23.6	70	0.6	1
<b>NEW</b> DSAS0326X05S060	●	3.26	6	5	78.6	16.9	28.6	31.6	78	0.6	1
DSAS0330X03S060	●	3.30	6	3	70.6	10.5	21.6	23.6	70	0.6	1
<b>NEW</b> DSAS0330X05S060	●	3.30	6	5	78.6	17.1	28.6	31.6	78	0.6	1
DSAS0340X03S060	●	3.40	6	3	70.6	10.8	21.6	23.6	70	0.6	1
<b>NEW</b> DSAS0340X05S060	●	3.40	6	5	78.6	17.6	28.6	31.6	78	0.6	1
DSAS0350X03S060	●	3.50	6	3	70.6	11.1	21.6	23.6	70	0.6	1
<b>NEW</b> DSAS0350X05S060	●	3.50	6	5	78.6	18.1	28.6	31.6	78	0.6	1
DSAS0357X03S060	●	3.57	6	3	70.7	11.4	22.7	23.7	70	0.7	1
<b>NEW</b> DSAS0357X05S060	●	3.57	6	5	78.7	18.6	30.7	31.7	78	0.7	1
DSAS0360X03S060	●	3.60	6	3	70.7	11.5	22.7	23.7	70	0.7	1
<b>NEW</b> DSAS0360X05S060	●	3.60	6	5	78.7	18.7	30.7	31.7	78	0.7	1



# DSAS

Numer zamówieniowy	DP9020	DC	DCON	L / D	OAL	LU	LCF	LH	LF	PL	Rys.
DSAS0370X03S060	●	3.70	6	3	70.7	11.8	22.7	23.7	70	0.7	1
<b>NEW</b> DSAS0370X05S060	●	3.70	6	5	78.7	19.2	30.7	31.7	78	0.7	1
DSAS0380X03S060	●	3.80	6	3	70.7	12.1	22.7	23.7	70	0.7	1
<b>NEW</b> DSAS0380X05S060	●	3.80	6	5	78.7	19.7	30.7	31.7	78	0.7	1
DSAS0390X03S060	●	3.90	6	3	70.7	12.4	22.7	23.7	70	0.7	1
<b>NEW</b> DSAS0390X05S060	●	3.90	6	5	78.7	20.2	30.7	31.7	78	0.7	1
DSAS0397X03S060	●	3.97	6	3	70.7	12.6	22.7	23.7	70	0.7	1
<b>NEW</b> DSAS0397X05S060	●	3.97	6	5	78.7	20.5	30.7	31.7	78	0.7	1
DSAS0400X03S060	●	4.00	6	3	70.7	12.7	22.7	23.7	70	0.7	1
<b>NEW</b> DSAS0400X05S060	●	4.00	6	5	78.7	20.7	30.7	31.7	78	0.7	1
DSAS0410X03S060	●	4.10	6	3	73.7	13.0	24.7	26.7	73	0.7	1
<b>NEW</b> DSAS0410X05S060	●	4.10	6	5	82.7	21.2	33.7	35.7	82	0.7	1
DSAS0420X03S060	●	4.20	6	3	73.8	13.4	24.8	26.8	73	0.8	1
<b>NEW</b> DSAS0420X05S060	●	4.20	6	5	82.8	21.8	33.8	35.8	82	0.8	1
DSAS0430X03S060	●	4.30	6	3	73.8	13.7	24.8	26.8	73	0.8	1
<b>NEW</b> DSAS0430X05S060	●	4.30	6	5	82.8	22.3	33.8	35.8	82	0.8	1
DSAS0437X03S060	●	4.37	6	3	73.8	13.9	24.8	26.8	73	0.8	1
<b>NEW</b> DSAS0437X05S060	●	4.37	6	5	82.8	22.6	33.8	35.8	82	0.8	1
DSAS0440X03S060	●	4.40	6	3	73.8	14.0	24.8	26.8	73	0.8	1
<b>NEW</b> DSAS0440X05S060	●	4.40	6	5	82.8	22.8	33.8	35.8	82	0.8	1
DSAS0450X03S060	●	4.50	6	3	73.8	14.3	24.8	26.8	73	0.8	1
<b>NEW</b> DSAS0450X05S060	●	4.50	6	5	82.8	23.3	33.8	35.8	82	0.8	1
DSAS0460X03S060	●	4.60	6	3	75.8	14.6	25.8	28.8	75	0.8	1
<b>NEW</b> DSAS0460X05S060	●	4.60	6	5	85.8	23.8	35.8	38.8	85	0.8	1
DSAS0470X03S060	●	4.70	6	3	75.9	15.0	25.9	28.9	75	0.9	1
<b>NEW</b> DSAS0470X05S060	●	4.70	6	5	85.9	24.4	35.9	38.9	85	0.9	1
DSAS0476X03S060	●	4.76	6	3	75.9	15.2	25.9	28.9	75	0.9	1
<b>NEW</b> DSAS0476X05S060	●	4.76	6	5	85.9	24.7	35.9	38.9	85	0.9	1
DSAS0480X03S060	●	4.80	6	3	75.9	15.3	25.9	28.9	75	0.9	1
<b>NEW</b> DSAS0480X05S060	●	4.80	6	5	85.9	24.9	35.9	38.9	85	0.9	1
DSAS0486X03S060	●	4.86	6	3	75.9	15.5	25.9	28.9	75	0.9	1
<b>NEW</b> DSAS0486X05S060	●	4.86	6	5	85.9	25.2	35.9	38.9	85	0.9	1
DSAS0490X03S060	●	4.90	6	3	75.9	15.6	25.9	28.9	75	0.9	1
<b>NEW</b> DSAS0490X05S060	●	4.90	6	5	85.9	25.4	35.9	38.9	85	0.9	1
DSAS0500X03S060	●	5.00	6	3	81.9	15.9	28.9	29.9	81	0.9	2
<b>NEW</b> DSAS0500X05S060	●	5.00	6	5	89.9	25.9	39.9	42.9	89	0.9	2
DSAS0510X03S060	●	5.10	6	3	81.9	16.2	28.9	29.9	81	0.9	2
<b>NEW</b> DSAS0510X05S060	●	5.10	6	5	89.9	26.4	39.9	42.9	89	0.9	2
DSAS0516X03S060	●	5.16	6	3	82.0	16.5	29.0	30.0	81	1.0	2
<b>NEW</b> DSAS0516X05S060	●	5.16	6	5	90.0	26.8	40.0	43.0	89	1.0	2
DSAS0520X03S060	●	5.20	6	3	82.0	16.6	29.0	30.0	81	1.0	2
<b>NEW</b> DSAS0520X05S060	●	5.20	6	5	90.0	27.0	40.0	43.0	89	1.0	2
DSAS0530X03S060	●	5.30	6	3	82.0	16.9	29.0	30.0	81	1.0	2
<b>NEW</b> DSAS0530X05S060	●	5.30	6	5	90.0	27.5	40.0	43.0	89	1.0	2
DSAS0540X03S060	●	5.40	6	3	82.0	17.2	29.0	30.0	81	1.0	2
<b>NEW</b> DSAS0540X05S060	●	5.40	6	5	90.0	28.0	40.0	43.0	89	1.0	2
DSAS0550X03S060	●	5.50	6	3	82.0	17.5	29.0	30.0	81	1.0	2
<b>NEW</b> DSAS0550X05S060	●	5.50	6	5	90.0	28.5	40.0	43.0	89	1.0	2
DSAS0556X03S060	●	5.56	6	3	82.1	17.8	31.1	31.1	81	1.1	2
<b>NEW</b> DSAS0556X05S060	●	5.56	6	5	90.1	28.9	43.1	43.1	89	1.1	2

1. Dla średnic  $\varnothing$  5 mm lub mniejszych otwór kanatu chłodzącego ma przekrój okrągły.

# DSAS

Numer zamówieniowy	DP9020	DC	DCON	L / D	OAL	LU	LCF	LH	LF	PL	Rys.
DSAS0560X03S060	●	5.60	6	3	82.1	17.9	31.1	31.1	81	1.1	2
<b>NEW</b> DSAS0560X05S060	●	5.60	6	5	90.1	29.1	43.1	43.1	89	1.1	2
DSAS0570X03S060	●	5.70	6	3	82.1	18.2	31.1	31.1	81	1.1	2
<b>NEW</b> DSAS0570X05S060	●	5.70	6	5	90.1	29.6	43.1	43.1	89	1.1	2
DSAS0580X03S060	●	5.80	6	3	82.1	18.5	31.1	31.1	81	1.1	2
<b>NEW</b> DSAS0580X05S060	●	5.80	6	5	90.1	30.1	43.1	43.1	89	1.1	2
DSAS0590X03S060	●	5.90	6	3	82.1	18.8	31.1	31.1	81	1.1	2
<b>NEW</b> DSAS0590X05S060	●	5.90	6	5	90.1	30.6	43.1	43.1	89	1.1	2
DSAS0595X03S060	●	5.95	6	3	82.1	19.0	31.1	31.1	81	1.1	2
<b>NEW</b> DSAS0595X05S060	●	5.95	6	5	90.1	30.9	43.1	43.1	89	1.1	2
DSAS0600X03S060	●	6.00	6	3	82.1	19.1	31.1	31.1	81	1.1	2
<b>NEW</b> DSAS0600X05S060	●	6.00	6	5	90.1	31.1	43.1	43.1	89	1.1	2
DSAS0610X03S080	●	6.10	8	3	87.2	19.5	34.2	37.2	86	1.2	2
<b>NEW</b> DSAS0610X05S080	●	6.10	8	5	96.2	31.7	47.2	49.2	95	1.2	2
DSAS0620X03S080	●	6.20	8	3	87.2	19.8	34.2	37.2	86	1.2	2
<b>NEW</b> DSAS0620X05S080	●	6.20	8	5	96.2	32.2	47.2	49.2	95	1.2	2
DSAS0630X03S080	●	6.30	8	3	87.2	20.1	34.2	37.2	86	1.2	2
<b>NEW</b> DSAS0630X05S080	●	6.30	8	5	96.2	32.7	47.2	49.2	95	1.2	2
DSAS0635X03S080	●	6.35	8	3	87.2	20.3	34.2	37.2	86	1.2	2
<b>NEW</b> DSAS0635X05S080	●	6.35	8	5	96.2	33.0	47.2	49.2	95	1.2	2
DSAS0640X03S080	●	6.40	8	3	87.2	20.4	34.2	37.2	86	1.2	2
<b>NEW</b> DSAS0640X05S080	●	6.40	8	5	96.2	33.2	47.2	49.2	95	1.2	2
DSAS0650X03S080	●	6.50	8	3	87.2	20.7	34.2	37.2	86	1.2	2
<b>NEW</b> DSAS0650X05S080	●	6.50	8	5	96.2	33.7	47.2	49.2	95	1.2	2
DSAS0660X03S080	●	6.60	8	3	91.3	21.1	36.3	38.3	90	1.3	2
<b>NEW</b> DSAS0660X05S080	●	6.60	8	5	99.3	34.3	50.3	52.3	98	1.3	2
DSAS0670X03S080	●	6.70	8	3	91.3	21.4	36.3	38.3	90	1.3	2
<b>NEW</b> DSAS0670X05S080	●	6.70	8	5	99.3	34.8	50.3	52.3	98	1.3	2
DSAS0675X03S080	●	6.75	8	3	91.3	21.5	36.3	38.3	90	1.3	2
<b>NEW</b> DSAS0675X05S080	●	6.75	8	5	99.3	35.0	50.3	52.3	98	1.3	2
DSAS0680X03S080	●	6.80	8	3	91.3	21.7	36.3	38.3	90	1.3	2
<b>NEW</b> DSAS0680X05S080	●	6.80	8	5	99.3	35.3	50.3	52.3	98	1.3	2
DSAS0690X03S080	●	6.90	8	3	91.3	22.0	36.3	38.3	90	1.3	2
<b>NEW</b> DSAS0690X05S080	●	6.90	8	5	99.3	35.8	50.3	52.3	98	1.3	2
DSAS0695X03S080	●	6.95	8	3	91.3	22.2	36.3	38.3	90	1.3	2
<b>NEW</b> DSAS0695X05S080	●	6.95	8	5	99.3	36.1	50.3	52.3	98	1.3	2
DSAS0700X03S080	●	7.00	8	3	91.3	22.3	36.3	38.3	90	1.3	2
<b>NEW</b> DSAS0700X05S080	●	7.00	8	5	99.3	36.3	50.3	52.3	98	1.3	2
DSAS0710X03S080	●	7.10	8	3	91.4	22.7	39.4	40.4	90	1.4	2
<b>NEW</b> DSAS0710X05S080	●	7.10	8	5	104.4	36.9	54.4	57.4	103	1.4	2
DSAS0714X03S080	●	7.14	8	3	91.4	22.8	39.4	40.4	90	1.4	2
<b>NEW</b> DSAS0714X05S080	●	7.14	8	5	104.4	37.1	54.4	57.4	103	1.4	2
DSAS0720X03S080	●	7.20	8	3	91.4	23.0	39.4	40.4	90	1.4	2
<b>NEW</b> DSAS0720X05S080	●	7.20	8	5	104.4	37.4	54.4	57.4	103	1.4	2
DSAS0730X03S080	●	7.30	8	3	91.4	23.3	39.4	40.4	90	1.4	2
<b>NEW</b> DSAS0730X05S080	●	7.30	8	5	104.4	37.9	54.4	57.4	103	1.4	2
DSAS0740X03S080	●	7.40	8	3	91.4	23.6	39.4	40.4	90	1.4	2
<b>NEW</b> DSAS0740X05S080	●	7.40	8	5	104.4	38.4	54.4	57.4	103	1.4	2
DSAS0750X03S080	●	7.50	8	3	91.4	23.9	39.4	40.4	90	1.4	2

1. Dla średnic  $\varnothing$  5 mm lub mniejszych otwór kanatu chłodzącego ma przekrój okrągły.

# DSAS

	Numer zamówieniowy	DP9020	DC	DCON	L / D	OAL	LU	LCF	LH	LF	PL	Rys.
NEW	DSAS0750X05S080	●	7.50	8	5	104.4	38.9	54.4	57.4	103	1.4	2
	DSAS0754X03S080	●	7.54	8	3	91.5	24.1	41.5	41.5	90	1.5	2
NEW	DSAS0754X05S080	●	7.54	8	5	104.5	39.2	57.5	57.5	103	1.5	2
	DSAS0760X03S080	●	7.60	8	3	91.5	24.3	41.5	41.5	90	1.5	2
NEW	DSAS0760X05S080	●	7.60	8	5	104.5	39.5	57.5	57.5	103	1.5	2
	DSAS0770X03S080	●	7.70	8	3	91.5	24.6	41.5	41.5	90	1.5	2
NEW	DSAS0770X05S080	●	7.70	8	5	104.5	40.0	57.5	57.5	103	1.5	2
	DSAS0780X03S080	●	7.80	8	3	91.5	24.9	41.5	41.5	90	1.5	2
NEW	DSAS0780X05S080	●	7.80	8	5	104.5	40.5	57.5	57.5	103	1.5	2
	DSAS0790X03S080	●	7.90	8	3	91.5	25.2	41.5	41.5	90	1.5	2
NEW	DSAS0790X05S080	●	7.90	8	5	104.5	41.0	57.5	57.5	103	1.5	2
	DSAS0794X03S080	●	7.94	8	3	91.5	25.3	41.5	41.5	90	1.5	2
NEW	DSAS0794X05S080	●	7.94	8	5	104.5	41.2	57.5	57.5	103	1.5	2
	DSAS0800X03S080	●	8.00	8	3	91.5	25.5	41.5	41.5	90	1.5	2
NEW	DSAS0800X05S080	●	8.00	8	5	104.5	41.5	57.5	57.5	103	1.5	2
	DSAS0810X03S100	●	8.10	10	3	97.5	25.8	44.5	47.5	96	1.5	2
NEW	DSAS0810X05S100	●	8.10	10	5	114.5	42.0	61.5	63.5	113	1.5	2
	DSAS0820X03S100	●	8.20	10	3	97.5	26.1	44.5	47.5	96	1.5	2
NEW	DSAS0820X05S100	●	8.20	10	5	114.5	42.5	61.5	63.5	113	1.5	2
	DSAS0830X03S100	●	8.30	10	3	97.5	26.4	44.5	47.5	96	1.5	2
NEW	DSAS0830X05S100	●	8.30	10	5	114.5	43.0	61.5	63.5	113	1.5	2
	DSAS0833X03S100	●	8.33	10	3	97.5	26.5	44.5	47.5	96	1.5	2
NEW	DSAS0833X05S100	●	8.33	10	5	114.5	43.2	61.5	63.5	113	1.5	2
	DSAS0840X03S100	●	8.40	10	3	97.5	26.7	44.5	47.5	96	1.5	2
NEW	DSAS0840X05S100	●	8.40	10	5	114.5	43.5	61.5	63.5	113	1.5	2
	DSAS0850X03S100	●	8.50	10	3	97.5	27.0	44.5	47.5	96	1.5	2
NEW	DSAS0850X05S100	●	8.50	10	5	114.5	44.0	61.5	63.5	113	1.5	2
	DSAS0860X03S100	●	8.60	10	3	102.6	27.4	46.6	48.6	101	1.6	2
NEW	DSAS0860X05S100	●	8.60	10	5	117.6	44.6	64.6	66.6	116	1.6	2
	DSAS0870X03S100	●	8.70	10	3	102.6	27.7	46.6	48.6	101	1.6	2
NEW	DSAS0870X05S100	●	8.70	10	5	117.6	45.1	64.6	66.6	116	1.6	2
	DSAS0873X03S100	●	8.73	10	3	102.6	27.8	46.6	48.6	101	1.6	2
NEW	DSAS0873X05S100	●	8.73	10	5	117.6	45.3	64.6	66.6	116	1.6	2
	DSAS0880X03S100	●	8.80	10	3	102.6	28.0	46.6	48.6	101	1.6	2
NEW	DSAS0880X05S100	●	8.80	10	5	117.6	45.6	64.6	66.6	116	1.6	2
	DSAS0890X03S100	●	8.90	10	3	102.6	28.3	46.6	48.6	101	1.6	2
NEW	DSAS0890X05S100	●	8.90	10	5	117.6	46.1	64.6	66.6	116	1.6	2
	DSAS0900X03S100	●	9.00	10	3	102.6	28.6	46.6	48.6	101	1.6	2
NEW	DSAS0900X05S100	●	9.00	10	5	117.6	46.6	64.6	66.6	116	1.6	2
	DSAS0910X03S100	●	9.10	10	3	102.8	29.1	49.8	50.8	101	1.8	2
NEW	DSAS0910X05S100	●	9.10	10	5	122.8	47.3	68.8	71.8	121	1.8	2
	DSAS0920X03S100	●	9.20	10	3	102.8	29.4	49.8	50.8	101	1.8	2
NEW	DSAS0920X05S100	●	9.20	10	5	122.8	47.8	68.8	71.8	121	1.8	2
	DSAS0930X03S100	●	9.30	10	3	102.8	29.7	49.8	50.8	101	1.8	2
NEW	DSAS0930X05S100	●	9.30	10	5	122.8	48.3	68.8	71.8	121	1.8	2
	DSAS0940X03S100	●	9.40	10	3	102.8	30.0	49.8	50.8	101	1.8	2
NEW	DSAS0940X05S100	●	9.40	10	5	122.8	48.8	68.8	71.8	121	1.8	2
	DSAS0950X03S100	●	9.50	10	3	102.8	30.3	49.8	50.8	101	1.8	2
NEW	DSAS0950X05S100	●	9.50	10	5	122.8	49.3	68.8	71.8	121	1.8	2
	DSAS0953X03S100	●	9.53	10	3	102.8	30.4	49.8	50.8	101	1.8	2

1. Dla średnic  $\varnothing$  5 mm lub mniejszych otwór kanału chłodzącego ma przekrój okrągły.



# DSAS

	Numer zamówieniowy	DP9020	DC	DCON	L / D	OAL	LU	LCF	LH	LF	PL	Rys.
NEW	DSAS0953X05S100	●	9.53	10	5	122.8	49.4	68.8	71.8	121	1.8	2
	DSAS0960X03S100	●	9.60	10	3	102.8	30.6	49.8	50.8	101	1.8	2
NEW	DSAS0960X05S100	●	9.60	10	5	122.8	49.8	68.8	71.8	121	1.8	2
	DSAS0970X03S100	●	9.70	10	3	102.8	30.9	49.8	50.8	101	1.8	2
NEW	DSAS0970X05S100	●	9.70	10	5	122.8	50.3	68.8	71.8	121	1.8	2
	DSAS0980X03S100	●	9.80	10	3	102.8	31.2	51.8	51.8	101	1.8	2
NEW	DSAS0980X05S100	●	9.80	10	5	122.8	50.8	71.8	71.8	121	1.8	2
	DSAS0990X03S100	●	9.90	10	3	102.8	31.5	51.9	51.8	101	1.8	2
NEW	DSAS0990X05S100	●	9.90	10	5	122.8	51.3	71.8	71.8	121	1.8	2
	DSAS0992X03S100	●	9.92	10	3	102.8	31.6	51.8	51.8	101	1.8	2
NEW	DSAS0992X05S100	●	9.92	10	5	122.8	51.4	71.8	71.8	121	1.8	2
	DSAS1000X03S100	●	10.00	10	3	102.8	31.8	51.8	51.8	101	1.8	2
NEW	DSAS1000X05S100	●	10.00	10	5	122.8	51.8	71.8	71.8	121	1.8	2
	DSAS1010X03S120	●	10.10	12	3	112.9	32.2	54.9	57.9	111	1.9	2
NEW	DSAS1010X05S120	●	10.10	12	5	135.9	52.4	75.9	79.9	134	1.9	2
	DSAS1020X03S120	●	10.20	12	3	112.9	32.5	54.9	57.9	111	1.9	2
NEW	DSAS1020X05S120	●	10.20	12	5	135.9	52.9	75.9	79.9	134	1.9	2
	DSAS1030X03S120	●	10.30	12	3	112.9	32.8	54.9	57.9	111	1.9	2
NEW	DSAS1030X05S120	●	10.30	12	5	135.9	53.4	75.9	79.9	134	1.9	2
	DSAS1032X03S120	●	10.32	12	3	112.9	32.9	54.9	57.9	111	1.9	2
NEW	DSAS1032X05S120	●	10.32	12	5	135.9	53.5	75.9	79.9	134	1.9	2
	DSAS1040X03S120	●	10.40	12	3	112.9	33.1	54.9	57.9	111	1.9	2
NEW	DSAS1040X05S120	●	10.40	12	5	135.9	53.9	75.9	79.9	134	1.9	2
	DSAS1050X03S120	●	10.50	12	3	112.9	33.4	54.9	57.9	111	1.9	2
NEW	DSAS1050X05S120	●	10.50	12	5	135.9	54.4	75.9	79.9	134	1.9	2
	DSAS1060X03S120	●	10.60	12	3	112.9	33.7	54.9	57.9	111	1.9	2
NEW	DSAS1060X05S120	●	10.60	12	5	135.9	54.9	75.9	79.9	134	1.9	2
	DSAS1070X03S120	●	10.70	12	3	112.9	34.0	54.9	57.9	111	1.9	2
NEW	DSAS1070X05S120	●	10.70	12	5	135.9	55.4	75.9	79.9	134	1.9	2
	DSAS1072X03S120	●	10.72	12	3	118.0	34.1	57.0	59.0	116	2.0	2
NEW	DSAS1072X05S120	●	10.72	12	5	142.0	55.6	79.0	80.0	140	2.0	2
	DSAS1080X03S120	●	10.80	12	3	118.0	34.4	57.0	59.0	116	2.0	2
NEW	DSAS1080X05S120	●	10.80	12	5	142.0	56.0	79.0	80.0	140	2.0	2
	DSAS1090X03S120	●	10.90	12	3	118.0	34.7	57.0	59.0	116	2.0	2
NEW	DSAS1090X05S120	●	10.90	12	5	142.0	56.5	79.0	80.0	140	2.0	2
	DSAS1100X03S120	●	11.00	12	3	118.0	35.0	57.0	59.0	116	2.0	2
NEW	DSAS1100X05S120	●	11.00	12	5	142.0	57.0	79.0	80.0	140	2.0	2
	DSAS1110X03S120	●	11.10	12	3	118.1	35.4	60.1	61.1	116	2.1	2
NEW	DSAS1110X05S120	●	11.10	12	5	142.1	57.6	83.1	86.1	140	2.1	2
	DSAS1111X03S120	●	11.11	12	3	118.1	35.4	60.1	61.1	116	2.1	2
NEW	DSAS1111X05S120	●	11.11	12	5	142.1	57.7	83.1	86.1	140	2.1	2
	DSAS1120X03S120	●	11.20	12	3	118.1	35.7	60.1	61.1	116	2.1	2
NEW	DSAS1120X05S120	●	11.20	12	5	142.1	58.1	83.1	86.1	140	2.1	2
	DSAS1130X03S120	●	11.30	12	3	118.1	36.0	60.1	61.1	116	2.1	2
NEW	DSAS1130X05S120	●	11.30	12	5	142.1	58.6	83.1	86.1	140	2.1	2
	DSAS1140X03S120	●	11.40	12	3	118.1	36.3	60.1	61.1	116	2.1	2
NEW	DSAS1140X05S120	●	11.40	12	5	142.1	59.1	83.1	86.1	140	2.1	2
	DSAS1150X03S120	●	11.50	12	3	118.1	36.6	60.1	61.1	116	2.1	2
NEW	DSAS1150X05S120	●	11.50	12	5	142.1	59.6	83.1	86.1	140	2.1	2
	DSAS1151X03S120	●	11.51	12	3	118.2	36.7	62.2	62.2	116	2.2	2

1. Dla średnic  $\varnothing$  5 mm lub mniejszych otwór kanału chłodzącego ma przekrój okrągły.

# DSAS

	Numer zamówieniowy	DP9020	DC	DCON	L / D	OAL	LU	LCF	LH	LF	PL	Rys.
<b>NEW</b>	DSAS1151X05S120	●	11.51	12	5	142.2	59.7	86.2	86.2	140	2.2	2
	DSAS1160X03S120	●	11.60	12	3	118.2	37.0	62.2	62.2	116	2.2	2
<b>NEW</b>	DSAS1160X05S120	●	11.60	12	5	142.2	60.2	86.2	86.2	140	2.2	2
	DSAS1170X03S120	●	11.70	12	3	118.2	37.3	62.2	62.2	116	2.2	2
<b>NEW</b>	DSAS1170X05S120	●	11.70	12	5	142.2	60.7	86.2	86.2	140	2.2	2
	DSAS1180X03S120	●	11.80	12	3	118.2	37.6	62.2	62.2	116	2.2	2
<b>NEW</b>	DSAS1180X05S120	●	11.80	12	5	142.2	61.2	86.2	86.2	140	2.2	2
	DSAS1190X03S120	●	11.90	12	3	118.2	37.9	62.2	62.2	116	2.2	2
<b>NEW</b>	DSAS1190X05S120	●	11.90	12	5	142.2	61.7	86.2	86.2	140	2.2	2
	DSAS1200X03S120	●	12.00	12	3	118.2	38.2	62.2	62.2	116	2.2	2
<b>NEW</b>	DSAS1200X05S120	●	12.00	12	5	142.2	62.2	86.2	86.2	140	2.2	2

1. Dla średnic  $\varnothing$  5 mm lub mniejszych otwór kanatu chłodzącego ma przekrój okrągły.

# DSAS

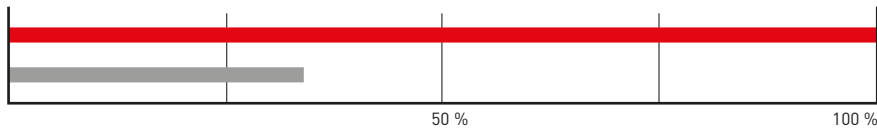
## ZALECANE PARAMETRY OBRÓBK

Materiał	DC	L / D	Vc	n	f
S Stop żaroodporny	3	≤5	10	1000	0.06 (0.04-0.1 )
	4		10	790	0.06 (0.04-0.1 )
	5		12	760	0.08 (0.06-0.12)
	6		15	790	0.1 (0.08-0.15)
	8		15	590	0.1 (0.08-0.15)
	10		18	570	0.1 (0.08-0.15)
	12		20	530	0.12 (0.08-0.15)
Stop tytanu	3	≤5	40	4200	0.08 (0.06-0.12)
	4		40	3100	0.1 (0.08-0.16)
	5		40	2500	0.12 (0.08-0.2 )
	6		40	2100	0.14 (0.1 -0.2 )
	8		42	1600	0.18 (0.15-0.25)
	10		42	1300	0.22 (0.18-0.28)
	12		45	1100	0.24 (0.2 -0.3 )

1. Zalecany jest wysokociśnieniowy system podawania chłodziwa przez wrzeciono.
2. Zalecany typ chłodziwa: emulsja.
3. Używając chłodziwa nierozpuszczalnego w wodzie, zmniejsz prędkość skrawania o 10-20 %.
4. Podczas wiercenia z użyciem zewnętrznego systemu chłodziwa zaleca się wiercenie wgłębne / stopniowe na każdej głębokości DC x 0,5 w celu utatwienia łamania wiórów.

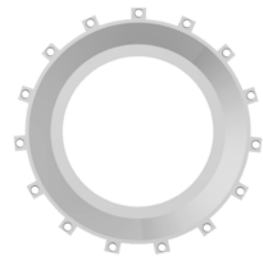
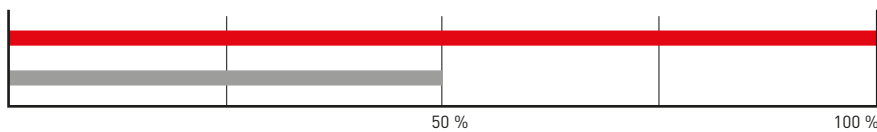
# PRZYKŁADY ZASTOSOWAŃ

Narzędzie	DSAS0800X03S080
Materiał obrabiany	Obudowa silnika odrzutowego – Inconel718
Vc (m/min)	15
f (mm/obr)	0.10
ap (mm)	5
Chłodzenie	Emulsja (od wewnątrz)
Wynik	12 otworów (wciąż możliwe wiercenie kolejnych otworów)

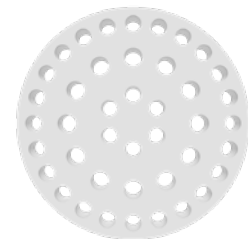
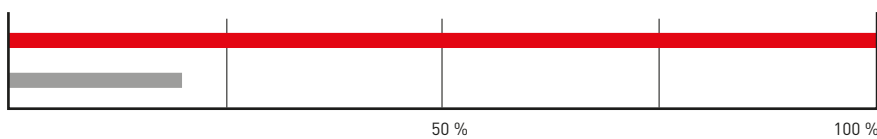


Wiertło DSAS charakteryzowało się ponad 3-krotnie dłuższą trwałością i stabilnością wiercenia oraz wysoką dokładnością otworów.

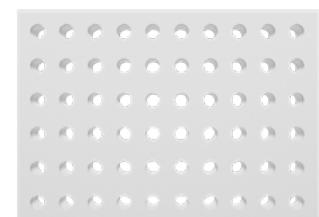
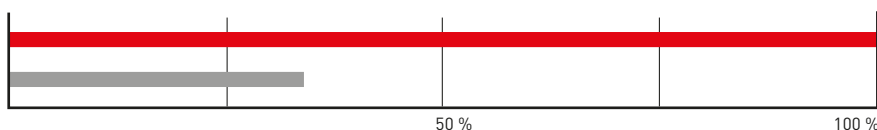
Narzędzie	DSAS0560X03S060
Materiał obrabiany	Uszczelnienie wewnętrzne – HS188
Vc (m/min)	15
f (mm/obr)	0.035
ap (mm)	5
Chłodzenie	Emulsja (od wewnątrz)
Wynik	64 otwory (wciąż możliwe wiercenie kolejnych otworów)



Narzędzie	DSAS0800X03S080
Materiał obrabiany	Monel K
Vc (m/min)	26
f (mm/obr)	0.1
ap (mm)	32
Chłodzenie	Emulsja (od wewnątrz)
Wynik	50 otworów



Narzędzie	DSAS0580X03S060
Materiał obrabiany	Rene 41
Vc (m/min)	23.6
f (mm/obr)	0.05
ap (mm)	12
Chłodzenie	Emulsja (od wewnątrz)
Wynik	60 otworów

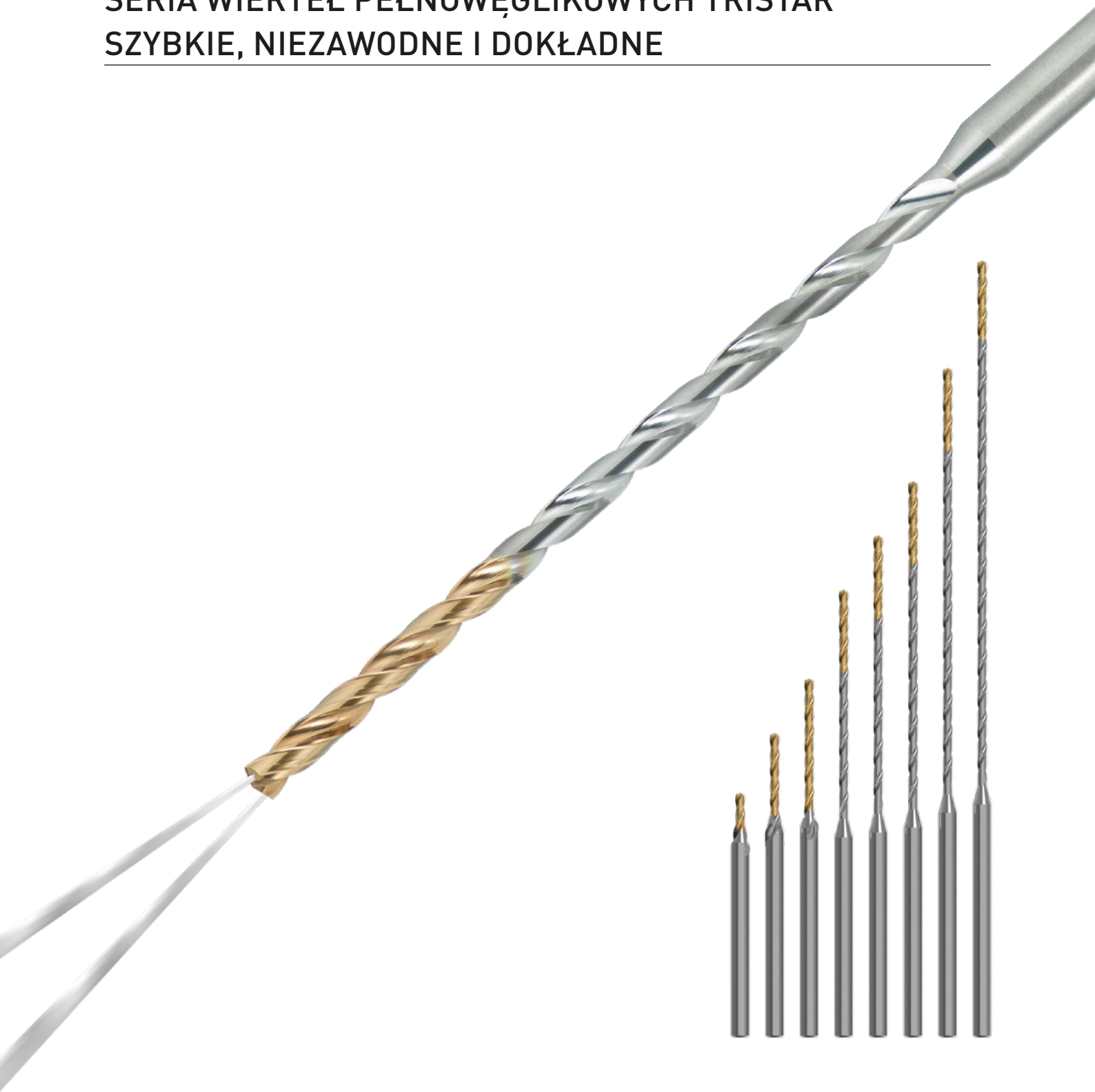


Utrzymana została tolerancja otworów.

**NEW**

# MINI DVAS

SERIA WIERTEŁ PEŁNOWĘGLIKOWYCH TRISTAR  
SZYBKIE, NIEZAWODNE I DOKŁADNE



Więcej informacji...

**B267**

[www.mhg-mediastore.net](http://www.mhg-mediastore.net)



**DIA EDGE**



# MINI DVAS

WYSOKA WYDAJNOŚĆ, DŁUGA TRWAŁOŚĆ, WYSOKA PRECYZJA

TRISTAR, seria wiertel nowej generacji posiada 3 mocne atuty.

## TRISTAR: SZYBKOŚĆ

Konwencjonalny proces wiercenia głębokich otworów jest wolny.

**Wiertła DVAS umożliwiają obróbkę z wyższą prędkością i posuwem, co oznacza krótszy cykl wiercenia.**

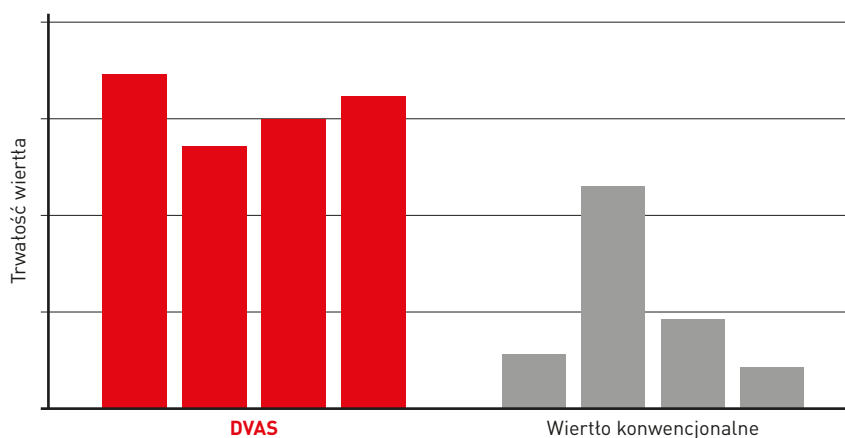


Czas obróbki: 8 s/otwór

## TRISTAR: NIEZAWODNOŚĆ

Najczęstsze problemy standardowych wiertel to złamanie, krótka trwałość narzędzia i brak doprowadzenia chłodziwa.

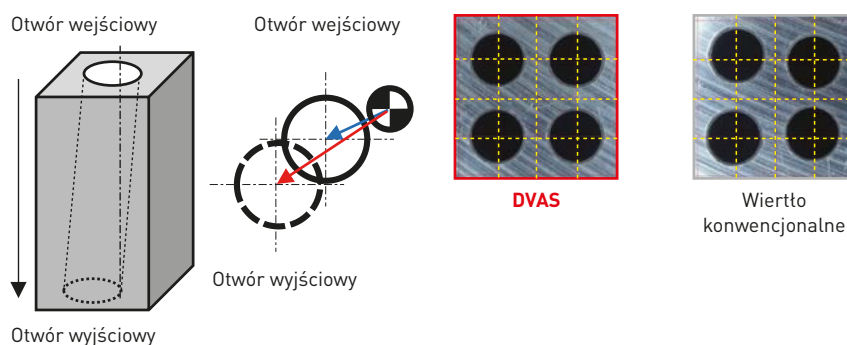
**Wiertła DVAS - trwałość narzędzia przekracza wszelkie oczekiwania.**



## TRISTAR: DOKŁADNOŚĆ

Wiercenie wiertłami konwencjonalnymi może powodować duże przekoszenie i błędy pozycjonowania otworów.

**Dzięki użyciu wiertel DVAS można uzyskać mniejsze przekoszenie otworów i większą dokładność wymiarową.**

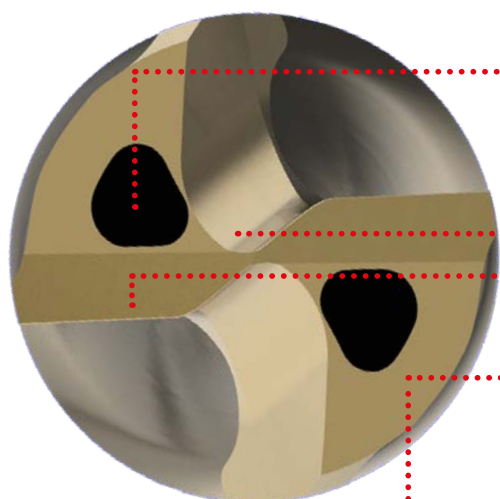


# MINI DVAS

## SZYBKOŚĆ, NIEZAWODNOŚĆ I DOKŁADNOŚĆ PIĘĆ ROZWIĄZAŃ TECHNICZNYCH W NOWYM STANDARDZIE

Pierwsze wiertło z serii TRISTAR to wiertło o małej średnicy, mające 5 cech konstrukcyjnych, zapewniających szybkość, niezawodność i dokładność wiercenia.

Ø 1.0 mm – Ø 2.9 mm L/D = 2 – 50



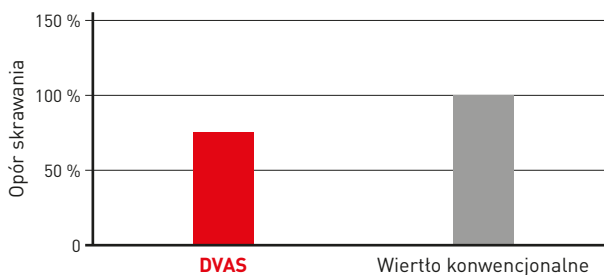
ZAAWANSOWANA KONSTRUKCJA KANAŁU CHŁODZIWA

KOREKCJA ŚCINA – SZLIF KRZYŻOWY (XR)

WYTRZYMAŁA I OSTRA KRAWĘDŹ SKRAWAJĄCA

NOWY POKRYWANY GATUNEK DP112

UNIKALNY KSZTAŁT O WYSOKIEJ SZTYWNOŚCI



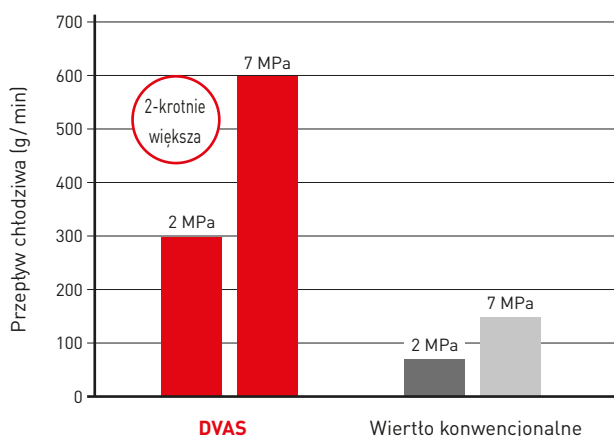
Materiał obrabiany	42CrMo4
Narzędzie	DC = Ø 1.0 mm, L/D = 20
Vc (m/min)	70
f (mm/obr.)	0.04



# MINI DVAS

## KANAŁY CHŁODZIWA Z TECHNOLOGIĄ TRI-COOLING

TRI-Cooling jest optymalna dla wiertel o małej średnicy i umożliwia ponad dwukrotne zwiększenie przepływu chłodziwa. Radycznie zwiększa to skuteczność odprowadzania wióra i ciepła, przyczyniając się do zapewnienia stabilnej trwałości wiertła.



Wiertło	DC = Ø2 mm, L/D = 20
Chłodzenie	Chłodziwa wodorocieńczone



DVAS

Wiertło konwencjonalne

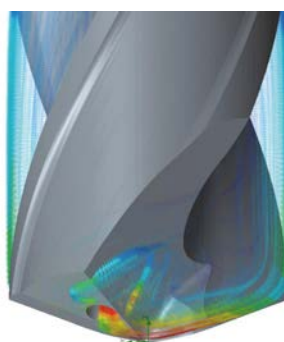
### DUŻE KANAŁY CHŁODZIWA POPRAWIAJĄ SKUTECZNOŚĆ CHŁODZENIA, REDUKUJĄ USZKODZENIA I WYDŁUŻAJĄ TRWAŁOŚĆ WIERTŁA

Większy przepływ chłodziwa zapewnia skuteczne chłodzenie nawet w trudnych aplikacjach lub w przypadku chłodziw olejowych.

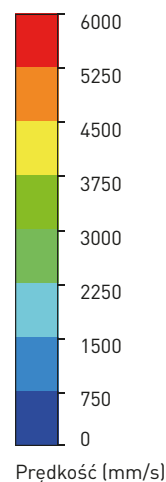
### SYMULACJA PRĘDKOŚCI PRZEPLYWU CHŁODZIWA



DVAS



Wiertło konwencjonalne

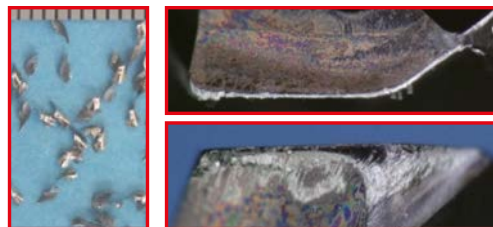


# MINI DVAS

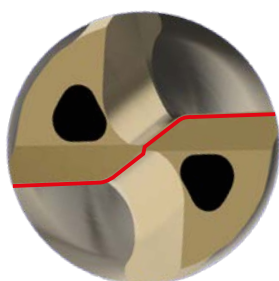
## WYTRZYMAŁA I OSTRZA KRAWĘDŹ SKRAWAJĄCA

Prosta krawędź skrawająca, wierzchołek z korekcją ostrza i lekko krzywoliniowa geometria między nimi znacznie zwiększa odporność wiertła na wykruszenia krawędzi. Geometria kąta natarcia i łysinki poprawia również zużycie narzędzia i odprowadzanie wióra.

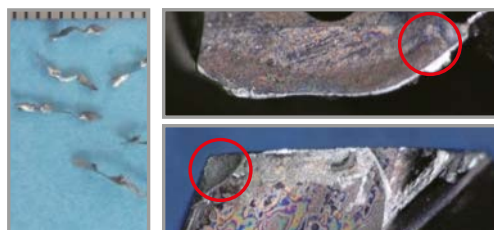
Materiał obrabiany	42CrMo4
Narzędzie	DC = Ø2 mm, L/D = 20
Vc (m/min)	50
f (mm/obr.)	0.06
Sposób obróbki	Obróbka na mokro Chłodziwa wodorozcieńczalne, 2 MPa



DVAS



Duże zużycie kraterowe i wykruszenia krawędzi zewnętrznej.



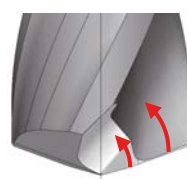
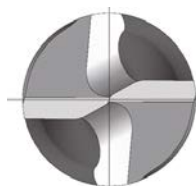
Wiertło konwencjonalne

## SZLIF KRZYŻOWY (XR) ŚCINA REDUKUJE OBCIĄŻENIA SKRAWANIA I OPTYMALIZUJE SPŁYW WIÓRA

Nowa korekcja ścina powoduje łamanie wiórów na części o optymalnym kształcie, zapewniając płynny spływ wióra i znaczne obniżenie oporów skrawania.

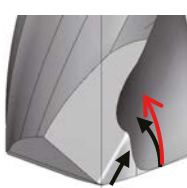
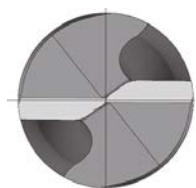
### DVAS

Promieniowy kształt uzyskany dzięki korekcji ścina pomaga w formowaniu kompaktowych wiórów i ich spływie.



### WIERTŁA KONWENCJONALNE

Wiór jest większy, mniejsza prędkość jego spływu, co może spowodować zablokowanie narzędzia przez wióry.



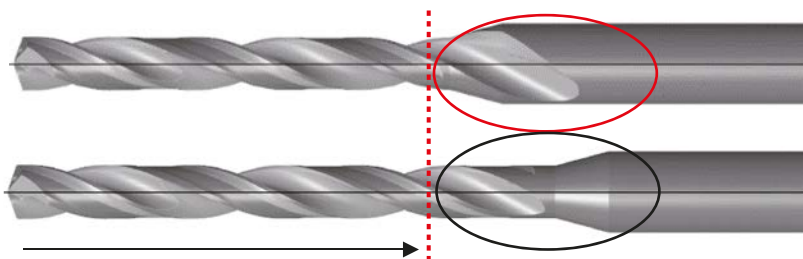
# MINI DVAS

## JEDYNY W SWOIM RODZAJU KSZAŁT ROWKA WIÓROWEGO ZAPEWNIĄ WIĘKSZĄ SZTYWNOŚĆ

Wiertła o małych średnicach mają unikatową konstrukcję zapewniającą wysoką sztywność i dobrą ewakuację wióra dzięki minimalizacji długości szyjki. Ewakuacja wióra odbywa się poprzez stożek szyjki wiertła, co zwiększa sztywność o 20 % w stosunku do wiertel konwencjonalnych oraz dodatkowo zwiększa dokładność pozycjonowania otworu.

Dotyczy wiertel L/D = 2, 7, 12

**DVAS**

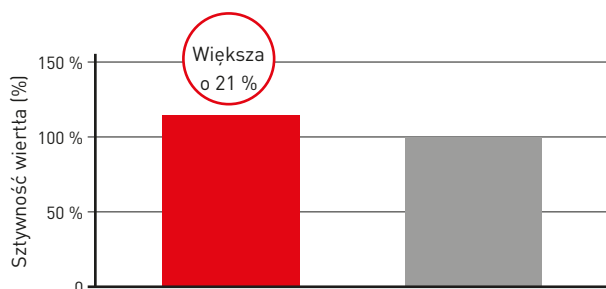


Wiertło konwencjonalne

Ta sama długość użytkowa.

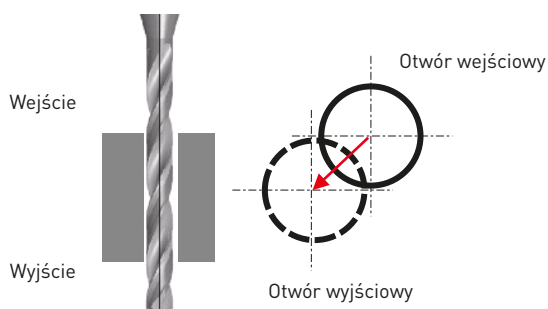
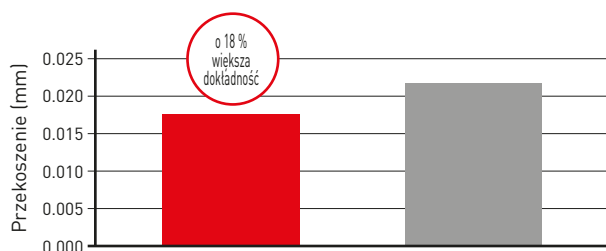
### PORÓWNANIE SZTYWNOŚCI WIERTEL

Narzędzie	DC = Ø2 mm, L/D = 7
OAL (mm)	60
Ograniczenie	Długość użytkowa chwytu 0-30 mm
Obciążenie	Rozproszony nacisk 140 N w osi Z



### PORÓWNANIE PRZEKOSZENIA OTWORU

Materiał obrabiany	42CrMo4
Narzędzie	DC = Ø2 mm, L/D = 7
Vc (m/min)	70
f (mm/obr.)	0.008
ap (mm)	10
Sposób obróbki	Obróbka na mokro, chłodziwo wodorozcieńczalne, 5 MPa, oprawka HYDRO Chuck
Liczba otworów	100

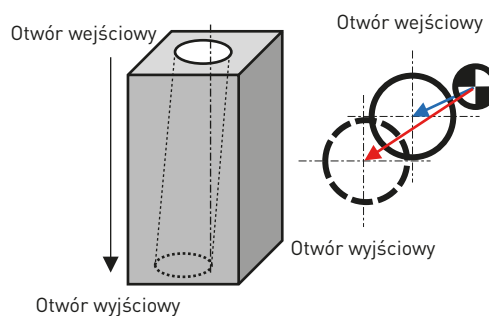
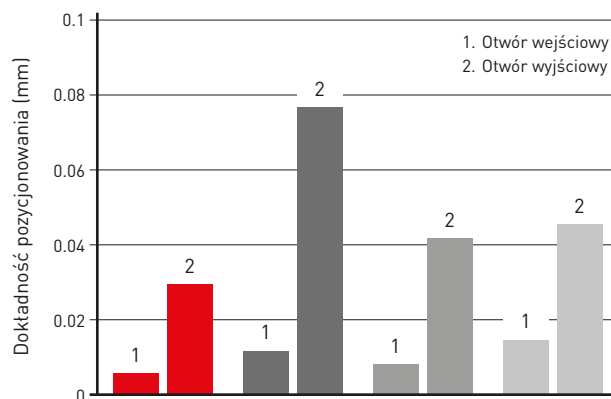


# MINI DVAS

## PRZYKŁAD WIERCENIA GŁĘBOKIEGO OTWORU

Dla głębokich otworów zaleca się rozpoczęcie wiercenia wiertłem pilotującym, aby zmniejszyć przekoszenie w punkcie wyjścia.

Materiał obrabiany	42CrMo4
Narzędzie	Wiertło pilotujące DC = Ø2 mm, L/D = 2
	Wiertło długie DC = Ø2 mm, L/D = 20
Vc (m/min)	70
f (mm/obr.)	0.07
Sposób obróbki	Obróbka na mokro, chłodziwo wodorozcieńczalne, 5 MPa, oprawka HYDRO Chuck
Liczba otworów	100

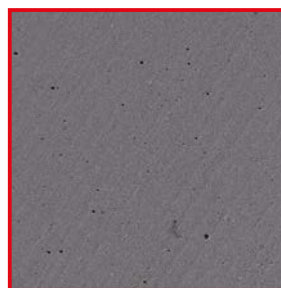


## NOWY POKRYWANY GATUNEK DP1120

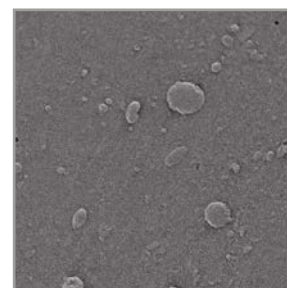
DP1120 posiada specjalną, wielowarstwową powłokę PVD oraz podłoże z węgla spiekane o bardzo drobnoziarnistej strukturze. Niezwykła gładkość powierzchni zapobiega zablokowaniu przez wióry, a tym samym złamaniu wiertła. Dodatkowo, dzięki doskonałej odporności na zużycie kraterowe, krawędź skrawająca jest ostra i zapewnia długą trwałość wiertła.

Narzędzie	DC = Ø2 mm, L/D = 20
Vc (m/min)	50
f (mm/obr.)	0.06
Sposób obróbki	Obróbka na mokro, Chłodziwo wodorozcieńczalne, 2 MPa
Liczba otworów	500

Powiększony widok powierzchni rowka wiórowego,



DVAS



Wiertło konwencjonalne











DVAS



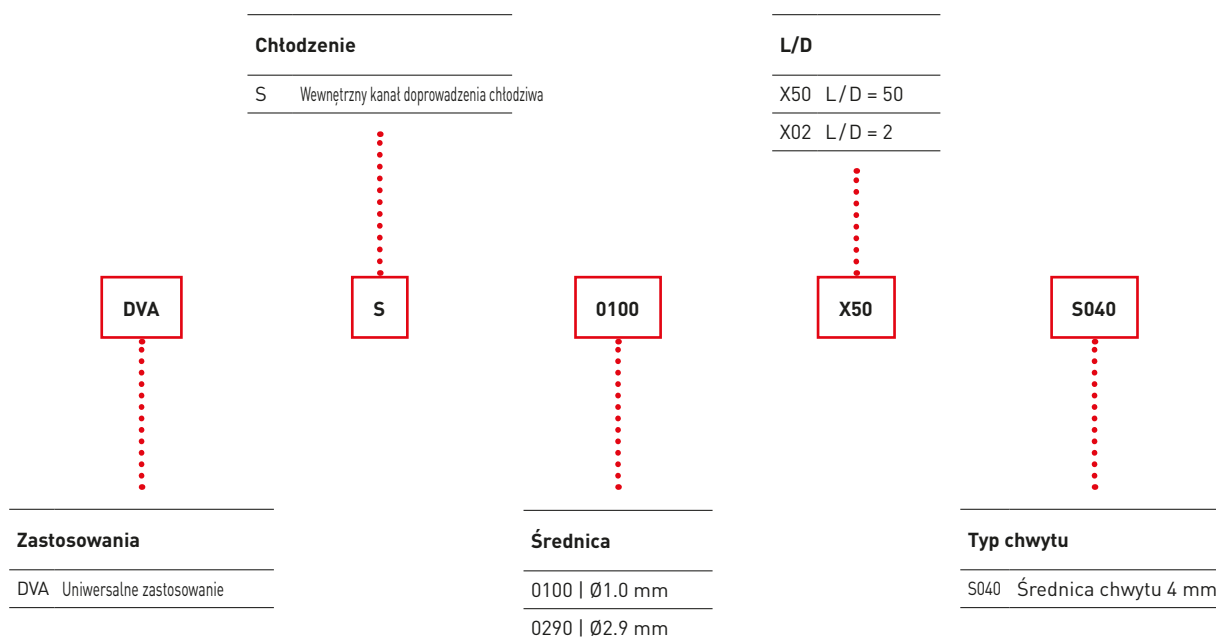
Wiertło konwencjonalne  
Duże zużycie kraterowe

# WYTYCZNE DOBORU WIERTEŁ

## DVAS - SERIA WIERTEŁ PEŁNOWĘGLIKOWYCH TRISTAR

Oznaczenie wyrobu	DC	Skok średnicy	Pozycja	Głębokość otworu	Materiał obrabiany	Kształt	
							P
Wierćta pilotujące	DVAS000X02	Ø1.0-Ø2.9	0.1	20	2	⊙ ⊙ ○ ○ ⊙	
	DVAS000X07	Ø1.0-Ø2.9	0.1	20	7	⊙ ⊙ ○ ○ ⊙	
	DVAS000X12	Ø1.0-Ø2.9	0.1	20	12	⊙ ⊙ ○ ○ ⊙	
Wierćta dtugie	DVAS000X20	Ø1.0-Ø2.9	0.1	20	20	⊙ ⊙ ○ ○ ⊙	
	DVAS000X25	Ø1.0-Ø2.9	0.1	20	25	⊙ ⊙ ○ ○ ⊙	
	DVAS000X30	Ø1.0-Ø2.9	0.1	20	30	⊙ ⊙ ○ ○ ⊙	
	DVAS000X40	Ø1.0-Ø2.9	0.1	20	40	⊙ ⊙ ○ ○ ⊙	
	DVAS000X50	Ø1.0-Ø2.5	0.5	4	50	⊙ ⊙ ○ ○ ⊙	

# SPOSÓB OZNACZANIA



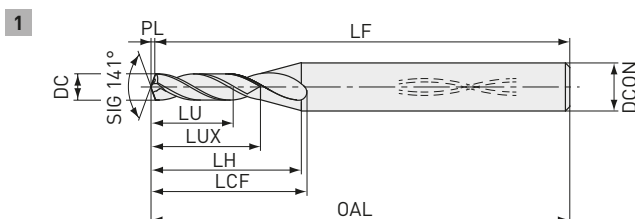
# MINI DVAS



## PEŁNOWĘGLIKOWE WIERTŁA PILOTUJĄCE TRISTAR



DC < 3
0.006
-0.004
DCON = 4
0
-0.008



Numer zamówieniowy	DP1120	DC	DCON	L/D	LU	LUX	LCF	LH	OAL	LF	PL	Typ
DVAS0100X02S040	●	1.0	4	2	2.2	3.2	8.6	8.8	50.0	49.8	0.2	1
DVAS0110X02S040	●	1.1	4	2	2.4	3.5	9.0	8.9	50.0	49.8	0.2	1
DVAS0120X02S040	●	1.2	4	2	2.6	3.9	9.4	9.0	50.0	49.8	0.2	1
DVAS0130X02S040	●	1.3	4	2	2.8	4.2	9.9	9.2	50.0	49.8	0.2	1
DVAS0140X02S040	●	1.4	4	2	3.0	4.5	10.3	9.3	50.0	49.8	0.2	1
DVAS0150X02S040	●	1.5	4	2	3.3	4.8	10.7	9.4	50.0	49.7	0.3	1
DVAS0160X02S040	●	1.6	4	2	3.5	5.1	11.1	9.6	50.0	49.7	0.3	1
DVAS0170X02S040	●	1.7	4	2	3.7	5.5	11.6	9.7	50.0	49.7	0.3	1
DVAS0180X02S040	●	1.8	4	2	3.9	5.8	12.0	9.8	50.0	49.7	0.3	1
DVAS0190X02S040	●	1.9	4	2	4.1	6.1	12.4	10.0	50.0	49.7	0.3	1
DVAS0200X02S040	●	2.0	4	2	4.4	6.4	12.9	10.1	50.0	49.6	0.4	1
DVAS0210X02S040	●	2.1	4	2	4.6	6.7	13.3	10.2	50.0	49.6	0.4	1
DVAS0220X02S040	●	2.2	4	2	4.8	7.0	13.7	10.3	50.0	49.6	0.4	1
DVAS0230X02S040	●	2.3	4	2	5.0	7.4	14.1	10.5	55.0	54.6	0.4	1
DVAS0240X02S040	●	2.4	4	2	5.2	7.7	14.6	10.6	55.0	54.6	0.4	1
DVAS0250X02S040	●	2.5	4	2	5.5	8.0	15.0	10.7	55.0	54.6	0.4	1
DVAS0260X02S040	●	2.6	4	2	5.7	8.3	15.4	10.9	55.0	54.5	0.5	1
DVAS0270X02S040	●	2.7	4	2	5.9	8.6	15.8	11.0	55.0	54.5	0.5	1
DVAS0280X02S040	●	2.8	4	2	6.1	8.9	16.3	11.1	55.0	54.5	0.5	1
DVAS0290X02S040	●	2.9	4	2	6.3	9.3	16.7	11.3	55.0	54.5	0.5	1



# MINI DVAS



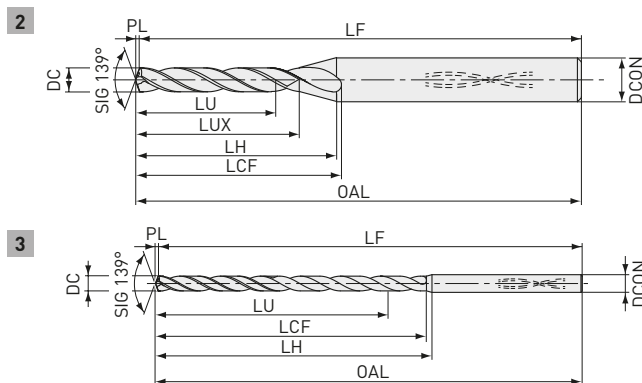
## WIERTŁA PEŁNOWĘGLIKOWE TRISTAR



DC < 3  
0  
-0.010



DCON = 4  
0  
-0.008



Numer zamówieniowy	DP1120	DC	DCON	L/D	LU	LUX	LCF	LH	OAL	LF	PL	Typ
DVAS0100X07S040	●	1.0	4	7	7.2	8.2	13.6	13.8	55.0	54.8	0.2	2
DVAS0100X12S040	●	1.0	4	12	12.2	13.2	18.6	18.8	58.0	57.8	0.2	2
DVAS0100X20S040	●	1.0	4	20	20.2	-	23.2	28.8	67.0	66.8	0.2	3
DVAS0100X25S040	●	1.0	4	25	25.2	-	28.2	33.8	73.0	72.8	0.2	3
DVAS0100X30S040	●	1.0	4	30	30.2	-	33.2	38.8	79.0	78.8	0.2	3
DVAS0100X40S040	●	1.0	4	40	40.2	-	43.2	48.8	90.0	89.8	0.2	3
DVAS0100X50S040	●	1.0	4	50	50.2	-	53.2	58.8	102.0	101.8	0.2	3
DVAS0110X07S040	●	1.1	4	7	7.9	9.1	14.5	14.4	55.0	54.8	0.2	2
DVAS0110X12S040	●	1.1	4	12	13.4	14.6	20.0	19.9	58.0	57.8	0.2	2
DVAS0110X20S040	●	1.1	4	20	22.2	-	25.5	30.9	67.0	66.8	0.2	3
DVAS0110X25S040	●	1.1	4	25	27.7	-	31.0	36.4	73.0	72.8	0.2	3
DVAS0110X30S040	●	1.1	4	30	33.2	-	36.5	41.9	79.0	78.8	0.2	3
DVAS0110X40S040	●	1.1	4	40	44.2	-	47.5	52.9	90.0	89.8	0.2	3
DVAS0120X07S040	●	1.2	4	7	8.6	9.9	15.4	15.0	55.0	54.8	0.2	2
DVAS0120X12S040	●	1.2	4	12	14.6	15.9	21.4	21.0	60.0	59.8	0.2	2
DVAS0120X20S040	●	1.2	4	20	24.2	-	27.8	33.0	71.0	70.8	0.2	3
DVAS0120X25S040	●	1.2	4	25	30.2	-	33.8	39.0	77.0	76.8	0.2	3
DVAS0120X30S040	●	1.2	4	30	36.2	-	39.8	45.0	84.0	83.8	0.2	3
DVAS0120X40S040	●	1.2	4	40	48.2	-	51.8	57.0	97.0	96.8	0.2	3
DVAS0130X07S040	●	1.3	4	7	9.3	10.7	16.4	15.7	55.0	54.8	0.2	2
DVAS0130X12S040	●	1.3	4	12	15.8	17.2	22.9	22.2	60.0	59.8	0.2	2
DVAS0130X20S040	●	1.3	4	20	26.2	-	30.1	35.2	71.0	70.8	0.2	3
DVAS0130X25S040	●	1.3	4	25	32.7	-	36.6	41.7	77.0	76.8	0.2	3
DVAS0130X30S040	●	1.3	4	30	39.2	-	43.1	48.2	84.0	83.8	0.2	3
DVAS0130X40S040	●	1.3	4	40	52.2	-	56.1	61.2	97.0	96.8	0.2	3
DVAS0140X07S040	●	1.4	4	7	10.1	11.5	17.3	16.3	55.0	54.7	0.3	2

# WIERTŁA PEŁNOWĘGLIKOWE TRISTAR

Numer zamówieniowy	DP1120	DC	DCON	L/D	LU	LUX	LCF	LH	OAL	LF	PL	Typ
DVAS0140X12S040	●	1.4	4	12	17.1	18.5	24.3	23.3	63.0	62.7	0.3	2
DVAS0140X20S040	●	1.4	4	20	28.3	-	32.5	37.3	75.0	74.7	0.3	3
DVAS0140X25S040	●	1.4	4	25	35.3	-	39.5	44.3	82.0	81.7	0.3	3
DVAS0140X30S040	●	1.4	4	30	42.3	-	46.5	51.3	90.0	89.7	0.3	3
DVAS0140X40S040	●	1.4	4	40	56.3	-	60.5	65.3	105.0	104.7	0.3	3
DVAS0150X07S040	●	1.5	4	7	10.8	12.3	18.2	16.9	55.0	54.7	0.3	2
DVAS0150X12S040	●	1.5	4	12	18.3	19.8	25.7	24.4	63.0	62.7	0.3	2
DVAS0150X20S040	●	1.5	4	20	30.3	-	34.8	39.4	75.0	74.7	0.3	3
DVAS0150X25S040	●	1.5	4	25	37.8	-	42.3	46.9	82.0	81.7	0.3	3
DVAS0150X30S040	●	1.5	4	30	45.3	-	49.8	54.4	90.0	89.7	0.3	3
DVAS0150X40S040	●	1.5	4	40	60.3	-	64.8	69.4	105.0	104.7	0.3	3
DVAS0150X50S040	●	1.5	4	50	75.3	-	79.8	84.4	120.0	119.7	0.3	3
DVAS0160X07S040	●	1.6	4	7	11.5	13.1	19.2	17.6	57.0	56.7	0.3	2
DVAS0160X12S040	●	1.6	4	12	19.5	21.1	27.2	25.6	66.0	65.7	0.3	2
DVAS0160X20S040	●	1.6	4	20	32.3	-	37.1	41.6	79.0	78.7	0.3	3
DVAS0160X25S040	●	1.6	4	25	40.3	-	45.1	49.6	88.0	87.7	0.3	3
DVAS0160X30S040	●	1.6	4	30	48.3	-	53.1	57.6	99.0	98.7	0.3	3
DVAS0160X40S040	●	1.6	4	40	64.3	-	69.1	73.6	113.0	112.7	0.3	3
DVAS0170X07S040	●	1.7	4	7	12.2	14.0	20.1	18.2	57.0	56.7	0.3	2
DVAS0170X12S040	●	1.7	4	12	20.7	22.5	28.6	26.7	66.0	65.7	0.3	2
DVAS0170X20S040	●	1.7	4	20	34.3	-	39.4	43.7	79.0	78.7	0.3	3
DVAS0170X25S040	●	1.7	4	25	42.8	-	47.9	52.2	88.0	87.7	0.3	3
DVAS0170X30S040	●	1.7	4	30	51.3	-	56.4	60.7	99.0	98.7	0.3	3
DVAS0170X40S040	●	1.7	4	40	68.3	-	73.4	77.7	113.0	112.7	0.3	3
DVAS0180X07S040	●	1.8	4	7	12.9	14.8	21.0	18.8	59.0	58.7	0.3	2
DVAS0180X12S040	●	1.8	4	12	21.9	23.8	30.0	27.8	69.0	68.7	0.3	2
DVAS0180X20S040	●	1.8	4	20	36.3	-	41.7	45.8	84.0	83.7	0.3	3
DVAS0180X25S040	●	1.8	4	25	45.3	-	50.7	54.8	94.0	93.7	0.3	3
DVAS0180X30S040	●	1.8	4	30	54.3	-	59.7	63.8	104.0	103.7	0.3	3
DVAS0180X40S040	●	1.8	4	40	72.3	-	77.7	81.8	123.0	122.7	0.3	3
DVAS0190X07S040	●	1.9	4	7	13.7	15.6	21.9	19.5	59.0	58.6	0.4	2
DVAS0190X12S040	●	1.9	4	12	23.2	25.1	31.4	29.0	69.0	68.6	0.4	2
DVAS0190X20S040	●	1.9	4	20	38.4	-	44.1	48.0	84.0	83.6	0.4	3
DVAS0190X25S040	●	1.9	4	25	47.9	-	53.6	57.5	94.0	93.6	0.4	3
DVAS0190X30S040	●	1.9	4	30	57.4	-	63.1	67.0	104.0	103.6	0.4	3
DVAS0190X40S040	●	1.9	4	40	76.4	-	82.1	86.0	123.0	122.6	0.4	3
DVAS0200X07S040	●	2.0	4	7	14.4	16.4	22.9	20.1	62.0	61.6	0.4	2
DVAS0200X12S040	●	2.0	4	12	24.4	26.4	32.9	30.1	73.0	72.6	0.4	2
DVAS0200X20S040	●	2.0	4	20	40.4	-	46.4	50.1	91.0	90.6	0.4	3
DVAS0200X25S040	●	2.0	4	25	50.4	-	56.4	60.1	102.0	101.6	0.4	3
DVAS0200X30S040	●	2.0	4	30	60.4	-	66.4	70.1	113.0	112.6	0.4	3
DVAS0200X40S040	●	2.0	4	40	80.4	-	86.4	90.1	136.0	135.6	0.4	3
DVAS0200X50S040	●	2.0	4	50	100.4	-	106.4	110.1	158.0	157.6	0.4	3
DVAS0210X07S040	●	2.1	4	7	15.1	17.2	23.8	20.7	62.0	61.6	0.4	2
DVAS0210X12S040	●	2.1	4	12	25.6	27.7	34.3	31.2	73.0	72.6	0.4	2
DVAS0210X20S040	●	2.1	4	20	42.4	-	48.7	52.2	91.0	90.6	0.4	3
DVAS0210X25S040	●	2.1	4	25	52.9	-	59.2	62.7	102.0	101.6	0.4	3
DVAS0210X30S040	●	2.1	4	30	63.4	-	69.7	73.2	113.0	112.6	0.4	3
DVAS0210X40S040	●	2.1	4	40	84.4	-	90.7	94.2	136.0	135.6	0.4	3
DVAS0220X07S040	●	2.2	4	7	15.8	18.1	24.7	21.4	62.0	61.6	0.4	2
DVAS0220X12S040	●	2.2	4	12	26.8	29.1	35.7	32.4	73.0	72.6	0.4	2

# WIERTŁA PEŁNOWĘGLIKOWE TRISTAR

Numer zamówieniowy	DP1120	DC	DCON	L/D	LU	LUX	LCF	LH	OAL	LF	PL	Typ
DVAS0220X20S040	●	2.2	4	20	44.4	-	51.0	54.4	91.0	90.6	0.4	3
DVAS0220X25S040	●	2.2	4	25	55.4	-	62.0	65.4	102.0	101.6	0.4	3
DVAS0220X30S040	●	2.2	4	30	66.4	-	73.0	76.4	113.0	112.6	0.4	3
DVAS0220X40S040	●	2.2	4	40	88.4	-	95.0	98.4	136.0	135.6	0.4	3
DVAS0230X07S040	●	2.3	4	7	16.5	18.9	25.7	22.0	65.0	64.6	0.4	2
DVAS0230X12S040	●	2.3	4	12	28.0	30.4	37.2	33.5	78.0	77.6	0.4	2
DVAS0230X20S040	●	2.3	4	20	46.4	-	53.3	56.5	98.0	97.6	0.4	3
DVAS0230X25S040	●	2.3	4	25	57.9	-	64.8	68.0	111.0	110.6	0.4	3
DVAS0230X30S040	●	2.3	4	30	69.4	-	76.3	79.5	124.0	123.6	0.4	3
DVAS0230X40S040	●	2.3	4	40	92.4	-	99.3	102.5	150.0	149.6	0.4	3
DVAS0240X07S040	●	2.4	4	7	17.2	19.7	26.6	22.6	65.0	64.6	0.4	2
DVAS0240X12S040	●	2.4	4	12	29.2	31.7	38.6	34.6	78.0	77.6	0.4	2
DVAS0240X20S040	●	2.4	4	20	48.4	-	55.6	58.6	98.0	97.6	0.4	3
DVAS0240X25S040	●	2.4	4	25	60.4	-	67.6	70.6	111.0	110.6	0.4	3
DVAS0240X30S040	●	2.4	4	30	72.4	-	79.6	82.6	124.0	123.6	0.4	3
DVAS0240X40S040	●	2.4	4	40	96.4	-	103.6	106.6	150.0	149.6	0.4	3
DVAS0250X07S040	●	2.5	4	7	18.0	20.5	27.5	23.3	65.0	64.5	0.5	2
DVAS0250X12S040	●	2.5	4	12	30.5	33.0	40.0	35.8	78.0	77.5	0.5	2
DVAS0250X20S040	●	2.5	4	20	50.5	-	58.0	60.8	98.0	97.5	0.5	3
DVAS0250X25S040	●	2.5	4	25	63.0	-	70.5	73.3	111.0	110.5	0.5	3
DVAS0250X30S040	●	2.5	4	30	75.5	-	83.0	85.8	124.0	123.5	0.5	3
DVAS0250X40S040	●	2.5	4	40	100.5	-	108.0	110.8	150.0	149.5	0.5	3
DVAS0250X50S040	●	2.5	4	50	125.5	-	133.0	135.8	176.0	175.5	0.5	3
DVAS0260X07S040	●	2.6	4	7	18.7	21.3	28.4	23.9	65.0	64.5	0.5	2
DVAS0260X12S040	●	2.6	4	12	31.7	34.3	41.4	36.9	78.0	77.5	0.5	2
DVAS0260X20S040	●	2.6	4	20	52.5	-	60.3	62.9	98.0	97.5	0.5	3
DVAS0260X25S040	●	2.6	4	25	65.5	-	73.3	75.9	111.0	110.5	0.5	3
DVAS0260X30S040	●	2.6	4	30	78.5	-	86.3	88.9	124.0	123.5	0.5	3
DVAS0260X40S040	●	2.6	4	40	104.5	-	112.3	114.9	150.0	149.5	0.5	3
DVAS0270X07S040	●	2.7	4	7	19.4	22.2	29.4	24.5	68.0	67.5	0.5	2
DVAS0270X12S040	●	2.7	4	12	32.9	35.7	42.9	38.0	83.0	82.5	0.5	2
DVAS0270X20S040	●	2.7	4	20	54.5	-	62.6	65.0	107.0	106.5	0.5	3
DVAS0270X25S040	●	2.7	4	25	68.0	-	76.1	78.5	122.0	121.5	0.5	3
DVAS0270X30S040	●	2.7	4	30	81.5	-	89.6	92.0	137.0	136.5	0.5	3
DVAS0270X40S040	●	2.7	4	40	108.5	-	116.6	119.0	167.0	166.5	0.5	3
DVAS0280X07S040	●	2.8	4	7	20.1	23.0	30.3	25.2	68.0	67.5	0.5	2
DVAS0280X12S040	●	2.8	4	12	34.1	37.0	44.3	39.2	83.0	82.5	0.5	2
DVAS0280X20S040	●	2.8	4	20	56.5	-	64.9	67.2	107.0	106.5	0.5	3
DVAS0280X25S040	●	2.8	4	25	70.5	-	78.9	81.2	122.0	121.5	0.5	3
DVAS0280X30S040	●	2.8	4	30	84.5	-	92.9	95.2	137.0	136.5	0.5	3
DVAS0280X40S040	●	2.8	4	40	112.5	-	120.9	123.2	167.0	166.5	0.5	3
DVAS0290X07S040	●	2.9	4	7	20.8	23.8	31.2	25.8	68.0	67.5	0.5	2
DVAS0290X12S040	●	2.9	4	12	35.3	38.3	45.7	40.3	83.0	82.5	0.5	2
DVAS0290X20S040	●	2.9	4	20	58.5	-	67.2	69.3	107.0	106.5	0.5	3
DVAS0290X25S040	●	2.9	4	25	73.0	-	81.7	83.8	122.0	121.5	0.5	3
DVAS0290X30S040	●	2.9	4	30	87.5	-	96.2	98.3	137.0	136.5	0.5	3
DVAS0290X40S040	●	2.9	4	40	116.5	-	125.2	127.3	167.0	166.5	0.5	3

# MINI DVAS

## ZALECANE PARAMETRY SKRAWANIA

Materiał obrabiany	DC	L/D	Vc	n	f
P Stale konstrukcyjne, Stale węglowe, stopowe	1.0	2-30	65(30-100)	20700	0.035(0.020-0.050)
	1.0	40, 50	65(30-100)	20700	0.030(0.020-0.040)
	1.5	2-30	65(30-100)	13800	0.053(0.030-0.075)
	1.5	40, 50	65(30-100)	13800	0.045(0.030-0.060)
	2.0	2-30	70(40-100)	11100	0.070(0.040-0.100)
	2.0	40, 50	70(40-100)	11100	0.060(0.040-0.080)
	2.5	2-30	70(40-100)	8900	0.088(0.050-0.125)
	2.5	40, 50	70(40-100)	8900	0.075(0.050-0.100)
	2.9	2-30	70(40-100)	7700	0.102(0.058-0.145)
	2.9	40, 50	70(40-100)	7700	0.087(0.058-0.116)
M Stale nierdzewne austenityczne, Stale nierdzewne ferrytyczne Stale nierdzewne ferrytyczne i martenzytyczne Stale nierdzewne utwardzane wydzieleniowo	1.0	2-30	60(20-100)	19100	0.025(0.010-0.040)
	1.0	40, 50	60(20-100)	19100	0.020(0.010-0.030)
	1.5	2-30	60(20-100)	12700	0.038(0.015-0.060)
	1.5	40, 50	60(20-100)	12700	0.030(0.015-0.045)
	2.0	2-30	60(20-100)	9500	0.050(0.020-0.080)
	2.0	40, 50	60(20-100)	9500	0.040(0.020-0.060)
	2.5	2-30	60(20-100)	7600	0.063(0.025-0.100)
	2.5	40, 50	60(20-100)	7600	0.050(0.025-0.075)
	2.9	2-30	60(20-100)	6600	0.073(0.029-0.116)
	2.9	40, 50	60(20-100)	6600	0.058(0.029-0.087)
K Żeliwa Żeliwa sferoidalne	1.0	2-30	70(40-100)	22300	0.035(0.020-0.050)
	1.0	40, 50	70(40-100)	22300	0.030(0.020-0.040)
	1.5	2-30	70(40-100)	14900	0.053(0.030-0.075)
	1.5	40, 50	70(40-100)	14900	0.045(0.030-0.060)
	2.0	2-30	70(40-100)	11100	0.070(0.040-0.100)
	2.0	40, 50	70(40-100)	11100	0.060(0.040-0.080)
	2.5	2-30	70(40-100)	8900	0.088(0.050-0.125)
	2.5	40, 50	70(40-100)	8900	0.075(0.050-0.100)
	2.9	2-30	70(40-100)	7700	0.102(0.058-0.145)
	2.9	40, 50	70(40-100)	7700	0.087(0.058-0.116)
N Stopy aluminium	1.0	2-30	140(100-180)	31800	0.040(0.020-0.060)
	1.0	40, 50	140(100-180)	31800	0.035(0.020-0.050)
	1.5	2-30	140(100-180)	21200	0.060(0.030-0.090)
	1.5	40, 50	140(100-180)	21200	0.053(0.030-0.075)
	2.0	2-30	140(100-180)	15900	0.080(0.040-0.120)
	2.0	40, 50	140(100-180)	15900	0.070(0.040-0.100)
	2.5	2-30	140(100-180)	12700	0.100(0.050-0.150)
	2.5	40, 50	140(100-180)	12700	0.088(0.050-0.125)
	2.9	2-30	140(100-180)	11000	0.116(0.058-0.174)
	2.9	40, 50	140(100-180)	11000	0.102(0.058-0.145)

# MINI DVAS

Materiał obrabiany	DC	L/D	Vc	n	f
Stopy żaroodporne	1.0	2-30	30(10-50)	9500	0.015(0.010-0.020)
	1.0	40, 50	30(10-50)	9500	0.015(0.010-0.020)
	1.5	2-30	30(10-50)	6400	0.023(0.015-0.030)
	1.5	40, 50	30(10-50)	6400	0.023(0.015-0.030)
	2.0	2-30	30(10-50)	4800	0.030(0.020-0.040)
	2.0	40, 50	30(10-50)	4800	0.030(0.020-0.040)
	2.5	2-30	30(10-50)	3800	0.038(0.025-0.050)
	2.5	40, 50	30(10-50)	3800	0.038(0.025-0.050)
	2.9	2-30	30(10-50)	3300	0.044(0.029-0.058)
2.9	40, 50	30(10-50)	3300	0.044(0.029-0.058)	
S Stopy tytanu	1.0	2-30	30(20-40)	9500	0.020(0.010-0.030)
	1.0	40, 50	30(20-40)	9500	0.020(0.010-0.030)
	1.5	2-30	30(20-40)	6400	0.030(0.015-0.045)
	1.5	40, 50	30(20-40)	6400	0.030(0.015-0.045)
	2.0	2-30	30(20-40)	4800	0.040(0.020-0.060)
	2.0	40, 50	30(20-40)	4800	0.040(0.020-0.060)
	2.5	2-30	30(20-40)	3800	0.050(0.025-0.075)
	2.5	40, 50	30(20-40)	3800	0.050(0.025-0.075)
	2.9	2-30	30(20-40)	3300	0.058(0.029-0.087)
2.9	40, 50	30(20-40)	3300	0.058(0.029-0.087)	
Stopy kobaltowo-chromowe	1.0	2-30	60(30-90)	19100	0.020(0.010-0.030)
	1.0	40, 50	60(30-90)	19100	0.020(0.010-0.030)
	1.5	2-30	60(30-90)	12700	0.030(0.015-0.045)
	1.5	40, 50	60(30-90)	12700	0.030(0.015-0.045)
	2.0	2-30	60(30-90)	9500	0.040(0.020-0.060)
	2.0	40, 50	60(30-90)	9500	0.040(0.020-0.060)
	2.5	2-30	60(30-90)	7600	0.050(0.025-0.075)
	2.5	40, 50	60(30-90)	7600	0.050(0.025-0.075)
	2.9	2-30	60(30-90)	6600	0.058(0.029-0.087)
2.9	40, 50	60(30-90)	6600	0.058(0.029-0.087)	

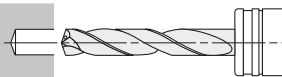
1. Zalecane parametry skrawania dotyczą wyłącznie wiertel z wewnętrznym kanałem chłodziwa.
2. Sprawdzić stan wiórów i w razie potrzeby wykonać wiercenie stopniowe (z wycofaniem wiertła). \* Orientacyjna długość wycofania: Od 0.2 do 1.0 DC
3. Dostosować parametry skrawania do sztywności obrabiarki, zamocowania przedmiotu obrabianego, geometrii skrawania itd.
4. Niezalecane są głębokości skrawania większe od długości użytkowej (LU).
5. Zamocować wiertło tak, aby bicie nie przekroczyło 0.003 mm.
6. Nie mocować wiertła za rowek wiórowy.

# WSKAZÓWKI EKSPLOATACYJNE

## WSKAZÓWKI EKSPLOATACYJNE DLA WIERTEŁ TYPU DVAS L/D = 2-40

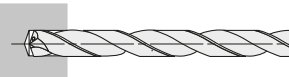
### WIERCENIE OTWORÓW Z PŁASKIM DNEM WIERCENIE OTWORÓW NIEPRZELOTOWYCH

#### 1. Wiercenie otworu pilotowego



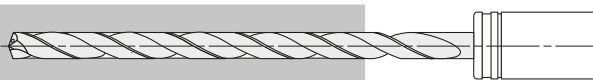
1. Zaleca się stosowanie wiertła o większym (bardziej płaskim) kącie wierzchołkowym niż dla wiertła bardzo długich. Należy użyć wiertła o jak najkrótszym rowku wiórowym. Wierząc otwory L/D = 3 wiercić otwory prowadzące za pomocą wiertła DVAS L/D = 2.
2. Zapewnić, aby otwór prowadzący wykonany był z dużą dokładnością.
3. Głębokość wiercenia: Około DC×3. [Głębokość otworu prowadzącego dostosować do długości wiertła długiego]

#### 2. Wiercenie wstępne wiertłem długim



1. Wejść w otwór prowadzący na niskich obrotach. (Obroty: 500–1000 min<sup>-1</sup>, posuw 1000–2000 mm/min)
2. Zatrzymać wiercenie wiertłem do głębokich otworów 1–3 mm przed dnem otworu prowadzącego.

#### 3. Wiercić głęboki otwór



1. Rozpocząć wiercenie z zalecaną prędkością skrawania i posuwem w cyklu z posuwem ciągłym.

#### 4. Wycofanie wiertła



1. Pod koniec wiercenia, na ok. 0.5–1 mm przed końcem otworu zmniejszyć obroty. (Obroty ok. 500–1000 min<sup>-1</sup>)
2. Wycofać wiertło do punktu początkowego wiercenia na głębokości otworu prowadzącego z posuwem 1000–2000 mm/min.
3. Na koniec wycofać wiertło z otworu pilotowego przy obrotach 20–30 m/min i posuwie 0.2–0.3 mm/obr.

# WSKAZÓWKI EKSPLOATACYJNE

## WSKAZÓWKI EKSPLOATACYJNE DLA WIERTEŁ TYPU DVAS L/D = 2-40

### WIERCENIE PRZERYWANE

### WIERCENIE OTWORÓW W PŁASZCZYZNACH NIEREGULARNYCH LUB POD KĄTEM

#### 1. Frezowanie płaszczyzn



1. Splanować płaskie lub nieregularne czoto przy użyciu freza walcowo-czołowego lub freza trzpieniowego do rowków. Średnica splanowanego czota powinna być równa wymaganej średnicy głębokiego otworu.

#### 2. Wiercenie otworu pilotowego



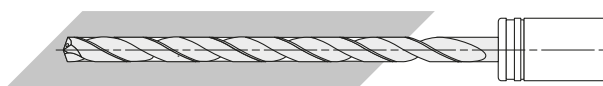
1. Zaleca się stosowanie wiertel o większym (bardziej płaskim) kącie wierzchołkowym niż dla wiertel bardzo długich. Należy użyć wiertła o możliwie najkrótszym rowku wiórowym.
2. Zapewnić, aby otwór prowadzący wykonany był z dużą dokładnością.
3. Głębokość wiercenia: Około  $DC \times 2$ . (Głębokość otworu prowadzącego dostosować do długości wiertła długiego.)

#### 3. Wiercenie wstępne wiertłem długim



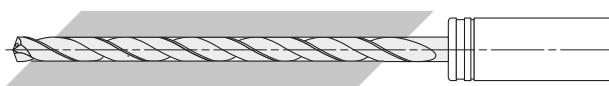
1. Wejść w otwór prowadzący na niskich obrotach. (Obroty: 500–1000  $\text{min}^{-1}$ , posuw 1000–2000  $\text{mm}/\text{min}$ )
2. Zatrzymać wiertło do głębokich otworów na 0.5-1 mm przed dnem otworu prowadzącego.

#### 4. Wiercić głęboki otwór



1. Rozpocząć wiercenie z zalecaną prędkością skrawania i posuwem w cyklu z posuwem ciągłym.

#### 5. Wyjście z materiału



1. Przy wyjściu z materiału może dojść do uszkodzenia krawędzi skrawającej.
2. W momencie wyjścia z materiału zmniejszyć posuw.

#### 6. Wycofanie wiertła

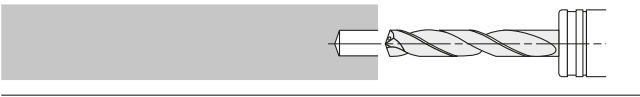

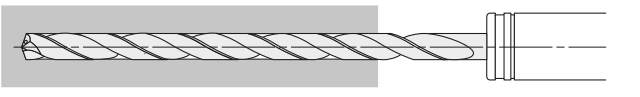



1. Na koniec wycofać wiertło przy posuwie 0.2–0.3  $\text{mm}/\text{obr}$ . (Obroty ok. 500–1000  $\text{min}^{-1}$ )
2. Wycofać wiertło do punktu początkowego wiercenia na głębokości otworu prowadzącego z posuwem 1000–2000  $\text{mm}/\text{min}$ .

# WSKAZÓWKI EKSPLOATACYJNE

## WSKAZÓWKI EKSPLOATACYJNE DLA WIERTEŁ TYPU DVAS L/D = 50

### WIERCENIE OTWORÓW Z PŁASKIM DNEM WIERCENIE OTWORÓW NIEPRZELOTOWYCH

1. Wiercenie otworu pilotowego	2. Wiercenie wstępne wiertłem długim
 <ol style="list-style-type: none"><li>1. Zaleca się stosowanie wiertła o większym (bardziej płaskim) kącie wierzchołkowym niż dla wiertła bardzo długich. Należy użyć wiertła DVAS L/D = 7.</li><li>2. Zapewnić, aby otwór prowadzący wykonany był z dużą dokładnością.</li><li>3. Głębokość wiercenia: Około DC×7. [Głębokość otworu prowadzącego dostosować do długości wiertła długiego]</li></ol>	 <ol style="list-style-type: none"><li>1. Wejść w otwór prowadzący na niskich obrotach. (Obroty: 500–1000 min<sup>-1</sup>, posuw 1000–2000 mm/min)</li><li>2. Zatrzymać wiercenie wiertłem do głębokich otworów 1–3 mm przed dnem otworu prowadzącego.</li></ol>
3. Wiercić głęboki otwór	4. Wycofanie wiertła
 <ol style="list-style-type: none"><li>1. Rozpocząć wiercenie z zalecaną prędkością skrawania i posuwem w cyklu z posuwem ciągłym.</li></ol>	 <ol style="list-style-type: none"><li>1. Pod koniec wiercenia, na ok. 0.5–1 mm przed końcem otworu zmniejszyć obroty. (Obroty ok. 500–1000 min<sup>-1</sup>)</li><li>2. Wycofać wiertło do punktu początkowego wiercenia na głębokości otworu prowadzącego z posuwem 1000–2000 mm/min.</li><li>3. Na koniec wycofać wiertło z otworu pilotowego przy obrotach 20–30 m/min i posuwie 0.2–0.3 mm/obr.</li></ol>



# WSKAZÓWKI EKSPLOATACYJNE

## WSKAZÓWKI EKSPLOATACYJNE DLA WIERTEŁ TYPU DVAS L/D = 50

### WIERCENIE PRZERYWANE

### WIERCENIE OTWORÓW W PŁASZCZYZNACH NIEREGULARNYCH LUB NA POWIERZCHNIACH NACHYLONYCH

#### 1. Frezowanie płaszczyzn



1. Splanować płaskie lub nieregularne czoto przy użyciu freza walcowo-czołowego lub freza trzpieniowego do rowków. Średnica splanowanego czota powinna być równa wymaganej średnicy głębokiego otworu.

#### 2. Wiercenie otworu pilotowego



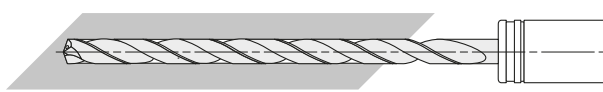
1. Zaleca się stosowanie wiertel o większym (bardziej płaskim) kącie wierzchołkowym niż dla wiertel bardzo długich. Należy użyć wiertła DVAS L/D = 7.
2. Zapewnić, aby otwór prowadzący wykonany był z dużą dokładnością.
3. Głębokość wiercenia: Około DC×7. (Głębokość otworu prowadzącego dostosować do długości wiertła długiego)

#### 3. Wiercenie wstępne wiertłem długim



1. Wejść w otwór prowadzący na niskich obrotach. (Obroty: 500–1000 min<sup>-1</sup>, posuw 1000–2000 mm/min)
2. Zatrzymać wiercenie wiertłem do głębokich otworów 0.5–1 mm przed dnem otworu prowadzącego.

#### 4. Wiercić głęboki otwór



1. Rozpocząć wiercenie z zalecaną prędkością skrawania i posuwem w cyklu z posuwem ciągłym.

#### 5. Wyjście z materiału



1. Przy wyjściu z materiału może dojść do uszkodzenia krawędzi skrawającej.
2. W momencie wyjścia z materiału zmniejszyć posuw.

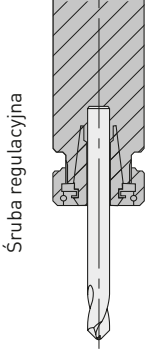
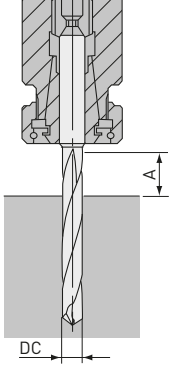
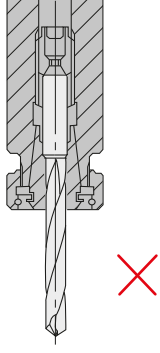
#### 6. Wycofanie wiertła

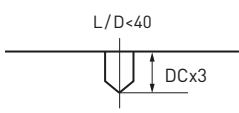
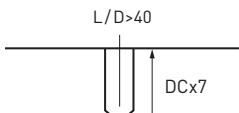
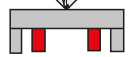
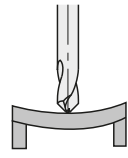
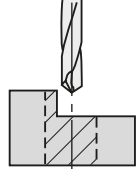


1. Na koniec wycofać wiertło przy posuwie 0.2–0.3 mm/obr. (Obroty ok. 500–1000 min<sup>-1</sup>)
2. Wycofać wiertło do punktu początkowego wiercenia na głębokości otworu prowadzącego z posuwem 1000–2000 mm/min.

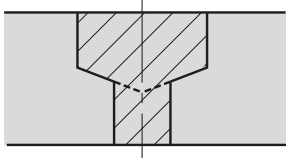
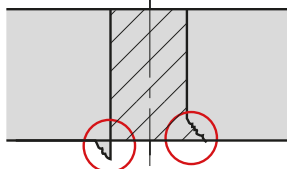
# MINI DVAS

## WSKAZÓWKI EKSPLOATACYJNE

TRZYMANIE WIERTŁA	DŁUGOŚĆ WIERTŁA	INSTALACJA WIERTŁA	CIŚNIENIE CHŁODZIWA									
 <p>Śruba regulacyjna</p>	 <p>A</p> <p>DC</p>		<p>Ustawić ciśnienie chłodziwa odpowiednio do typu i stężenia chłodziwa.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Średn. wiertła DC</th> <th>Wodorozcieńczalne</th> <th>Inne</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>DC &lt; 2 mm</td> <td>≥ 3 MPa</td> <td>≥ 7 MPa</td> </tr> <tr> <td>DC &lt; 3 mm</td> <td>≥ 2 MPa</td> <td>≥ 5 MPa</td> </tr> </tbody> </table>	Średn. wiertła DC	Wodorozcieńczalne	Inne	DC < 2 mm	≥ 3 MPa	≥ 7 MPa	DC < 3 mm	≥ 2 MPa	≥ 5 MPa
Średn. wiertła DC	Wodorozcieńczalne	Inne										
DC < 2 mm	≥ 3 MPa	≥ 7 MPa										
DC < 3 mm	≥ 2 MPa	≥ 5 MPa										
<p>Uchwyt wiertarski z tuleją samozaciskową i tożyskiem oporowym trzyma wiertło bezpiecznie.</p>	<p><math>A \geq DC \times 2</math></p>	<p>Nie zaciskać na rowkach.</p>										

WIERTŁO PILOTUJĄCE	POSTĘPOWANIE Z CHŁODZIWEM	CIENKIE PRZEDMIOTY OBRABIANE	OBRÓBKA PRZERYWANA						
<p>Wiercenie głębokich otworów, patrz poniższy rysunek.</p>  <p><math>L/D &lt; 40</math></p> <p>DCx3</p> <p>Użyć wiertła DVAS○○○○X02S040</p> <p>*Wierząc otwory prowadzące DCx3 można użyć wiertła L/D = 2.</p>  <p><math>L/D &gt; 40</math></p> <p>DCx7</p> <p>Użyć wiertła DVAS○○○○X07S040</p>	<p>W wiertłach o małej średnicy drobny wiór zatyka kanał doprowadzenia chłodziwa. Profilaktycznie zawsze należy używać dokładnego filtra.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Średn. wiertła DC</th> <th>Dokładność filtra</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>DC &lt; 2 mm</td> <td>≤ 10 μm</td> </tr> <tr> <td>DC &lt; 3 mm</td> <td>≤ 20 μm</td> </tr> </tbody> </table>	Średn. wiertła DC	Dokładność filtra	DC < 2 mm	≤ 10 μm	DC < 3 mm	≤ 20 μm	<p>Umieścić przedmiot obrabiany na podpórcie</p> <p><b>OK</b></p>  <p>W razie wystąpienia zginania</p> <p><b>ŹŁE</b></p> 	<p>Proces jednobieżowy</p> <p><b>OK</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Podczas wiercenia detalu stopniowanego zmniejszyć posuw.</li> </ol> <p>Wymaga wstępnego wiercenia</p> <p><b>ŹŁE</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Przed wierceniem splanować frezem walcowo-czołowym.</li> </ol> 
Średn. wiertła DC	Dokładność filtra								
DC < 2 mm	≤ 10 μm								
DC < 3 mm	≤ 20 μm								

\*ŹŁE - Występują drgania samowzbudne i karbowanie powierzchni

OTWORY STOPNIOWANE	ZADZIORY I WYKRUSZANIE OBRABIANEGO ELEMENTU
	
<p>Podzielić proces na dwa zabiegi.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Najpierw wywiercić otwór o większej średnicy.</li> <li>Na zamówienie może być wyprodukowane narzędzie do fazki i powierzchni czotowej.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Należy zmniejszyć posuw o 50 % na wyjściu otworu.</li> <li>Zmienić kąt tego punktu.</li> </ol>

---

# WSKAZÓWKI DOTYCZĄCE WIERCENIA GŁĘBOKICH OTWORÓW POWYŻEJ $L/D = 40$

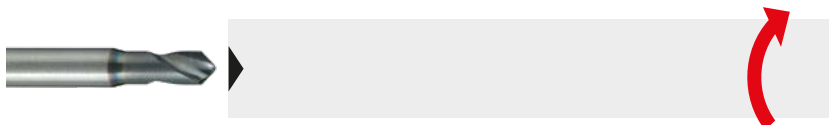
---

METODA Z OBRACAJĄCYM SIĘ PRZEDMIOTEM OBRABIANYM:  
MAŁE TOKARKI I AUTOMATY TOKARSKIE

---

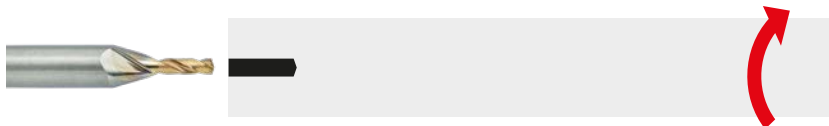
(1) NAWIERCIĆ CZOŁO (ZALECANY NAWIERTAK TYPU DLE)

---



(2) WYWIERCIC OTWÓR PROWADZĄCY O GŁĘBOKOŚCI OK. 3D (ZALECANE WIERTŁO DVAS)

---



(3) WYWIERCIC OTWÓR GŁĘBOKI ZA POMOCĄ WIERTŁA DVAS0000X50S040.

---



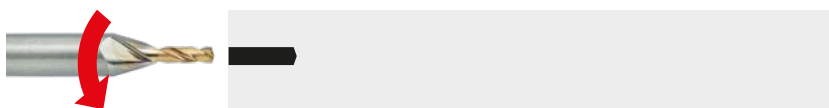
---

## METODA Z OBRACAJĄCYM SIĘ WIERTŁEM: CENTRA OBRÓBCZE I OBRABIARKI WIELOZADANIOWE

---

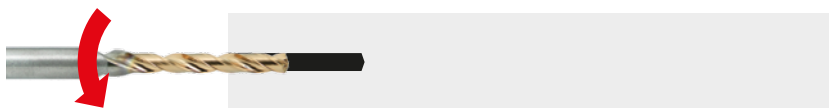
(1) WYWIERCIC OTWÓR PROWADZĄCY O GŁĘBOKOŚCI OK. 3D (ZALECANE WIERTŁO DVAS)

---



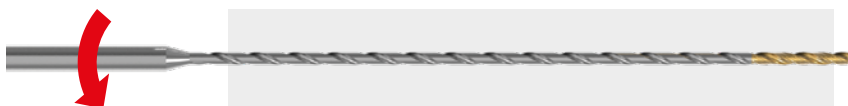
(2) WYWIERCIC GŁĘBSZY OTWÓR PROWADZĄCY O GŁĘBOKOŚCI OK. 7D  
JEŚLI WYMAGANA JEST WIĘKSZA STABILNOŚĆ, WYWIERCIC OTWÓR PROWADZĄCY GŁĘBSZY OD 7D.

---



(3) WYWIERCIC OTWÓR GŁĘBOKI ZA POMOCĄ WIERTŁA DVAS0000X50S040

---



# MINI DVAS

## PRZYKŁAD OBRÓBKI

### PORÓWNANIE WYDAJNOŚCI WIERCENIA NA AUTOMACIE TOKARSKIM

Wydajność wiercenia jest 10-krotnie większa w porównaniu do wiertel lufowych.

Obróbka charakteryzuje się dużą wydajnością i stabilnością nawet podczas wiercenia stali stopowych i nierdzewnych.

#### WIERCENIE W stali 34CrMo4

##### OGÓLNE PARAMETRY SKRAWANIA DLA WIERTEŁ LUFOWYCH

Czas wiercenia: 107.8 s/ otwór

Narzędzie	DC = Ø2 mm, L/D = 50
Vc (m/min)	50
f (mm/obr.)	0.007
ap (mm)	100
Sposób obróbki	Obróbka z chłodzeniem, olej, 15 MPa

##### DVAS

Czas wiercenia: 10.8 s/ otwór

Narzędzie	DC = Ø2 mm, L/D = 50
Vc (m/min)	50
f (mm/obr.)	0.07
ap (mm)	100
Sposób obróbki	Obróbka z chłodzeniem, olej, 15 MPa

#### APLIKACJA Z UŻYCIEM WIERTŁA DVAS



#### WIERCENIE W stali X5CrNi18-10

##### OGÓLNE PARAMETRY SKRAWANIA DLA WIERTEŁ LUFOWYCH

Czas wiercenia: 188.4 s/ otwór

Narzędzie	DC = Ø2 mm, L/D = 50
Vc (m/min)	40
f (mm/obr.)	0.005
ap (mm)	100
Sposób obróbki	Obróbka z chłodzeniem, olej, 15 MPa

##### DVAS

Czas wiercenia: 18.8 s/ otwór

Narzędzie	DC = Ø2 mm, L/D = 50
Vc (m/min)	40
f (mm/obr.)	0.05
ap (mm)	100
Sposób obróbki	Obróbka z chłodzeniem, olej, 15 MPa

#### APLIKACJA Z UŻYCIEM WIERTŁA DVAS



# MINI DVAS

## PRZYKŁAD OBRÓBKI

### PRZYKŁAD WIĘKSZEJ WYDAJNOŚCI WIERCENIA NA AUTOMACIE TOKARSKIM

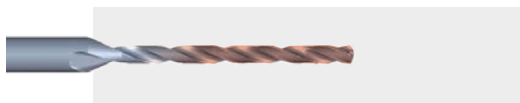
Wiertło DVAS znacząco skraca czas obróbki i zapewnia stabilny przebieg wiercenia.

#### MINI DVAS

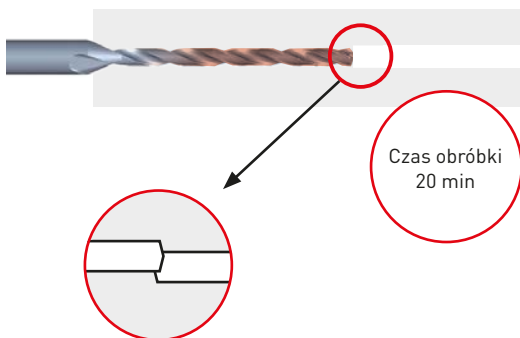
Materiał obrabiany	C45E
Narzędzie	DC = Ø2 mm, L/D = 50
Vc (m/min)	70
f (mm/obr.)	0.09-0.12
ap (mm)	117
Sposób obróbki	Obróbka z chłodzeniem, olej, 7 MPa

#### WIERCENIE Z OBU STRON

1. Wiercenie jednostronne otworu nieprzelotowego.



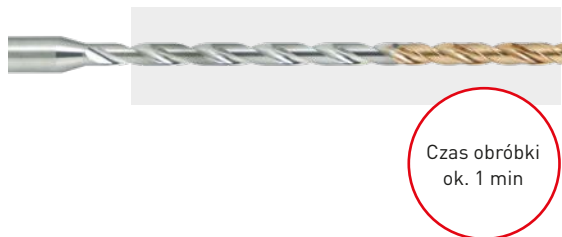
2. Wiercenie otworu przelotowego po odwróceniu detalu.



Oba otwory mogą być niewspółosiowe.

#### PROCES WIERCENIA WIERTŁEM DVAS

1. Jednostronne wiercenie otworu przelotowego.



# MINI DVAS

## WYDAJNOŚĆ SKRAWANIA

### PORÓWNANIE ODPORNOŚCI NA WYKRUSZENIA KRAWĘDZI PODCZAS WIERCENIA W STALI SCM440

Wiertło DVAS posiada doskonałą odporność na wykruszenia krawędzi i dwukrotnie większą trwałość w porównaniu z wiertłami konwencjonalnymi.

Materiał obrabiany	42CrMo4
Narzędzie	DC = Ø2 mm, L/D = 20
Vc (m/min)	50
f (mm/obr.)	0.06
ap (mm)	40
Sposób obróbki	Obróbka na mokro Chłodziwa wodorozcieńczalne, 2 MPa
Wiertła pilotujące	DC = Ø2 mm L/D = 2 Głębokość otworu: 4 mm

#### PO OBRÓBCE 400 OTWORÓW

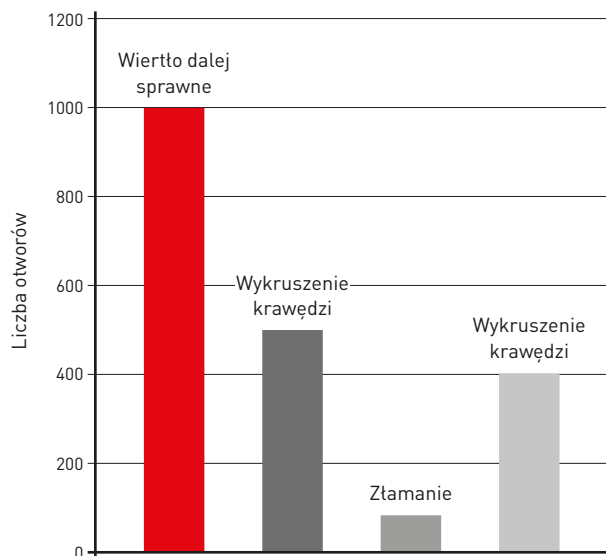


DVAS

#### PO OBRÓBCE 400 OTWORÓW



Conventional C



### PORÓWNANIE ODPORNOŚCI NA WYKRUSZENIA KRAWĘDZI PODCZAS WYSOKOWYDAJNEGO WIERCENIA W STALI SCM440

Stabilna praca wiertła DVAS nawet przy dużych parametrach skrawania.

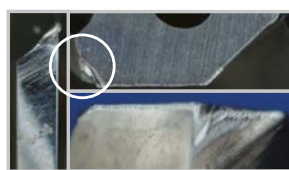
Materiał obrabiany	42CrMo4
Narzędzie	DC = Ø2 mm, L/D = 20
Vc (m/min)	70
f (mm/obr.)	0.07
ap (mm)	40
Sposób obróbki	Obróbka na mokro Chłodziwa wodorozcieńczalne, 2 MPa
Wiertła pilotujące	DC = Ø2 mm L/D = 2 Głębokość otworu: 4 mm/ otwór

#### PO OBRÓBCE 300 OTWORÓW

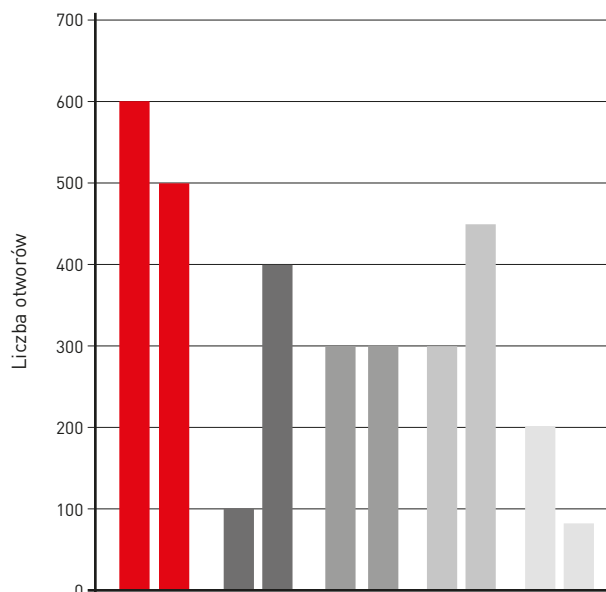


DVAS

#### PO OBRÓBCE 300 OTWORÓW



Gatunek konwencjonalny C



# MINI DVAS

## WYDAJNOŚĆ SKRAWANIA

### PORÓWNANIE ODPORNOŚCI NA POWSTAWANIE NAROSTU I SKUTECZNOŚCI USUWANIA WIÓRA PODCZAS WYSOKO WYDAJNEGO WIERCENIA W STALI SUS304

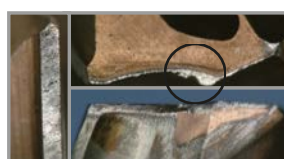
Doskonała odporność na powstawanie narostu i kontrola wióra podczas wiercenia w stalach nierdzewnych.

Materiał obrabiany	X5CrNi18-10
Narzędzie	Wiertło pilotujące DC = Ø2 mm, L/D = 2 Głębokość otworu: 4 mm
	Wiertło długie DC = Ø2 mm, L/D = 20 Głębokość otworu: 40 mm
Vc (m/min)	50
f (mm/obr.)	0.06
Sposób obróbki	Obróbka na mokro Chłodziwa wodorocieńczalne, 2 MPa

Po obróbce 1200 otworów



DVAS



Producent A



Część to wiór ciągły



Producent B

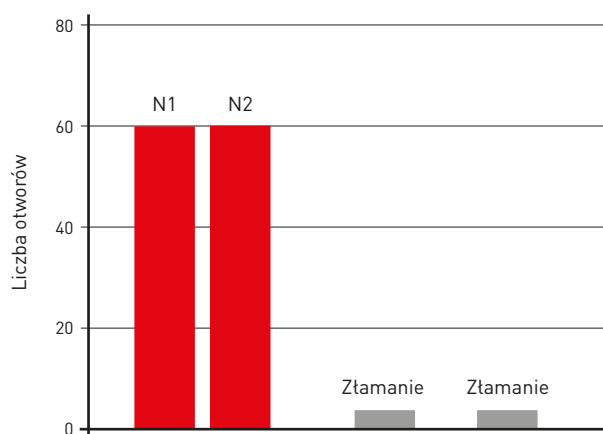


Tylko wiór ciągły

### PORÓWNANIE ODPORNOŚCI NA ZŁAMANIE PODCZAS WIERCENIA INCONELU 718

Zwiększony przepływ chłodziwa zapewnia stabilną obróbkę stopów żaroodpornych w porównaniu z produktami konwencjonalnymi

Materiał obrabiany	Inconel718
Narzędzie	Wiertło pilotujące DC = Ø2 mm, L/D = 2 Głębokość otworu: 4 mm
	Wiertło długie DC = Ø2 mm, L/D = 12 Głębokość otworu: 20 mm
Vc (m/min)	30
f (mm/obr.)	0.03
ap (mm)	20
Sposób obróbki	Obróbka na mokro Chłodziwa wodorocieńczalne, 2 MPa



Po obróbce 60 otworów



DVAS

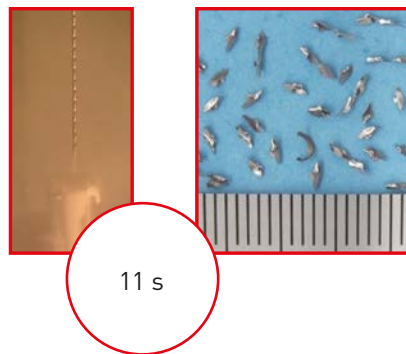
# MINI DVAS

## WYDAJNOŚĆ SKRAWANIA

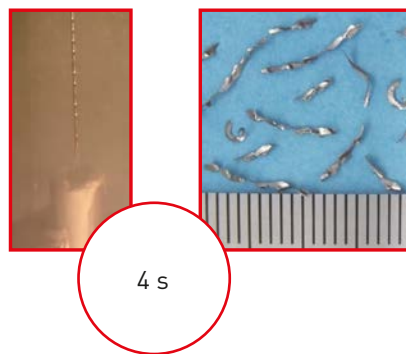
### PRZYKŁAD WYSOKO WYDAJNEGO WIERCENIA W STALI SUS304 WIERTŁEM L/D = 50

Doskonałe odprowadzanie wióra i wysoka wydajność podczas wiercenia głębokich otworów w stalach nierdzewnych.

Materiał obrabiany	X5CrNi18-10
Narzędzie	Wiertło pilotujące DC = Ø2 mm, L/D = 2 Głębokość otworu 4 mm  Wiertło krótkie DC = Ø2 mm, L/D = 7 Głębokość otworu 14 mm  Wiertło długie DC = Ø2 mm, L/D = 50 Głębokość otworu 100 mm
Vc (m/min)	60
f (mm/obr.)	0.05
Sposób obróbki	Obróbka na mokro Chłodziwa wodorozcieńczalne, 7 MPa



Materiał obrabiany	X5CrNi18-10
Narzędzie	Wiertło pilotujące DC = Ø2 mm, L/D = 2 Głębokość otworu 4 mm  Wiertło krótkie DC = Ø2 mm, L/D = 7 Głębokość otworu 14 mm  Wiertło długie DC = Ø2 mm, L/D = 50 Głębokość otworu 100 mm
Vc (m/min)	100
f (mm/obr.)	0.08
Sposób obróbki	Obróbka na mokro Chłodziwa wodorozcieńczalne, 7 MPa



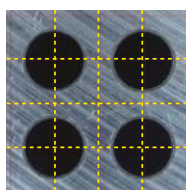
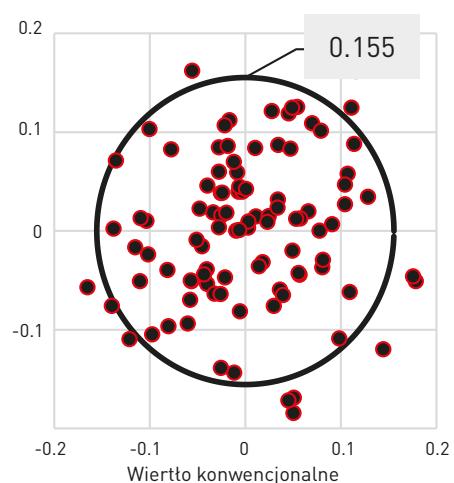
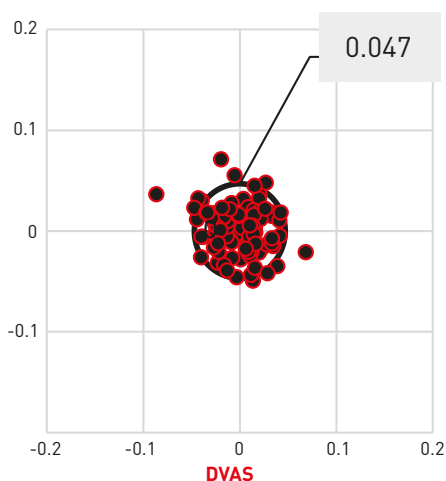


# MINI DVAS

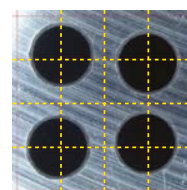
## WYDAJNOŚĆ SKRAWANIA

### PORÓWNANIE PRECYZJI POZYCJONOWANIA OTWORÓW PODCZAS WIERCENIA W STALI 42CrMo4 WIERTŁEM L/D = 40

Znacznie mniejsze błędy pozycjonowania otworów w porównaniu z produktami konwencjonalnymi.

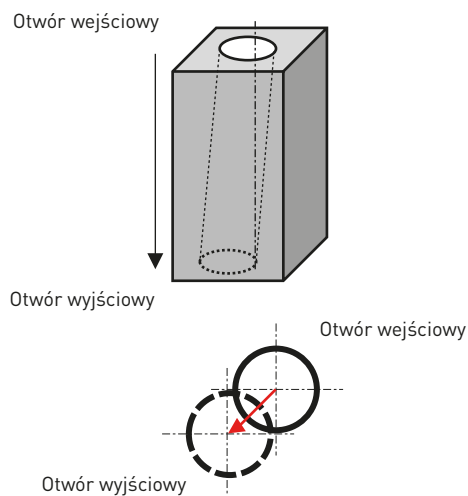


DVAS































Wiertło konwencjonalne

Materiał obrabiany	42CrMo4
Narzędzie	Wiertło pilotujące DC = Ø2 mm, L/D = 2 Głębokość otworu 4 mm
	Wiertło długie DC = Ø2 mm, L/D = 40 Głębokość otworu: 80 mm
f [mm/obr.]	0.07-krotnie
Rodzaj obróbki	Obróbka na mokro Chłodziwa wodorozcieńczalne, 7 MPa



# SYMBOLE

 <b>Zalecane parametry skrawania</b>	<b>RODZAJ OBRÓBK</b>
<b>NEW</b> Nowy/ Ekspansja produktu	 <b>Obróbka zgrubna</b>
<b>ZASTOSOWANIE</b>	 <b>Obróbka średnia</b>
 <b>Frezowanie płaszczyzn</b>	 <b>Obróbka lekka</b>
 <b>Fazowanie</b>	 <b>Obróbka półwykańczająca</b>
 <b>Frezowanie walcowo-czołowe z promieniem</b>	 <b>Obróbka wykańczająca</b>
 <b>Frezowanie czołowe</b>	 <b>Obróbka superwykańczająca</b>
 <b>Frezowanie odsadzeń</b>	<b>MATERIAŁ NARZĘDZIA</b>
 <b>Frezowanie walcowo-czołowe</b>	 <b>Węglik o strukturze ultra drobnoziarnistej</b> Węglik o strukturze ultra drobnoziarnistej jest stosowany jako materiał podłoża.
 <b>Frezowanie rowków</b>	 <b>Regularny Azotek Boru (CBN)</b> Zastosowano oryginalny CBN firmy Mitsubishi.
 <b>Frezowanie kopiowe</b>	 <b>Ceramika</b> Zapewnia wysoką prędkość i dużą wydajność obróbki superstopów dzięki doskonałej odporności na wysokie temperatury.
 <b>Frezowanie z posuwem wgłębnym (zagłębianie skośne)</b>	 <b>Materiały o wysokiej twardości, wykonane technologią metalurgii proszków (HSS)</b> Materiały o wysokiej twardości, wykonane technologią metalurgii proszków (HSS) są stosowane jako materiał podłoża.
 <b>Frezowanie rowków z promieniem</b>	 <b>Wysokostopowa stal szybko tnąca (HSS)</b> Materiałem podłoża jest wysokostopowa stal szybko tnąca.
 <b>Frezowanie kopiowe</b>	 <b>Stal szybko tnąca kobaltowa</b> Materiałem podłoża jest stal szybko tnąca kobaltowa.
 <b>Frezy do rowków teowych</b>	 <b>Stal szybko tnąca</b> Materiałem podłoża jest stal szybko tnąca.

RODZAJ POWŁOKI	
	<b>Powłoka SMART MIRACLE</b> Nowa gładka i zwarta powłoka do wydajnego frezowania materiałów trudnoobrabialnych.
	<b>Powłoka CRN (azotku chromu)</b> Nowo opracowana powłoka z azotku chromu (CrN) do obróbki elektrod miedzianych.
	<b>Powłoka VIOLET</b> Zwiększona trwałość narzędzia, 2–3-krotnie wyższa, niż narzędzi pokrywanych TiN.
	<b>Powłoka DP</b> Powłoka nowej generacji odpowiednia do wszystkich rodzajów materiałów.
	<b>Powłoka MIRACLE</b> Konwencjonalna powłoka MIRACLE (Al,Ti)N. Zalecana również do obróbki na sucho (bez chłodziwa).
	<b>Powłoka (Al, Ti)N</b> (Al,Ti)N zapewnia większą uniwersalność.
	<b>Wielowarstwowa powłoka (Al,Ti,Cr)N</b> Szeroki zakres zastosowań: obróbka stali węglowych, stopowych oraz hartowanych.
	<b>Powłoka IMPACT MIRACLE</b> Jednofazowa, nanokrystaliczna powłoka o wyższej twardości i odporności cieplnej.
	<b>Powłoka MIRACLE</b> Oryginalna powłoka MIRACLE (Al,Ti)N. Zalecana również do obróbki na sucho.
	<b>Powłoka VFR</b>
	<b>Powłoka DLC</b> Twardość podobna do twardości powłoki diamentowej nanoszonej metodą CVD, o wysokiej wytrzymałości adhezyjnej (przyczepności).
	<b>Powłoka diamentowa</b> Powłoka przeznaczona do obróbki kompozytów CFRP oraz laminatów CFRP/aluminium.
	<b>Powłoka diamentowa</b> Powłoka przeznaczona do obróbki grafitu.
	<b>Powłoka diamentowa</b> Specjalna powłoka diamentowa CVD. Zalecana również do wiercenia otworów w kompozytach węglowo-epoksydowych.
	<b>Powłoka diamentowa CVD</b> Unikatowa, drobnoziarnista, wielowarstwowa powłoka diamentowa w technologii kontrolowanego wzrostu kryształów, zapewniająca znacznie wyższą odporność na ścieranie i gładkość.

WŁAŚCIWOŚCI	
	<b>Naroże ostrokrawędziowe</b> Oznacza, że frez trzpieniowy ma naroże ostrokrawędziowe.
	<b>K-land</b> Wskazuje krawędź skrawającą z ochronnym zaszlifowaniem.
	<b>Kąt natarcia</b>
	<b>Kąt pochylenia rowka wiórowego</b> Oznacza kąt pochylenia linii śrubowej freza palcowego.
	<b>Kąt wierzchołkowy</b> Określa kąt wierzchołkowy wiertła. Na przykład pokazany kąt 140°.
	<b>Frez do obróbki zgrubnej</b>
	<b>Zmienny kąt spirali rowka wiórowego</b>
	<b>Zaokrąglone wcięcie czołowe freza palcowego</b>
	<b>Kąt przystawienia narzędzia</b> Na przykład pokazany kąt 90°.
KOREKCJA ŚCINA	
	<b>Typ X</b> Szlif krzyżowy jest jednym z rodzajów korekcji ostrza wiertła.
	<b>Typ XR</b> Szlif krzyżowy jest jednym z rodzajów korekcji ostrza wiertła.
	<b>Typ S</b> Łatwe skrawanie. Ten kształt jest zwykle stosowany.
	<b>Typ N</b> Skuteczne wtędy, gdy rdzeń wiertła jest stosunkowo gruby.
	<b>Łamacz wióra</b>

# SYMBOLE

---

## TOLERANCJA



### Tolerancja kąta zbieżności

Oznacza tolerancję kąta zbieżności freza.



### Tolerancja promienia R

Oznacza tolerancję promienia R freza trzpieniowego kulistego.



### Tolerancja promienia R

Oznacza tolerancję promienia naroża freza palcowego.



### Tolerancja promienia R

Oznacza tolerancję promienia freza z promieniem wklęsłym.



### Tolerancja średnicy zewnętrznej

Oznacza tolerancję średnicy freza palcowego.



### Tolerancja średnicy



### Tolerancja średnicy chwytu

Oznacza tolerancję średnicy chwytu freza trzpieniowego.



### Tolerancja średnicy chwytu

Oznacza tolerancję średnicy chwytu freza trzpieniowego.



### Tolerancja średnicy wiertła

## KANAŁY CHŁODZĄCE



### Chłodzenie zewn.



### Chłodzenie wewnętrzne



### Chłodzenie wewnętrzne



### Wewnętrzny kanał chłodzący



### Wewnętrzne kanały chłodzące w rowkach wiórowych



### Wewnętrzne kanały chłodzące



### Wewnętrzne kanały chłodzące



# MITSUBISHI MATERIALS CORPORATION

## GERMANY

MMC HARTMETALL GMBH  
Comeniusstr. 2 . 40670 Meerbusch  
Phone +49 2159 91890 . Fax +49 2159 918966  
Email admin@mmchg.de

## U.K.

MMC HARDMETAL U.K. LTD.  
Mitsubishi House . Galena Close . Tamworth . Staffs. B77 4AS  
Phone +44 1827 312312  
Email sales@mitsubishicarbide.co.uk

## SPAIN

MITSUBISHI MATERIALS ESPAÑA, S.A.  
Calle Emperador 2 . 46136 Museros/Valencia  
Phone +34 96 1441711 . Fax +34 96 1443786  
Email comercial@mmevalencia.es

## FRANCE

MMC METAL FRANCE S.A.R.L.  
6, Rue Jacques Monod . 91400 Orsay  
Phone +33 1 69 35 53 53 . Fax +33 1 69 35 53 50  
Email mmfsales@mmc-metal-france.fr

## POLAND

MMC HARDMETAL POLAND SP. Z O.O  
Al. Armii Krajowej 61 . 50 - 541 Wrocław  
Phone +48 71335 1620 . Fax +48 71335 1621  
Email sales@mitsubishicarbide.com.pl


## ITALY

MMC ITALIA S.R.L.  
Viale Certosa 144 . 20156 Milano  
Phone +39 0293 77031 . Fax +39 0293 589093  
Email info@mmc-italia.it

## TURKEY

MMC HARTMETALL GMBH ALMANYA - İZMİR MERKEZ ŞUBESİ  
Adalet Mahallesi Anadolu Caddesi No: 41-1 . 15001 35530 Bayraklı/İzmir  
Phone +90 232 5015000 . Fax +90 232 5015007  
Email info@mmchg.com.tr

[www.mitsubishicarbide.com](http://www.mitsubishicarbide.com) | [www.mmc-hardmetal.com](http://www.mmc-hardmetal.com)

Kod zamówieniowy: N032P 

Opublikowano: 2022.10 (0.6 DP), Wydrukowano w Niemczech