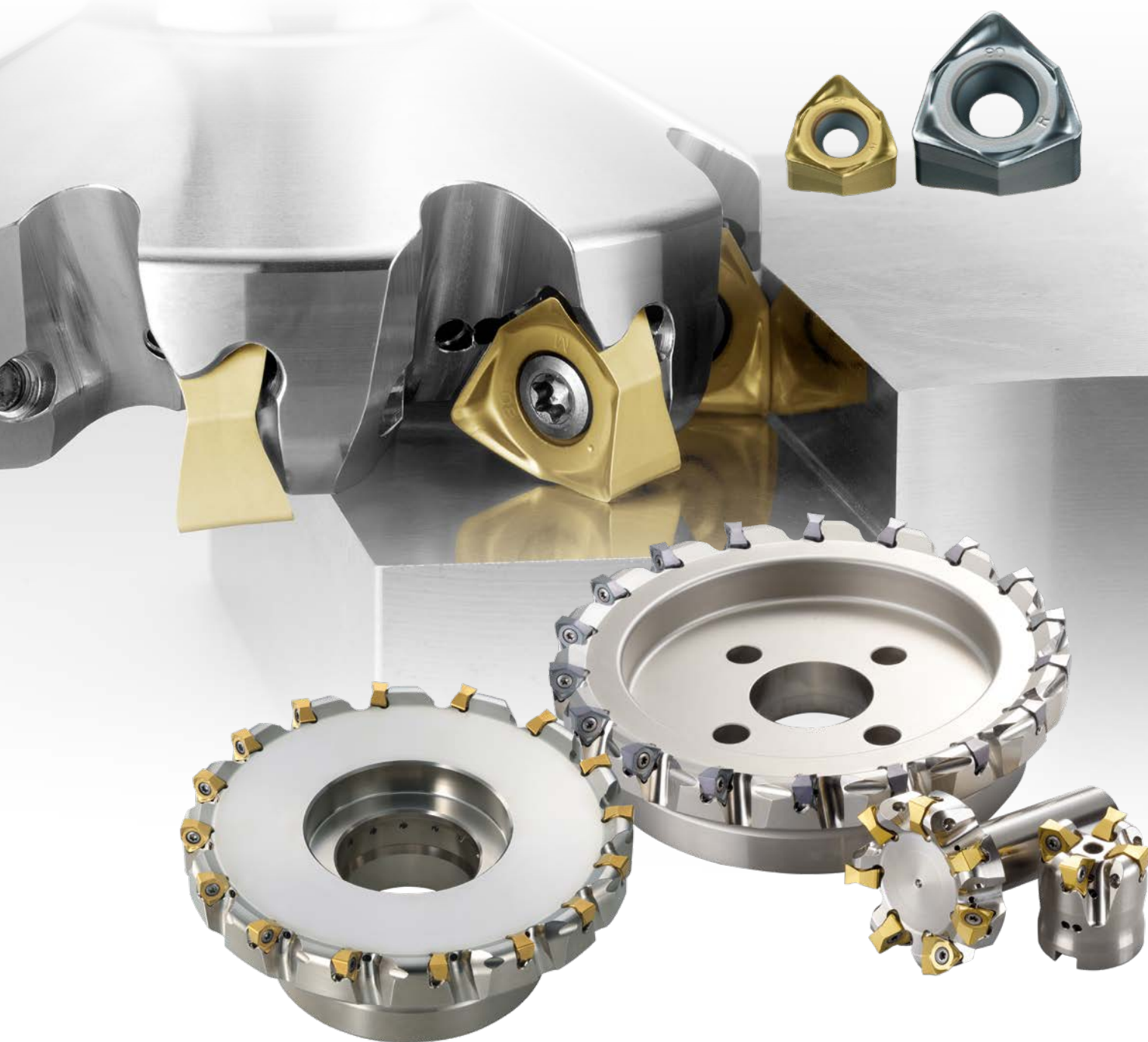


SERIA WWX

NOWY POZIOM UNIWERSALNOŚCI



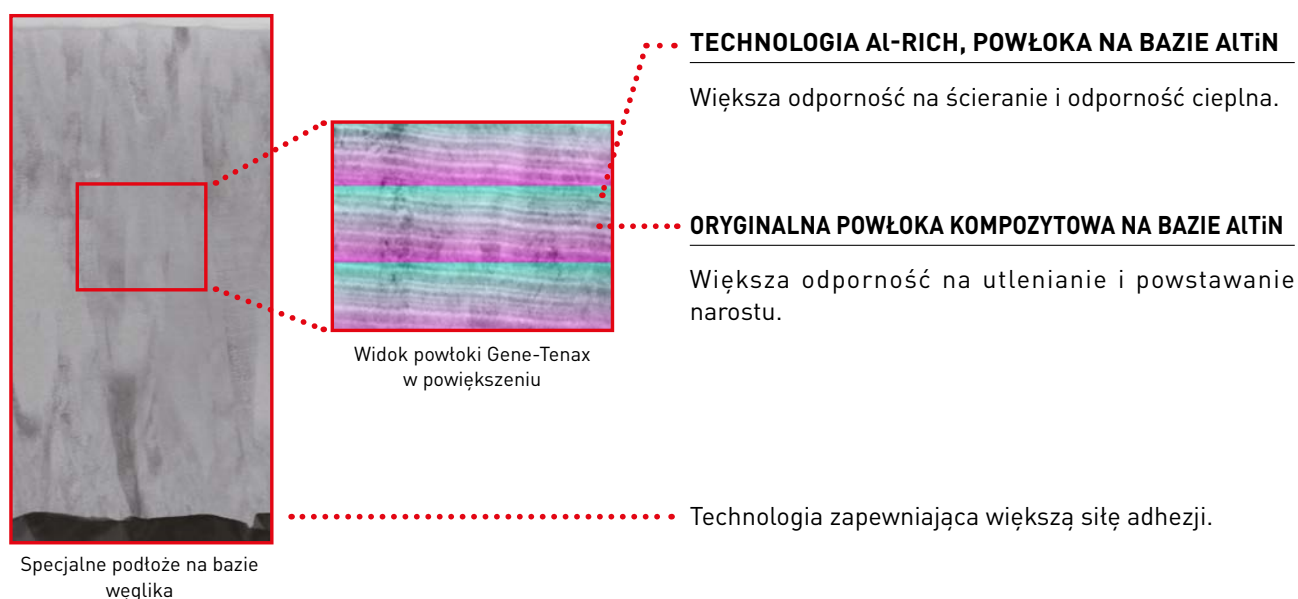
MP1220 / MP1230 / MP1240

WIELOWARSTWOWA POWŁOKA PVD DO FREZOWANIA

JEDNA SERIA PŁYTEK, KTÓRA ROZWIĄZUJE WSZYSTKIE PROBLEMY PODCZAS SKRAWANIA STALI WĘGLOWYCH, NIERDZEWNYCH, STOPÓW ŻAROODPORNYCH I STOPÓW TYTANU.

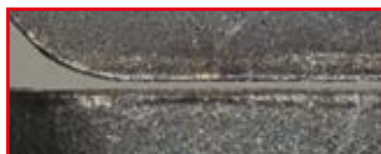
POWŁOKA GENE-TENAX

Dzięki kontrolowaniu struktury powłoki na poziomie nanowymiarów, znacznie zmniejszono uszkodzenia tej powłoki w porównaniu do powłok konwencjonalnych. Dzięki naniesieniu kilku warstw powłok jedna na drugą, uzyskano jednocześnie zwiększenie odporności cieplnej, na ścieranie i na powstawanie narostu. Opracowana powłoka jest także znacznie mniej podatna na pękanie i ma większą przyczepność, dzięki czemu uzyskano najbardziej stabilny gatunek do frezowania.



WYŻSZA CIĄGLIWOŚĆ, DO OBRÓBKİ SZEROKIEGO ASORTYMENTU MATERIAŁÓW

USZKODZENIA PODCZAS SKRAWANIA STALI



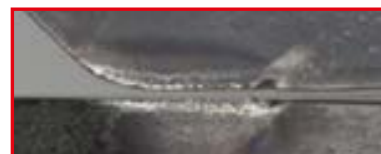
Krawędź skrawająca odporna na ścieranie podczas obróbki stali

USZKODZENIA PODCZAS SKRAWANIA STALI NIERDZEWNYCH



Krawędź skrawająca mniej podatna na powstawanie karbu podczas obróbki stali nierdzewnych

USZKODZENIA PODCZAS SKRAWANIA STOPÓW ŻAROODPORNYCH I STOPÓW TYTANU



Krawędź skrawająca odporna na wykruszenia podczas obróbki stali nierdzewnych i stopów tytanu



Pęknięcia cieplne



Wrąb/karb

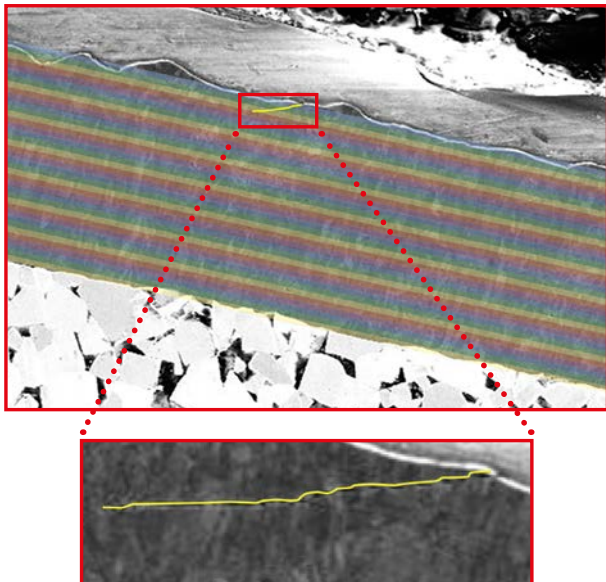


Wykruszenia krawędzi skrawającej

NOWA TECHNOLOGIA WIELOWARSTWOWA

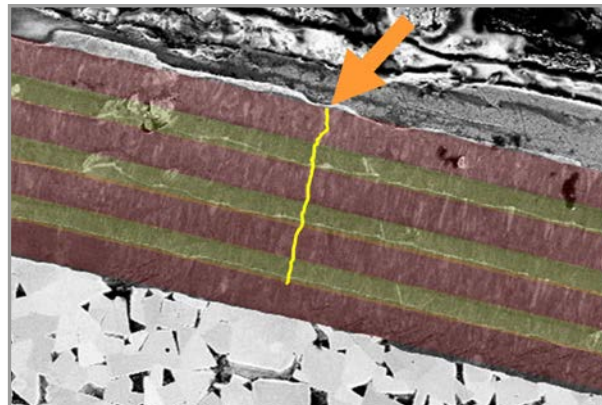
Dzięki zastosowaniu nowej technologii wielowarstwowej udało się zapobiec propagacji pęknięć i znacząco zwiększyć odporność na pękanie w porównaniu z konwencjonalną technologią.

SERIA MP1200 Z POWŁOKĄ W TECHNOLOGII WIELOWARSTWOWEJ



Zapobiega propagacji pęknięć

POWŁOKA W TECHNOLOGII KONWENCJONALNEJ



SYSTEM OBEJMUJĄCY KILKA GATUNKÓW

Metodą symulacji przeprowadzono precyzyjną analizę obciążeń i temperatur krawędzi skrawającej, podczas obróbki różnych materiałów. Doprowadziło to do opracowania trzech różnych gatunków, z odmiennymi podłożami dla uzyskania optymalnej wydajności skrawania różnych materiałów obrabianych. Dzięki temu uzyskano najlepszą wydajność obróbki w różnych aplikacjach.

MP1220



MP1230



MP1240



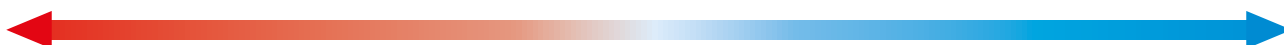
2µm

WYTYCZNE DOBORU

Stale konstrukcyjne, stale węglowe

Stale nierdzewne

Stopy tytanu,
Stopy żaroodporne



- Materiały twarde
- Stabilna obróbka
- Nacisk na odporność na ścieranie i własności mechaniczne

- Gatunek ciągliwy
- Niestabilna obróbka
- Nacisk na odporność na pęknięcia i odporność cieplną

SERIA WWX

STABILNY I NIEZAWODNY

Frez czołowy 90° z dwustronnymi płytkami trygonalnymi do wysoko wydajnego frezowania walcowo-czołowego, czołowego i kłopiowego.

Płytki wielostrzowe z 6 użytkowymi krawędziami skrawającymi oferują niski koszt na krawędź, niezawodny przebieg obróbki, dzięki specjalnej, ujemnej geometrii głowicy i dodatniej geometrii płytki.

Precyzyjne osadzenie płytek zapewnia wysoką dokładność kąta naroży 90° i eliminuje konieczność wykonywania dodatkowych operacji, a więc daje oszczędność czasu i kosztów produkcji.

ASORTYMENT PRODUKTÓW WWX200

- Głowica nasadzana: DC Ø 40 – 160 mm
- Głowica z chwytem walcowym: DC Ø 25 – 50 mm
- Promień naroża płytek: 0.4 – 0.8
- Głębokość skrawania: APMX 5 mm

ASORTYMENT PRODUKTÓW WWX400

- Głowica nasadzana: DC Ø 50 – 250 mm
- Głowica z chwytem walcowym: DC Ø 50 – 80 mm
- Promień naroża płytek: 0.4 / 0.8 / 1.6 / 2.0
- Głębokość skrawania: APMX 8 mm

ZASTOSOWANIE

- Obróbka ogólna
- Frezowanie czołowe
- Frezowanie odsadzeń



CHARAKTERYSTYKA

- Niskie opory skrawania
- Dobra ewakuacja wióra
- Bogaty asortyment gatunków i łamaczy wióra
- Dwustronne płytki trygonalne z 6 krawędziami skrawającymi
- Doskonała gładkość powierzchni

SERIA WWX

UNIKALNE WŁAŚCIWOŚCI

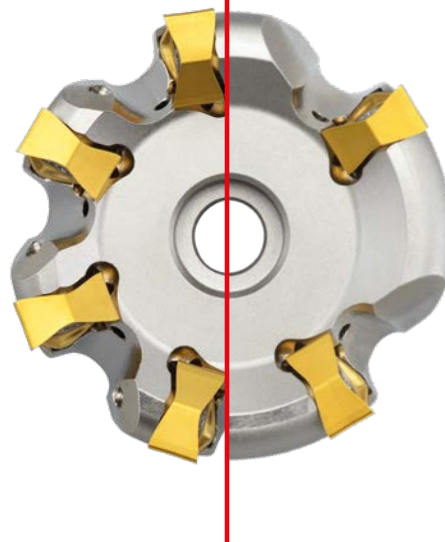
ASORTYMENT I DOSTĘPNOŚĆ

Głowice o średnicy 25 – 160 mm (WWX200) / 50 – 250 mm (WWX400) są dostępne w wersji z podziałką rzadką, gęstą i bardzo gęstą. Bogaty asortyment średnic pozwala na idealny dobór głowicy do różnorodnych zastosowań.

Dodatkowo, każda głowica posiada wewnętrzny kanał podawania chłodziwa bezpośrednio na każdą płytkę.

Bardzo gęsta
podziałka

Rzadka
podziałka



WYSOKA DOKŁADNOŚĆ OBRÓBKI ŚCIANEK POD KĄTEM 90° PRZY MAKSYMALNEJ GŁĘBOKOŚCI SKRAWANIA 5 MM (WWX200) / 8 MM (WWX400)

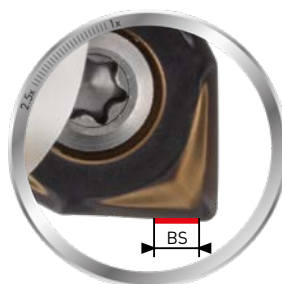
Nowatorski sposób pozycjonowania płytek generuje bardzo niskie opory skrawania i zapewnia uzyskanie dokładnego kąta 90° między ściankami w każdych warunkach skrawania.

NISKA SIŁA SKRAWANIA

Innowacyjna geometria generuje niskie siły skrawania. Większa grubość płytek zapewnia doskonałą odporność na złamanie.

DUŻY PROMIEŃ POMOCNICZEJ KRAWĘDZI SKRAWAJĄCEJ

Celem spełnienia aktualnych oczekiwań dotyczących jakości wykończenia powierzchni, wszystkie łamcze wióra (typu L, M i R) posiadają krawędzie wygładzające BS o długości 0.5 – 1.7 mm i promieniu (R = 100 mm).



SERIA WWX

PŁYTKI

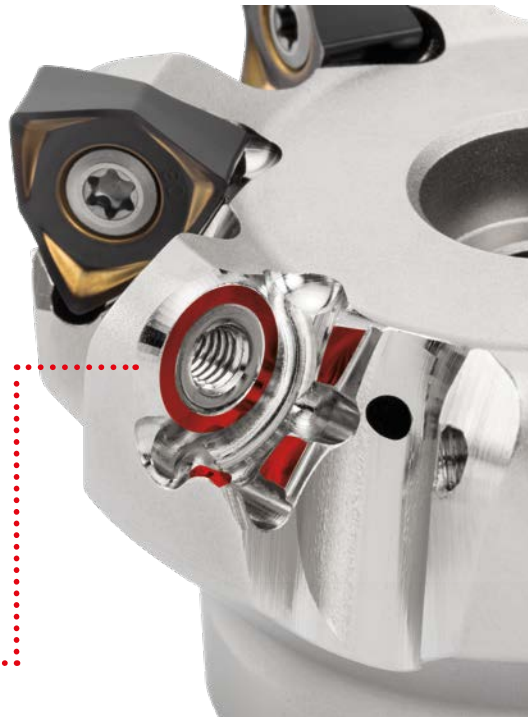
PRECYZYJNE POZYCJONOWANIE ORAZ SILNE MOCOWANIE PŁYTEK

Cztery powierzchnie kontaktu w gnieździe płytki, plus duży wkręt mocujący zapewniają precyzyjne, stabilne i pewne mocowanie płytek.

Dlatego frezy WWX200 / WWX400 można polecać zarówno do obróbki półwykańczającej, jak i wykańczającej.



Wzmocniona geometria płytki
w kształcie litery **X**



BRAK UTRUDNIENI PRZEPŁYWU WIÓRA PODCZAS FREZOWANIA WALCOWO-CZOŁOWEGO I OBRÓBKI ŚCIANEK

Zastosowanie wypukłej głównej krawędzi skrawającej pozwala na obróbkę walcowo-czołową dokładnie pod kątem 90° i zmniejsza kontakt między usuwanymi wiórami a obrabianym detalem.

WWX200 / WWX400



Produkt konwencjonalny



SERIA WWX

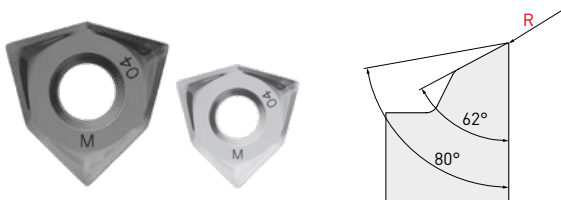
GATUNKI I ŁAMACZE WIÓRA

Szeroki asortyment gatunków i łamaczy wióra zapewnia optymalny dobór gwarantujący stabilną i wydajną obróbkę w różnorodnych zastosowaniach.



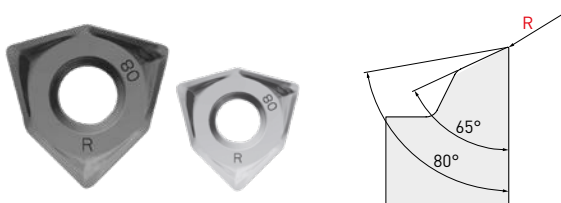
ŁAMACZ TYPU L

Zalecany do obróbki wymagającej niskich obciążeń skrawania lub do obróbki superstopów żaroodpornych (HRSA).



ŁAMACZ TYPU M

Doskonałe połączenie ostrej i stabilnej krawędzi skrawającej. Wszechstronny typ łamacza, pierwszy wybór do różnorodnych materiałów i aplikacji obróbkowych.



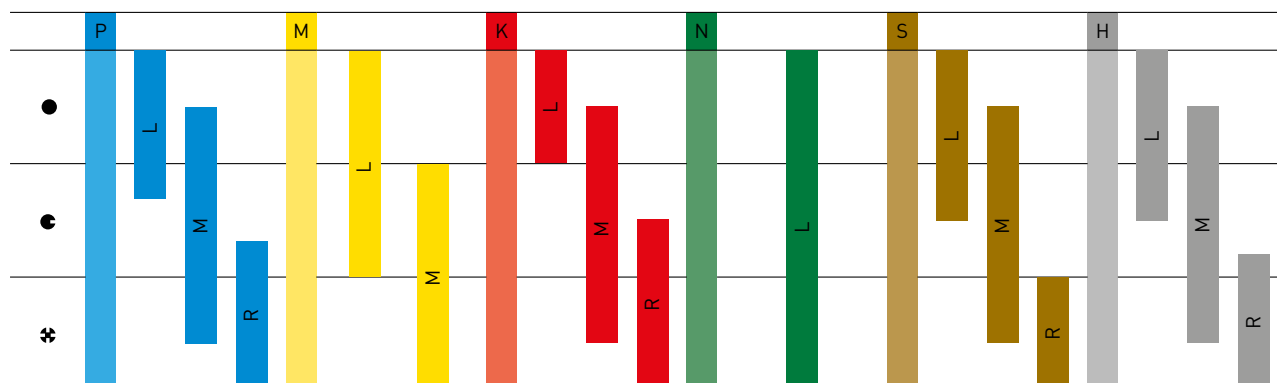
ŁAMACZ TYPU R

Pierwszy wybór do obróbki przerywanej.

ZASTOSOWANIE ŁAMACZY WIÓRA

Parametry obróbki:

●: Obróbka stabilna ●: Obróbka ogólna ✖: Obróbka niestabilna



SERIA WWX

GATUNKI ZALECANE DO OBRÓBKİ RÓŻNYCH MATERIAŁÓW

P	CVD	PVD	M	CVD	PVD	K	CVD	PVD	S	PVD	H	PVD
P10	MV1020	MP1220 NEW	MP6120	VP15TF	M10	K10	MC5020	XC5010	S10	MP1220 NEW	VP15TF	H10
P20	MV1030	MP1230 NEW	MP6130	M20	MP1220 NEW	K20	MV1020	VP15TF	S20	MP9120 NEW	VP15TF	H20
P30		MP1240 NEW	M30	MV1030	MP1230 NEW	K30	MV1030	VP20RT	S30	MP9130 NEW		H30
P40			M40		MP1240 NEW	K40			S40	MP1240 NEW		H40

MP1220

Do stabilnych operacji obróbki, wysoka odporność na ścieranie.

MP1230

Idealny do operacji obróbki średniej i lekkiej, przerywanej.

MP1240

Gatunek o największej ciągliwości do obróbki ciężkiej, zgrubnej i przerywanej.

MV1020

Gatunek ten charakteryzuje się doskonałą odpornością na ścieranie i nagłe zmiany temperatury, oraz zapewnia stabilną obróbkę, zwłaszcza stali i żeliw sferoidalnych, z niespotykanymi dotąd prędkościami skrawania, co znacznie skraca czas obróbki.

MV1030

Nowa powłoka Al-Rich gwarantuje doskonałą odporność na ścieranie. Zapewnia także niespotykaną dotąd odporność na nagłe złamanie, zwłaszcza podczas trudnej obróbki na mokro, a także obróbki stali nierdzewnych.

MP6120

Do frezowania ogólnego stali.

MP6130

Do frezowania przerywanego stali.

MP7130

Do frezowania ogólnego stali nierdzewnych.

MC5020

Do frezowania ogólnego żeliw.

MP9120

Do frezowania ogólnego superstopów żaroodpornych i stopów tytanu.

MP9130

Do frezowania przerywanego i ogólnego superstopów żaroodpornych i stopów tytanu.

TF15

Do frezowania ogólnego aluminium.

VP15TF

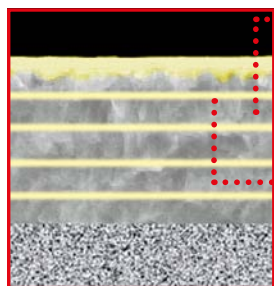
Do stabilnej obróbki, gdy powłoka jest potączona z węglem o wysokiej odporności na ścieranie.

SERIA MP6100/MP7100/MP9100

TECHNOLOGIA TOUGH-Σ

Połączenie technologii powlekania: PVD i wielowarstwowych powłok zapewnia dodatkową wytrzymałość.

POWŁOKA PVD NA BAZIE AL-TI-CR-N



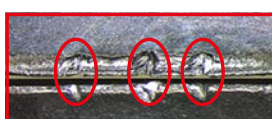
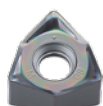
Grafika poglądowa

POWŁOKA PODSTAWOWA TYPU (AL,TI) N

Nowa technologia powłoki Al-(Al, Ti)N zapewnia stabilizację podczas obróbki materiałów o wysokiej twardości i znacząco poprawia odporność na zużycie oraz powstawanie narostów.

Najlepsza warstwa dla każdego materiału

P	(Al,Cr)N	M	TiN	S	CrN
---	----------	---	-----	---	-----



Pęknięcia termiczne



Tworzenie się karbów



Tworzenie się narostu

SERIA MV1000

GATUNEK POKRYWANEGO WĘGLIKA DO FREZOWANIA

DOSKONAŁA ODPORNOŚĆ NA ŚCIERANIE

Dzięki zastosowaniu nowo opracowanej technologii pokrywania Al-Rich, warstwa azotku aluminium i tytanu (Al, Ti)N o wysokiej zawartości glinu wykazuje bardzo dużą twardość. Zapewnia to znacznie większą odporność na utlenianie i na ścieranie.

DOSKONAŁA ODPORNOŚĆ NA NAGŁE ZMIANY TEMPERATURY

Seria ta charakteryzuje się najwyższą odpornością na ścieranie, doskonałą stabilnością nie tylko podczas obróbki na sucho, ale także na mokro, kiedy zwykle występuje pęknięcie cieplne płytek.



Grafika pogładowa

DOSKONAŁA ODPORNOŚĆ NA POWSTANIE NAROSTU

Gładkość powierzchni.

WYSOKA ODPORNOŚĆ NA ŚCIERANIE

Nowo opracowana powłoka Al-Rich.

DOSKONAŁA ODPORNOŚĆ NA WYKRUSZENIA ZAPEWNIĄ STABILNĄ OBRÓBKĘ

Nowo opracowana warstwa wiążąca.

ODPORNOŚĆ NA ZŁAMANIE, NAJWYŻSZA STABILNOŚĆ

Podłoże wyłącznie z węgla spiekane.



NOWY POZIOM UNIWERSALNOŚCI



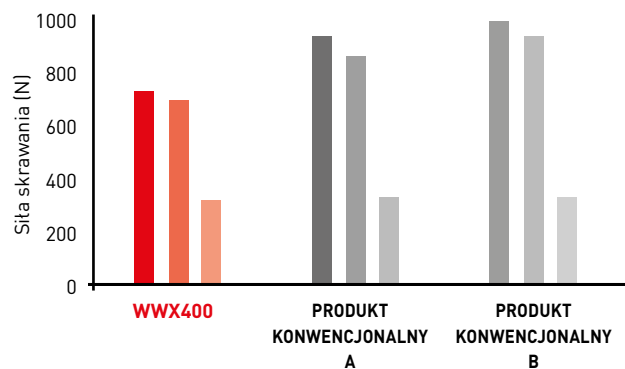
KORZYŚCI

- Płytki zdolne do obróbki z głębokością skrawania [APMX] 5 mm [WWX200]/8 mm [WWX400]
- Unikatowe płytki o negatywnej geometrii z sześcioma krawędziami skrawającymi zapewniają wysoką wydajność obróbki i obniżenie kosztów jednostkowych
- Wielokrawędziowe, stabilnie osadzone płytki umożliwiają solidną i niezawodną obróbkę
- Możliwość stosowania w kilku różnych procesach obróbki bez wymiany narzędzia zapewnia elastyczność

WWX400

SIŁA SKRAWANIA

Materiał	1.7225 / 42CrM04
Narzędzie	WWX400 Ø 80
Vc (m/min)	160
fz (mm/ząb)	0.2
ap (mm)	2.0
ae (mm)	64
Rodzaj obróbki	Pojedyncza płytki

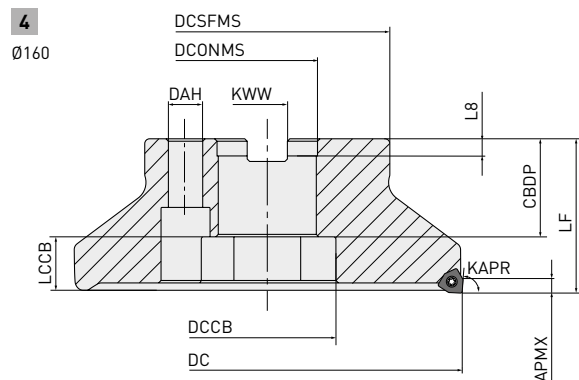
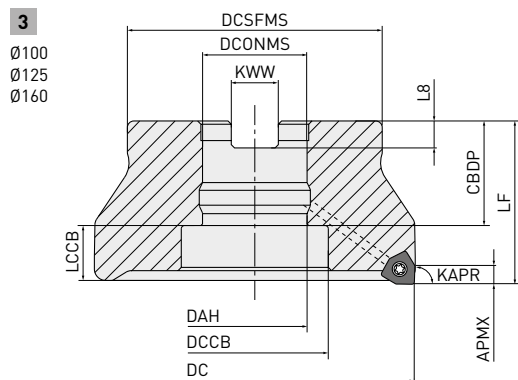
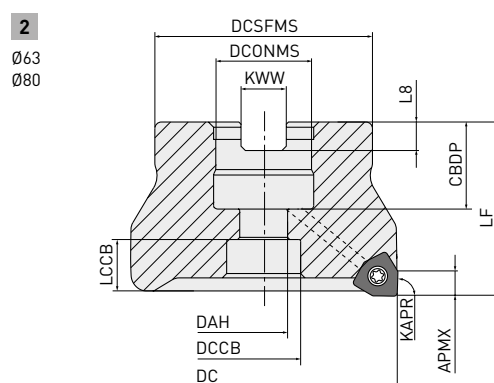
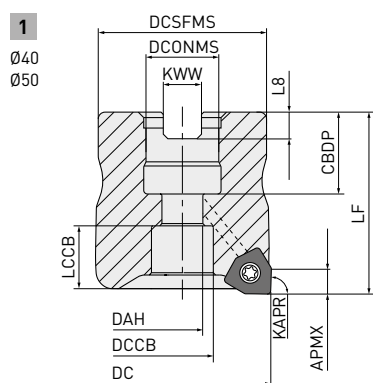


WWX200



GŁOWICA DO FREZOWANIA WALCOWO-CZOŁOWEGO 90°

P M K N S H



Tylko głowica w wersji prawej.

GŁOWICA NASADZANA

Numer zamówieniowy	Dostępność	APMX	DC	DCONMS	LF	RPMX	WT	ZEFP		Typ
WWX200-040A03AR	●	5	40	16	40	21600	0.2	3	○	1
WWX200-040A04AR	●	5	40	16	40	21600	0.2	4	○	1
WWX200-050A04AR	●	5	50	22	40	18600	0.4	4	○	1
WWX200-050A05AR	●	5	50	22	40	18600	0.4	5	○	1
WWX200-050A06AR	●	5	50	22	40	18600	0.3	6	○	1
WWX200-063A05AR	●	5	63	22	40	16000	0.5	5	○	2
WWX200-063A06AR	●	5	63	22	40	16000	0.5	6	○	2
WWX200-063A07AR	●	5	63	22	40	16000	0.5	7	○	2
WWX200-080A05AR	●	5	80	27	50	13600	1.1	5	○	2
WWX200-080A07AR	●	5	80	27	50	13600	1.0	7	○	2

1/2

WWX200 – GŁOWICA DO FREZOWANIA WALCOWO-CZOŁOWEGO 90° – GŁOWICA NASADZANA

Numer zamówieniowy	Dostępność	APMX	DC	DCONMS	LF	RPMX	WT	ZEFP		Typ
WWX200-080A09AR	●	5	80	27	50	13600	1.0	9	○	2
WWX200-100B06AR	●	5	100	32	50	11700	1.7	6	○	3
WWX200-100B08AR	●	5	100	32	50	11700	1.7	8	○	3
WWX200-100B11AR	●	5	100	32	50	11700	1.7	11	○	3
WWX200-125B07AR	●	5	125	40	63	10100	3.1	7	○	3
WWX200-125B11AR	●	5	125	40	63	10100	3.0	11	○	3
WWX200-125B14AR	●	5	125	40	63	10100	3.0	14	○	3
WWX200-160C09NR	●	5	160	40	63	8600	4.6	9	—	4
WWX200-160C12NR	●	5	160	40	63	8600	4.6	12	—	4
WWX200-160C16NR	●	5	160	40	63	8600	4.6	16	—	4

2/2

1. Maksymalną prędkość obrotową wrzeciona RPMX podaje się, celem zagwarantowania stabilności głowicy i płytek.
2. Stosując obróbkę z wysokimi prędkościami wrzeciona upewnić się, czy płytki i głowica są właściwie wyważone.
3. ○ = z przelotowymi kanałami podawania chłodziwa.
4. Głowica nie jest dostarczana ze śrubą ustalającą. Proszę odnieść się do strony 15 przy składaniu zamówienia.
5. Do głowic o średnicy skrawania (DC) 40-100 używać śruby ustalającej typu FMC.
6. Do głowic o średnicy skrawania (DC) 125-160 używać śruby ustalającej typu FMC.

21 
WYMIARY MONTAŻOWE

Numer zamówieniowy	CBDP	DAH	DCCB	DCONMS	DCSFMS	KWW	LCCB	L8	Typ
WWX200-040A03AR	18	9	13.6	16	37	8.4	13.8	5.6	1
WWX200-040A04AR	18	9	13.6	16	37	8.4	13.8	5.6	1
WWX200-050A04AR	20	11	17	22	47	10.4	11.8	6.3	1
WWX200-050A05AR	20	11	17	22	47	10.4	11.8	6.3	1
WWX200-050A06AR	20	11	17	22	47	10.4	11.8	6.3	1
WWX200-063A05AR	20	11	17	22	50	10.4	11.8	6.3	2
WWX200-063A06AR	20	11	17	22	50	10.4	11.8	6.3	2
WWX200-063A07AR	20	11	17	22	50	10.4	11.8	6.3	2
WWX200-080A05AR	23	13	20	27	56	12.4	11.8	7	2
WWX200-080A07AR	23	13	20	27	56	12.4	11.8	7	2
WWX200-080A09AR	23	13	20	27	56	12.4	11.8	7	2
WWX200-100B06AR	26	32	45	32	78	14.4	16.8	8	3
WWX200-100B08AR	26	32	45	32	78	14.4	16.8	8	3
WWX200-100B11AR	26	32	45	32	78	14.4	16.8	8	3
WWX200-125B07AR	35	42	56	40	89	16.4	21.8	9	3
WWX200-125B11AR	35	42	56	40	89	16.4	21.8	9	3
WWX200-125B14AR	35	42	56	40	89	16.4	21.8	9	3
WWX200-160C09NR	40	—	56	40	100	16.4	21.8	9	4
WWX200-160C12NR	40	—	56	40	100	16.4	21.8	9	4
WWX200-160C16NR	40	—	56	40	100	16.4	21.8	9	4

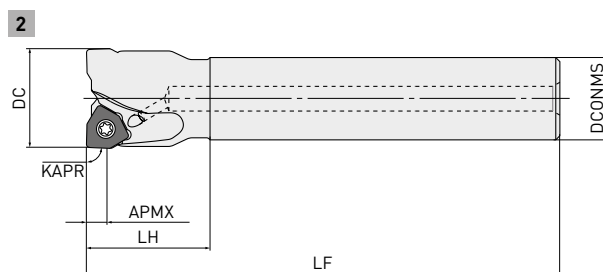
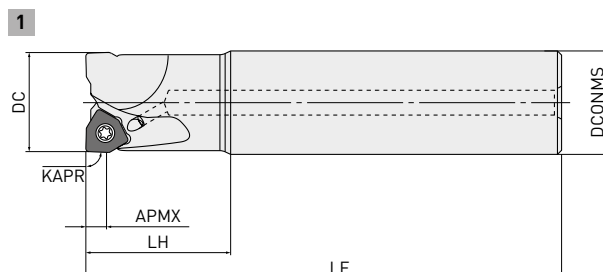
1/1

WWX200



GŁOWICA DO FREZOWANIA WALCOWO-CZOŁOWEGO 90°

P M K N S H



Tylko głowica w wersji prawej.

GŁOWICA TRZPIENIOWA

Numer zamówieniowy	Dostępność	APMX	DC	DCONMS	LF	RPMX	WT	LH	ZEFP		Typ
WWX200R2502SA20S	●	5	25	20	115	29600	0.3	30	2	○	2
WWX200R2502SA25S	●	5	25	25	115	29600	0.4	35	2	○	1
WWX200R2502SA25L	●	5	25	25	170	29600	0.6	70	2	○	1
WWX200R2502WA25S	●	5	25	25	91	29600	0.3	35	2	○	1
WWX200R2802SA25S	●	5	28	25	115	27400	0.4	35	2	○	2
WWX200R2802SA25L	●	5	28	25	170	27400	0.6	35	2	○	2
WWX200R3002SA25S	●	5	30	25	125	26200	0.5	35	2	○	2
WWX200R3202SA32S	●	5	32	32	125	26200	0.7	45	2	○	1
WWX200R3202WA32S	●	5	32	32	105	26200	0.6	45	2	○	1
WWX200R3203SA32S	●	5	32	32	125	26200	0.7	45	3	○	1
WWX200R3203SA32L	●	5	32	32	190	26200	1.0	90	3	○	1
WWX200R3203WA32S	●	5	32	32	105	26200	0.6	45	3	○	1
WWX200R3503SA32L	●	5	35	32	190	25100	1.1	45	3	○	2
WWX200R4003SA32S	★	5	40	32	125	21600	0.8	45	3	○	2
WWX200R4004SA32S	★	5	40	32	125	21600	0.8	45	4	○	2
WWX200R5004SA32S	★	5	50	32	125	18600	0.9	45	4	○	2
WWX200R5005SA32S	★	5	50	32	125	18600	0.9	45	5	○	2
WWX200R5006SA32S	★	5	50	32	125	18600	0.9	45	6	○	2

1/1

1. Maksymalną prędkość obrotową wrzeczona RPMX podaje się, celem zagwarantowania stabilności głowicy i płytek.
2. Stosując obróbkę z wysokimi prędkościami wrzeczona upewnić się, czy płytki i głowica są właściwie wyważone.
3. ○ = z przelotowymi kanałami podawania chłodziwa.



WWX400

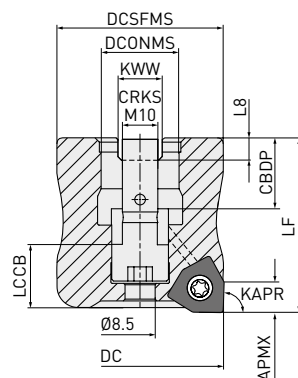


GŁOWICA DO FREZOWANIA WALCOWO-CZOŁOWEGO 90°

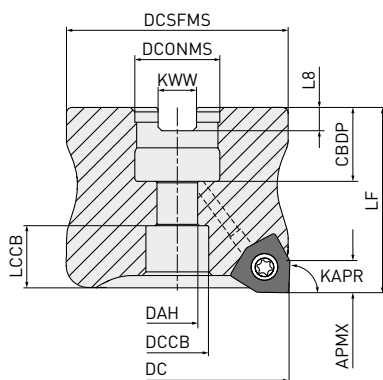
P M K N S H



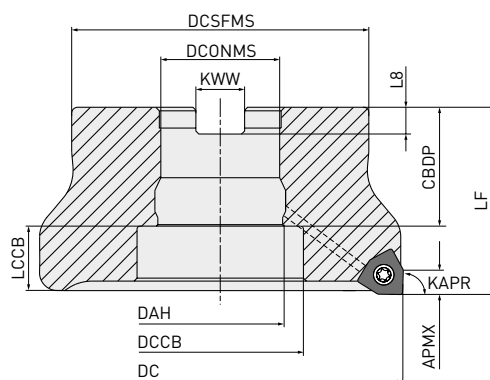
1
Ø50



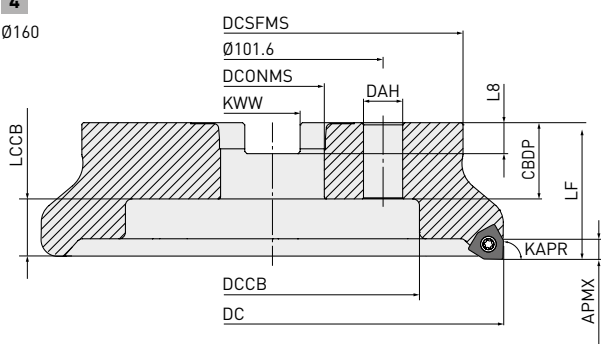
2
Ø63
Ø80



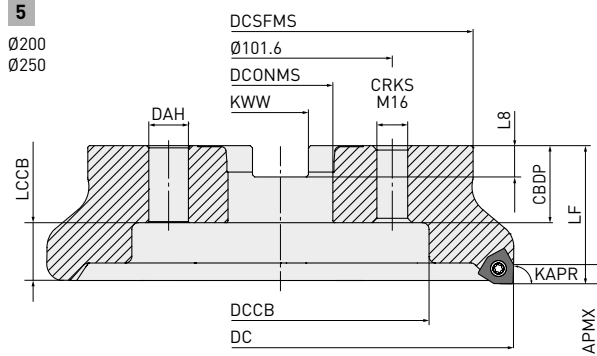
3
Ø100
Ø125



4
Ø160



5
Ø200
Ø250



Tylko głowica w wersji prawej.

DC	Śruba ustalająca	Geometria
Ø 50, Ø 63	HSC10030H	
Ø 80	HSC12035H	
Ø 100	MBA16033H	
Ø 125	MBA20040H	
Ø 160, Ø 200, Ø 250	—	

WWX400 – GŁOWICA DO FREZOWANIA WALCOWO-CZOŁOWEGO 90° – GŁOWICA NASADZANA

Numer zamówieniowy	Dostępność	APMX	DC	DCONMS	GAMF	LF	RMPX	RPMX	WT	ZEFP		Typ
WWX400-050A03AR	★	8	50	22	-12.8°	55	0.4°	5000	0.5	3	○	1
WWX400-050A04AR	●	8	50	22	-12.8°	55	0.4°	5000	0.5	4	○	1
WWX400-063A03AR	★	8	63	22	-11°	40	0.26°	14100	0.5	3	○	2
WWX400-063A04AR	●	8	63	22	-11°	40	0.26°	14100	0.5	4	○	2
WWX400-063A05AR	●	8	63	22	-11°	40	0.26°	14100	0.5	5	○	2
WWX400-080A04AR	★	8	80	27	-9.2°	50	0.16°	12200	1	4	○	2
WWX400-080A05AR	●	8	80	27	-9.2°	50	0.16°	12200	1	5	○	2
WWX400-080A07AR	●	8	80	27	-9.2°	50	0.16°	12200	0.9	7	○	2
WWX400-100B05AR	★	8	100	32	-8.5°	50	—	10700	1.6	5	○	3
WWX400-100B07AR	●	8	100	32	-8.5°	50	—	10700	1.5	7	○	3
WWX400-100B09AR	●	8	100	32	-8.5°	50	—	10700	1.5	9	○	3
WWX400-125B06AR	★	8	125	40	-7.8°	63	—	9500	3	6	○	3
WWX400-125B08AR	●	8	125	40	-7.8°	63	—	9500	3	8	○	3
WWX400-125B12AR	★	8	125	40	-7.8°	63	—	9500	2.9	12	○	3
WWX400-160C08NR	★	8	160	40	-7.3°	63	—	8300	4.5	8	—	4
WWX400-160C10NR	★	8	160	40	-7.3°	63	—	8300	4.4	10	—	4
WWX400-160C14NR	★	8	160	40	-10°	63	—	8300	4.4	14	—	4
WWX400-200C10NR	★	8	200	60	-7.2°	63	—	7300	6.7	10	—	5
WWX400-200C12NR	★	8	200	60	-7.2°	63	—	7300	6.7	12	—	5
WWX400-200C16NR	★	8	200	60	-8.5°	63	—	7300	6.6	16	—	5
WWX400-250C12NR	★	8	250	60	-7.2°	63	—	6400	11.5	12	—	5
WWX400-250C14NR	★	8	250	60	-7.2°	63	—	6400	11.5	14	—	5
WWX400-250C18NR	★	8	250	60	-7.2°	63	—	6400	11.4	18	—	5

1/1

1. Maksymalną prędkość obrotową wrzeciona RPMX podaje się, celem zagwarantowania stabilności głowicy i płytek.
2. Stosując obróbkę z wysokimi prędkościami wrzeciona upewnić się, czy płytki i głowica są właściwie wyważone.
3. ○ = z przelotowymi kanałami podawania chłodziwa.
4. Głowica nie jest dostarczana ze śrubą ustalającą. Proszę odnieść się do strony 19 przy składaniu zamówienia.
5. Do głowic o średnicy skrawania (DC) 63-100 używać śruby ustalającej typu FMC.
6. Do głowic o średnicy skrawania (DC) 125-250 używać śruby ustalającej typu FMA.

21 

WWX400 – GŁOWICA DO FREZOWANIA WALCOWO-CZOŁOWEGO 90° – GŁOWICA NASADZANA**WYMIARY MONTAŻOWE**

Numer zamówieniowy	CBDP	DAH	DCCB	DCONMS	DCSFMS	KWW	LCCB	L8	Typ
WWX400-050A03AR	20	—	—	22	47	10.4	12.2	6.3	1
WWX400-050A04AR	20	—	—	22	47	10.4	12.2	6.3	1
WWX400-063A03AR	20	11	17	22	50	10.4	11.2	6.3	2
WWX400-063A04AR	20	11	17	22	50	10.4	11.2	6.3	2
WWX400-063A05AR	20	11	17	22	50	10.4	11.2	6.3	2
WWX400-080A04AR	23	13	20	27	56	12.4	14.2	7.0	2
WWX400-080A05AR	23	13	20	27	56	12.4	14.2	7.0	2
WWX400-080A07AR	23	13	20	27	56	12.4	14.2	7.0	2
WWX400-100B05AR	32	32	45	32	78	14.4	16.2	8.0	3
WWX400-100B07AR	32	32	45	32	78	14.4	16.2	8.0	3
WWX400-100B09AR	32	32	45	32	78	14.4	16.2	8.0	3
WWX400-125B06AR	40	40	56	40	89	16.4	21.2	9.0	3
WWX400-125B08AR	40	40	56	40	89	16.4	21.2	9.0	3
WWX400-125B12AR	40	40	56	40	89	16.4	21.2	9.0	3
WWX400-160C08NR	40	14	56	40	100	16.4	21.2	9.0	4
WWX400-160C10NR	40	14	56	40	100	16.4	21.2	9.0	4
WWX400-160C14NR	40	14	56	40	100	16.4	21.2	9.0	4
WWX400-200C10NR	32	18	135	60	160	25.7	29.2	14.22	5
WWX400-200C12NR	32	18	135	60	160	25.7	29.2	14.22	5
WWX400-200C16NR	32	18	135	60	160	25.7	29.2	14.22	5
WWX400-250C12NR	32	18	180	60	210	25.7	29.2	14.22	5
WWX400-250C14NR	32	18	180	60	210	25.7	29.2	14.22	5
WWX400-250C18NR	32	18	180	60	210	25.7	29.2	14.22	5

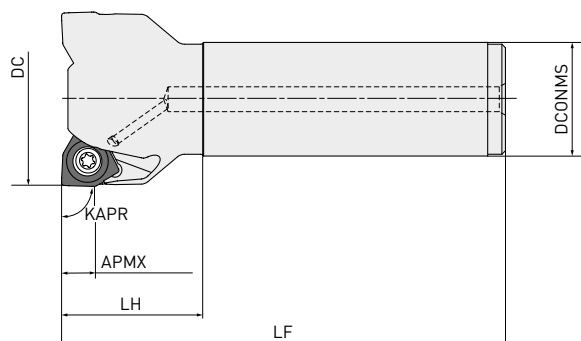
1/1

WWX400



GŁOWICA DO FREZOWANIA WALCOWO-CZOŁOWEGO 90°

P M K N S H



Tylko głowica w wersji prawej.

GŁOWICA TRZPIENIOWA

Numer zamówieniowy	Dostępność	APMX	DC	DCONMS	GAMF	LF	RMPX	RPMX	WT	LH	ZEFP	
WWX400R5003SA32M	★	8	50	32	-12.8°	125	0.45°	16000	0.83	40	3	○
WWX400R5004SA32M	★	8	50	32	-12.8°	125	0.45°	16000	0.81	40	4	○
WWX400R6303SA32M	★	8	63	32	-11.0°	125	0.31°	14100	1.00	40	3	○
WWX400R6304SA32M	★	8	63	32	-11.0°	125	0.31°	14100	0.97	40	4	○
WWX400R6305SA32M	★	8	63	32	-11.0°	125	0.31°	14100	0.95	40	5	○
WWX400R8004SA32M	★	8	80	32	-9.2°	125	0.21°	12200	1.27	40	4	○
WWX400R8005SA32M	★	8	80	32	-9.2°	125	0.21°	12200	1.24	40	5	○
WWX400R8007SA32M	★	8	80	32	-9.2°	125	0.21°	12200	1.19	40	7	○

1/1

1. Maksymalną prędkość obrotową wrzeciona RPMX podaje się, celem zagwarantowania stabilności głowicy i płytek.
2. Stosując obróbkę z wysokimi prędkościami wrzeciona upewnić się, czy płytki i głowica są właściwie wyważone.
3. ○ = z przelotowymi kanałami podawania chłodziwa.



CZĘŚCI ZAPASOWE

Typ głowicy	Śruba mocująca	Klucz (do płytek)	Środek zapobiegający zatarciu
WWX400 Głowica nasadzana	TS5R	TKY20T	MK1KS
WWX400 Głowica trzpieniowa			

* Moment dokręcenia [N • m]: TS5R = 5.0

WWX400

PŁYTKI

P	Stale																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					</
---	-------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----

Parametry skrawania :

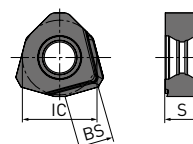
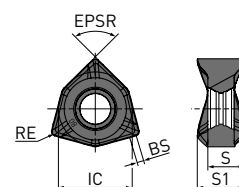
●: Obróbka stabilna ●: Obróbka ogólna

✱: Obróbka niestabilna

Zaszlifowanie :

E: Zaokrąglona F: Ostra S: Jednościńcowa zaokrąglona

T: Jednościńcowa Z: Stabilna

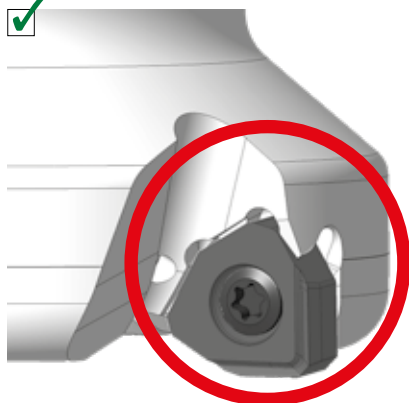


1/1

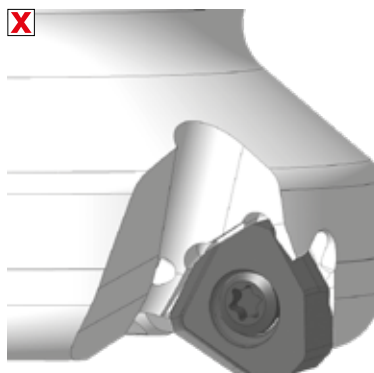
(Po 10 płytek w opakowaniu)

25 Vc

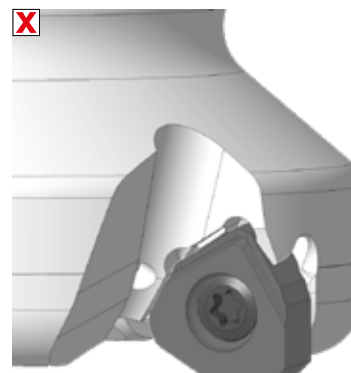
INSTRUKCJE UŻYCIA PŁYTEK WYGŁADZAJĄCYCH



1



2



3

Płytki wygładzające do freza WWX400 mają dwa naroża. Proszę zamontować tak, jak pokazano na rysunku 1. Doskonałe wykończenie powierzchni można osiągnąć za pomocą jednej płytki wygładzającej.

Ustaw więcej niż 2 płytki wygładzające, równomiernie rozmieszczone, gdy posuw na obrót jest większy niż 6.5 mm/obr. Wybierając płytkę wygładzającą, należy wybrać ogólny gatunek zbliżony do idealnych warunków skrawania.

WWX200/400

ZAŁECANE PARAMETRY SKRAWANIA

PRĘDKOŚĆ SKRAWANIA / OBRÓBKA BEZ CHŁODZENIA

Materiał	Właściwości	Parametry skrawania	Gatunek	Vc		
				ae ≤ 0.5 DC	ae ≤ 0.8 DC	ae = DC
Stale konstrukcyjne	≤180HB	●	MV1020	300 (250 – 350)	280 (230 – 330)	250 (200 – 300)
		●	MP1220	240 (200 – 280)	220 (180 – 260)	200 (160 – 240)
		●	MP6120	240 (200 – 280)	220 (180 – 260)	200 (160 – 240)
		●	MV1030	230 (190 – 270)	210 (170 – 250)	190 (150 – 230)
		●	MV1020	290 (240 – 340)	260 (210 – 320)	240 (190 – 290)
		●	MP1230	230 (190 – 270)	210 (170 – 250)	190 (150 – 230)
		●	MV1030	230 (190 – 270)	210 (170 – 250)	190 (150 – 230)
		●	MP6130	230 (190 – 270)	210 (170 – 250)	190 (150 – 230)
		✱	MP1230	210 (170 – 250)	190 (150 – 230)	170 (130 – 210)
		✱	MP6130	210 (170 – 250)	190 (150 – 230)	170 (130 – 210)
		✱	VP15TF	210 (170 – 250)	190 (150 – 230)	170 (130 – 210)
Stale węglowe Stale stopowe Stale narzędziowe stopowe	180 – 280HB	●	MV1020	260 (210 – 310)	240 (190 – 280)	210 (160 – 260)
		●	MP1220	210 (170 – 250)	190 (150 – 230)	170 (130 – 210)
		●	MP6120	210 (170 – 250)	190 (150 – 230)	170 (130 – 210)
		●	MV1030	200 (160 – 240)	180 (140 – 220)	160 (120 – 200)
		●	MV1020	250 (200 – 300)	230 (180 – 270)	200 (150 – 250)
		●	MP1230	200 (160 – 240)	180 (140 – 220)	160 (120 – 200)
		●	MV1030	200 (160 – 240)	180 (140 – 220)	160 (120 – 200)
		●	MP6130	200 (160 – 240)	180 (140 – 220)	160 (120 – 200)
		✱	MP1230	180 (140 – 220)	160 (120 – 200)	140 (100 – 180)
		✱	MP6130	180 (140 – 220)	160 (120 – 200)	140 (100 – 180)
		✱	VP15TF	180 (140 – 220)	160 (120 – 200)	140 (100 – 180)
Stale węglowe Stale stopowe Stale narzędziowe stopowe	280 – 350HB ≤350HB	●	MV1020	260 (210 – 310)	240 (190 – 280)	210 (160 – 260)
		●	MP1220	200 (160 – 240)	180 (140 – 220)	170 (130 – 210)
		●	MP6120	200 (160 – 240)	180 (140 – 220)	160 (120 – 200)
		●	MV1030	200 (160 – 240)	180 (140 – 220)	160 (120 – 200)
		●	MV1020	250 (200 – 300)	230 (180 – 270)	200 (150 – 250)
		●	MP1230	190 (150 – 230)	170 (130 – 210)	150 (110 – 190)
		●	MV1030	190 (150 – 230)	170 (130 – 210)	150 (110 – 190)
		●	MP6130	190 (150 – 230)	170 (130 – 210)	150 (110 – 190)
		✱	MP1230	170 (130 – 210)	150 (110 – 190)	130 (90 – 170)
		✱	MP6130	170 (130 – 210)	150 (110 – 190)	130 (90 – 170)
		✱	VP15TF	170 (130 – 210)	150 (110 – 190)	130 (90 – 170)
Stale ulepszone cieplnie	35 – 45HRC	●	MP1220	140 (120 – 160)	—	—
		●	MP6120	140 (120 – 160)	—	—
		✱	MP1230	120 (100 – 140)	—	—
		●	MP6130	120 (100 – 140)	—	—
		✱	MP1230	110 (90 – 130)	—	—
		✱	MP6130	110 (90 – 130)	—	—
		✱	VP15TF	110 (90 – 130)	—	—

1/3

WWX200/400 – PRĘDKOŚĆ SKRAWANIA/OBRÓBKĄ BEZ CHŁODZENIA

Materiał	Właściwości	Parametry skrawania	Gatunek	Vc		
				ae ≤ 0.5 DC	ae ≤ 0.8 DC	ae = DC
M	Stale nierdzewne austenityczne	≤200HB	● MV1030	180 (160 – 200)	160 (140 – 180)	—
			● MP1230	180 (160 – 200)	160 (140 – 180)	—
			● MP7130	180 (160 – 200)	160 (140 – 180)	—
			● MV1030	170 (150 – 190)	150 (130 – 170)	—
			● MP1230	170 (150 – 190)	150 (130 – 170)	—
			● MP7130	170 (150 – 190)	150 (130 – 170)	—
			● VP15TF	170 (150 – 190)	150 (130 – 170)	—
			✱ MP1240	150 (130 – 170)	130 (110 – 150)	—
			✱ MP7130	150 (130 – 170)	130 (110 – 150)	—
			✱ VP15TF	150 (130 – 170)	130 (110 – 150)	—
		>200HB	● MV1030	170 (150 – 190)	150 (130 – 170)	—
			● MP1230	170 (150 – 190)	150 (130 – 170)	—
			● MP7130	170 (150 – 190)	150 (130 – 170)	—
			● MV1030	160 (140 – 180)	140 (120 – 160)	—
			● MP1230	160 (140 – 180)	140 (120 – 160)	—
			● MP7130	160 (140 – 180)	140 (120 – 160)	—
			● VP15TF	160 (140 – 180)	140 (120 – 160)	—
			✱ MP1240	140 (120 – 160)	120 (100 – 140)	—
			✱ MP7130	140 (120 – 160)	120 (100 – 140)	—
			✱ VP15TF	140 (120 – 160)	120 (100 – 140)	—
M	Ferrytyczne i martenzytyczne stale nierdzewne	≤200HB	● MV1030	180 (160 – 200)	160 (140 – 180)	—
			● MP1220	180 (160 – 200)	160 (140 – 180)	—
			● MP1230	180 (160 – 200)	160 (140 – 180)	—
			● MP7130	180 (160 – 200)	160 (140 – 180)	—
			● MV1030	170 (150 – 190)	150 (130 – 170)	—
			● MP1230	170 (150 – 190)	150 (130 – 170)	—
			● MP7130	170 (150 – 190)	150 (130 – 170)	—
			● VP15TF	170 (150 – 190)	150 (130 – 170)	—
			✱ MP1240	150 (130 – 170)	130 (110 – 150)	—
			✱ MP7130	150 (130 – 170)	130 (110 – 150)	—
			✱ VP15TF	150 (130 – 170)	130 (110 – 150)	—
	Stal nierdzewna typu duplex	≤280HB	● MP1230	160 (140 – 180)	140 (120 – 160)	—
			● MP7130	160 (140 – 180)	140 (120 – 160)	—
			● MP1230	150 (130 – 170)	130 (110 – 150)	—
			● MP7130	150 (130 – 170)	130 (110 – 150)	—
			● VP15TF	150 (130 – 170)	130 (110 – 150)	—
			✱ MP1240	130 (110 – 150)	110 (90 – 130)	—
			✱ MP7130	130 (110 – 150)	110 (90 – 130)	—
			✱ VP15TF	130 (110 – 150)	110 (90 – 130)	—
	Stal nierdzewna utwardzana wydzieleniowo	<450HB	● MP1230	140 (120 – 160)	—	—
			● MP7130	140 (120 – 160)	—	—
			● MP1230	130 (110 – 150)	—	—
			● MP7130	130 (110 – 150)	—	—
			● VP15TF	130 (110 – 150)	—	—
			✱ MP1240	110 (90 – 130)	—	—
			✱ MP7130	110 (90 – 130)	—	—
			✱ VP15TF	110 (90 – 130)	—	—

WWX200/400 – PRĘDKOŚĆ SKRAWANIA/OBRÓBKĄ BEZ CHŁODZENIA

Materiał	Właściwości	Parametry skrawania	Gatunek	Vc		
				ae ≤ 0.5 DC	ae ≤ 0.8 DC	ae = DC
K	Żeliwa szare	≤350MPa	● MC5020	250 [210 – 290]	230 [190 – 270]	210 [170 – 250]
			● MC5020	240 [200 – 280]	220 [180 – 260]	200 [160 – 240]
			● VP15TF	240 [200 – 280]	220 [180 – 260]	—
			✱ MC5020	220 [180 – 260]	200 [160 – 240]	180 [140 – 220]
			✱ VP15TF	220 [180 – 260]	200 [160 – 240]	180 [140 – 220]
	Żeliwa ciągliwe	≤450MPa	● MV1020	240 [200 – 310]	220 [170 – 280]	200 [150 – 260]
			● MV1030	210 [170 – 250]	190 [150 – 230]	170 [130 – 210]
			● MC5020	220 [180 – 260]	200 [160 – 240]	180 [140 – 220]
			● MV1020	230 [190 – 300]	210 [160 – 270]	190 [140 – 250]
			● MV1030	210 [170 – 250]	190 [150 – 230]	170 [130 – 210]
			● MC5020	210 [170 – 250]	190 [150 – 230]	170 [130 – 210]
			● VP15TF	210 [170 – 250]	190 [150 – 230]	—
			✱ MC5020	190 [150 – 230]	170 [130 – 210]	150 [110 – 190]
			✱ VP15TF	190 [150 – 230]	170 [130 – 210]	150 [110 – 190]
	Żeliwa ciągliwe	≤800MPa	● MV1020	210 [160 – 280]	190 [140 – 250]	160 [120 – 210]
			● MC5020	180 [140 – 220]	160 [120 – 200]	140 [100 – 180]
			● MV1030	170 [130 – 210]	150 [110 – 190]	130 [90 – 170]
			● MV1020	200 [150 – 270]	180 [130 – 240]	150 [110 – 200]
			● MV1030	170 [130 – 210]	150 [110 – 190]	130 [90 – 170]
			● MC5020	170 [130 – 210]	150 [110 – 190]	130 [90 – 170]
			● VP15TF	170 [130 – 210]	150 [110 – 190]	—
			✱ MC5020	150 [110 – 190]	130 [90 – 170]	110 [70 – 150]
H	Stale hartowane	40 – 55HRC	● ● VP15TF	50 [30 – 70]	—	—
			● MP6120	40 [30 – 70]	—	—

3/3

1. Aby odprowadzanie wióra było skuteczne, stosować nadmuch powietrza podczas obróbki. Gdy skuteczność usuwania wióra za pomocą nadmuchu powietrza jest niska, zalecamy obróbkę na mokro.
2. Gdy wystąpią silne drgania, zmniejszyć parametry skrawania.
3. Podczas obróbki przerywanej zmniejszyć prędkość skrawania i posuw o 20 %.

WWX200/400

ZALECANE PARAMETRY SKRAWANIA

PRĘDKOŚĆ SKRAWANIA / OBRÓBKA Z CHŁODZENIEM (NA MOKRO)

Materiał	Właściwości	Parametry skrawania	Gatunek	Vc		
				ae ≤ 0.5 DC	ae ≤ 0.8 DC	ae = DC
Stale konstrukcyjne	≤180HB	●	MV1020	220 (210 – 230)	190 (180 – 210)	180 (160 – 190)
		●	MP1220	150 (140 – 160)	130 (120 – 140)	120 (110 – 130)
		●	MP6120	150 (140 – 160)	130 (120 – 140)	120 (110 – 130)
		●	MV1030	140 (130 – 150)	120 (110 – 130)	110 (100 – 120)
		●	MV1020	210 (200 – 220)	180 (170 – 200)	170 (150 – 180)
		●	MP1230	140 (130 – 150)	120 (110 – 130)	110 (100 – 120)
		●	MV1030	140 (130 – 150)	120 (110 – 130)	110 (100 – 120)
		●	MP6130	140 (130 – 150)	120 (110 – 130)	110 (100 – 120)
		✱	MP1230	120 (110 – 130)	100 (90 – 110)	90 (80 – 100)
		✱	MP6130	120 (110 – 130)	100 (90 – 110)	90 (80 – 100)
		✱	VP15TF	120 (110 – 130)	100 (90 – 110)	90 (80 – 100)
Stale węglowe Stale stopowe Stale narzędziowe stopowe	180 – 280HB	●	MV1020	200 (190 – 210)	170 (160 – 190)	160 (150 – 170)
		●	MP1220	150 (140 – 160)	130 (120 – 140)	120 (110 – 130)
		●	MP6120	150 (140 – 160)	130 (120 – 140)	120 (110 – 130)
		●	MV1030	140 (130 – 150)	120 (110 – 130)	110 (100 – 120)
		●	MV1020	190 (180 – 200)	160 (150 – 180)	150 (140 – 160)
		●	MP1230	140 (130 – 150)	120 (110 – 130)	110 (100 – 120)
		●	MV1030	140 (130 – 150)	120 (110 – 130)	110 (100 – 120)
		●	MP6130	140 (130 – 150)	120 (110 – 130)	110 (100 – 120)
		✱	MP1230	120 (110 – 130)	90 (80 – 100)	80 (70 – 90)
		✱	MP6130	120 (110 – 130)	100 (90 – 110)	90 (80 – 100)
		✱	VP15TF	120 (110 – 130)	100 (90 – 110)	90 (80 – 100)
Stale węglowe Stale stopowe Stale narzędziowe stopowe	280 – 350HB ≤350HB	●	MV1020	200 (190 – 210)	170 (160 – 190)	160 (150 – 170)
		●	MP1220	140 (130 – 150)	120 (110 – 130)	110 (100 – 120)
		●	MP6120	140 (130 – 150)	120 (110 – 130)	110 (100 – 120)
		●	MV1030	140 (130 – 150)	120 (110 – 130)	110 (100 – 120)
		●	MV1020	190 (180 – 200)	160 (150 – 180)	150 (140 – 160)
		●	MP1230	130 (120 – 140)	110 (100 – 120)	100 (90 – 110)
		●	MV1030	140 (130 – 150)	120 (110 – 130)	110 (100 – 120)
		●	MP6130	130 (120 – 140)	110 (100 – 120)	100 (90 – 110)
		✱	MP1230	110 (100 – 120)	90 (80 – 100)	80 (70 – 90)
		✱	MP6130	110 (100 – 120)	90 (80 – 100)	80 (70 – 90)
		✱	VP15TF	110 (100 – 120)	90 (80 – 100)	80 (70 – 90)
Stale ulepszone cieplnie	35 – 45HRC	●	MP1220	110 (100 – 120)	—	—
		●	MP6120	110 (100 – 120)	—	—
		●	MP1230	100 (90 – 110)	—	—
		●	MP6130	100 (90 – 110)	—	—
		✱	MP1230	80 (70 – 90)	—	—
		✱	MP6130	80 (70 – 90)	—	—
		✱	VP15TF	80 (70 – 90)	—	—

1/3

WWX200/400 – PRĘDKOŚĆ SKRAWANIA/OBRÓBKĄ Z CHŁODZENIEM (NA MOKRO)

Materiał	Właściwości	Parametry skrawania	Gatunek	Vc		
				ae ≤ 0.5 DC	ae ≤ 0.8 DC	ae = DC
M	Stale nierdzewne austenityczne	≤200HB	● MP1230	130 (120 – 140)	110 (100 – 120)	—
			● MP7130	130 (120 – 140)	110 (100 – 120)	—
			● MP1230	120 (110 – 130)	100 (90 – 110)	—
			● MP7130	120 (110 – 130)	100 (90 – 110)	—
			● VP15TF	120 (110 – 130)	100 (90 – 110)	—
			✱ MP1240	100 (90 – 110)	80 (70 – 90)	—
			✱ MP7130	100 (90 – 110)	80 (70 – 90)	—
			✱ VP15TF	100 (90 – 110)	80 (70 – 90)	—
		>200HB	● MP1230	130 (120 – 140)	110 (100 – 120)	—
			● MP7130	130 (120 – 140)	110 (100 – 120)	—
			● MP1230	120 (110 – 130)	100 (90 – 110)	—
			● MP7130	120 (110 – 130)	100 (90 – 110)	—
			● VP15TF	120 (110 – 130)	100 (90 – 110)	—
			✱ MP1240	100 (90 – 110)	80 (70 – 90)	—
			✱ MP7130	100 (90 – 110)	80 (70 – 90)	—
			✱ VP15TF	100 (90 – 110)	80 (70 – 90)	—
	Ferrytyczne i martenzytyczne stale nierdzewne	≤200HB	● MP1220	130 (120 – 140)	110 (100 – 120)	—
			● MP1230	130 (120 – 140)	110 (100 – 120)	—
			● MP7130	130 (120 – 140)	110 (100 – 120)	—
			● MP1230	120 (110 – 130)	100 (90 – 110)	—
			● MP7130	120 (110 – 130)	100 (90 – 110)	—
			● VP15TF	120 (110 – 130)	100 (90 – 110)	—
			✱ MP1240	100 (90 – 110)	80 (70 – 90)	—
			✱ MP7130	100 (90 – 110)	80 (70 – 90)	—
			✱ VP15TF	100 (90 – 110)	80 (70 – 90)	—
	Stal nierdzewna typu duplex	≤280HB	● MP1230	120 (110 – 130)	100 (90 – 110)	—
			● MP7130	120 (110 – 130)	100 (90 – 110)	—
			● MP1230	110 (100 – 120)	90 (80 – 100)	—
			● MP7130	110 (100 – 120)	90 (80 – 100)	—
			● VP15TF	110 (100 – 120)	90 (80 – 100)	—
			✱ MP1240	90 (80 – 100)	70 (60 – 80)	—
			✱ MP7130	90 (80 – 100)	70 (60 – 80)	—
			✱ VP15TF	90 (80 – 100)	70 (60 – 80)	—
	Stal nierdzewna utwardzana wydzieleniowo	<450HB	● MP1230	120 (110 – 130)	—	—
			● MP7130	120 (110 – 130)	—	—
			● MP1230	110 (100 – 120)	—	—
			● MP7130	110 (100 – 120)	—	—
			● VP15TF	110 (100 – 120)	—	—
			✱ MP1240	90 (80 – 100)	—	—
			✱ MP7130	90 (80 – 100)	—	—
			✱ VP15TF	90 (80 – 100)	—	—

2/3

WWX200/400 – PRĘDKOŚĆ SKRAWANIA/OBRÓBKĄ Z CHŁODZENIEM (NA MOKRO)

Materiał	Właściwości	Parametry skrawania	Gatunek	Vc		
				ae ≤ 0.5 DC	ae ≤ 0.8 DC	ae = DC
K	Żeliwa szare	●	MC5020	170 (150 – 190)	150 (130 – 170)	130 (110 – 150)
		●	MC5020	160 (140 – 180)	140 (120 – 160)	120 (100 – 140)
		●	VP15TF	160 (140 – 180)	140 (120 – 160)	—
		✱	MC5020	140 (120 – 160)	120 (100 – 140)	100 (80 – 120)
		✱	VP15TF	140 (120 – 160)	120 (100 – 140)	100 (80 – 120)
		✱	VP15TF	140 (120 – 160)	120 (100 – 140)	100 (80 – 120)
	Żeliwa ciągliwe	●	MV1020	200 (180 – 240)	180 (150 – 220)	150 (130 – 200)
		●	MC5020	170 (150 – 190)	150 (130 – 170)	130 (110 – 150)
		●	MV1030	160 (140 – 180)	140 (120 – 160)	120 (100 – 140)
		●	MV1020	190 (170 – 230)	170 (140 – 210)	140 (120 – 190)
		●	MV1030	160 (140 – 180)	140 (120 – 160)	120 (100 – 140)
		●	MC5020	160 (140 – 180)	140 (120 – 160)	120 (100 – 140)
		●	VP15TF	160 (140 – 180)	140 (120 – 160)	—
		✱	MC5020	140 (120 – 160)	120 (100 – 140)	100 (80 – 120)
		✱	VP15TF	140 (120 – 160)	120 (100 – 140)	100 (80 – 120)
		✱	VP15TF	140 (120 – 160)	120 (100 – 140)	100 (80 – 120)
	Żeliwa ciągliwe	●	MV1020	180 (170 – 210)	160 (150 – 190)	140 (120 – 160)
		●	MC5020	160 (150 – 170)	140 (130 – 150)	120 (110 – 130)
		●	MV1030	150 (140 – 160)	130 (120 – 140)	110 (100 – 120)
		●	MV1020	170 (160 – 200)	150 (140 – 180)	120 (110 – 150)
		●	MV1030	150 (140 – 160)	130 (120 – 140)	110 (100 – 120)
		●	MC5020	150 (140 – 160)	130 (120 – 140)	110 (100 – 120)
		●	VP15TF	150 (140 – 160)	130 (120 – 140)	—
		✱	MC5020	130 (120 – 140)	110 (100 – 120)	90 (80 – 100)
N	Stopy aluminium	●	TF15	500 (300 – 900)	500 (300 – 900)	500 (300 – 900)
		●	TF15	500 (300 – 900)	500 (300 – 900)	500 (300 – 900)
		✱	TF15	400 (200 – 800)	400 (200 – 800)	400 (200 – 800)
S	Stopy tytanu	●	MP1220	80 (60 – 100)	—	—
		●	MP9120	80 (60 – 100)	—	—
		●	MP1230	70 (50 – 90)	—	—
		●	MP9120	70 (50 – 90)	—	—
		✱	MP1240	60 (40 – 80)	—	—
		✱	MP9130	60 (40 – 80)	—	—
	Stopy żaroodporne	●	MP1220	60 (50 – 70)	—	—
		●	MP9120	60 (50 – 70)	—	—
		●	MP1230	50 (30 – 60)	—	—
		●	MP9120	50 (30 – 60)	—	—
		✱	MP1240	40 (20 – 40)	—	—
		✱	MP9130	40 (20 – 40)	—	—
H	Stale hartowane	●	VP15TF	50 (30 – 70)	—	—
		●	MP6120	40 (30 – 70)	—	—

3/3

1. Aby odprowadzanie wióra było skuteczne, stosować nadmuch powietrza podczas obróbki.
Gdy skuteczność usuwania wióra za pomocą nadmuchu powietrza jest niska, zalecamy obróbkę na mokro.
2. Gdy wystąpią silne drgania, zmniejszyć parametry skrawania.
3. Podczas obróbki przerywanej zmniejszyć prędkość skrawania i posuw o 20 %.

WWX200

ZAŁECANE PARAMETRY SKRAWANIA

GŁĘBOKOŚĆ SKRAWANIA / POSUW NA ZĄB

Materiał	Właściwości	Parametry skrawania	Chłodzenie	ae ≤ 0.5 DC				ae ≤ 0.8 DC				ae = DC			
					ap	fz			ap	fz			ap	fz	
P	Stale konstrukcyjne	≤180HB			L, M	≤ 3.0	0.13 [0.10–0.15]	L, M	≤ 3.0	0.13 [0.10–0.15]		L, M	≤ 2.0	0.13 [0.10–0.15]	
					L, M	≤ 3.0	0.13 [0.10–0.15]	L, M	≤ 3.0	0.13 [0.10–0.15]		L, M	≤ 2.0	0.13 [0.10–0.15]	
					M, R	≤ 3.0	0.16 [0.10–0.20]	M, R	≤ 3.0	0.16 [0.10–0.20]		—	—	—	
					M, R	≤ 3.0	0.13 [0.10–0.15]	M, R	≤ 3.0	0.13 [0.10–0.15]		M	≤ 2.0	0.13 [0.10–0.15]	
	Stale węglowe stopowe	180 – 280HB			L, M	≤ 3.0	0.13 [0.10–0.15]	L, M	≤ 3.0	0.13 [0.10–0.15]		L, M	≤ 2.0	0.13 [0.10–0.15]	
					L, M	≤ 3.0	0.13 [0.10–0.15]	L, M	≤ 3.0	0.13 [0.10–0.15]		L, M	≤ 2.0	0.13 [0.10–0.15]	
					M, R	≤ 3.0	0.16 [0.10–0.20]	M, R	≤ 3.0	0.16 [0.10–0.20]		—	—	—	
					M, R	≤ 3.0	0.13 [0.10–0.15]	M, R	≤ 3.0	0.13 [0.10–0.15]		M, R	≤ 2.0	0.13 [0.10–0.15]	
	Stale węglowe stopowe narzędziowe	280 – 350HB			L, M	≤ 3.0	0.13 [0.10–0.15]	L, M	≤ 3.0	0.13 [0.10–0.15]		L, M	≤ 2.0	0.13 [0.10–0.15]	
					L, M	≤ 3.0	0.13 [0.10–0.15]	L, M	≤ 3.0	0.13 [0.10–0.15]		L, M	≤ 2.0	0.13 [0.10–0.15]	
					M, R	≤ 3.0	0.16 [0.10–0.20]	M, R	≤ 3.0	0.16 [0.10–0.20]		—	—	—	
					M, R	≤ 3.0	0.13 [0.10–0.15]	M, R	≤ 3.0	0.13 [0.10–0.15]		M	≤ 2.0	0.13 [0.10–0.15]	
M	Stale ulepszone cieplnie	35 – 45HRC			M	≤ 2.0	0.13 [0.10–0.15]	—	—	—		—	—	—	
					M	≤ 2.0	0.13 [0.10–0.15]	—	—	—		—	—	—	
					R	≤ 2.0	0.16 [0.10–0.20]	—	—	—		—	—	—	
					R	≤ 2.0	0.13 [0.10–0.15]	—	—	—		—	—	—	
	Stale nierdzewne austenityczne	≤200HB			L, M	≤ 3.0	0.13 [0.10–0.15]	L, M	≤ 3.0	0.13 [0.10–0.15]		—	—	—	
					L, M	≤ 2.0	0.13 [0.10–0.15]	L, M	≤ 3.0	0.13 [0.10–0.15]		—	—	—	
					M	≤ 3.0	0.16 [0.10–0.20]	M	≤ 3.0	0.16 [0.10–0.20]		—	—	—	
					M	≤ 3.0	0.13 [0.10–0.15]	M	≤ 3.0	0.13 [0.10–0.15]		—	—	—	
		>200HB			L, M	≤ 2.0	0.13 [0.10–0.15]	L, M	≤ 3.0	0.13 [0.10–0.15]		—	—	—	
					L, M	≤ 3.0	0.13 [0.10–0.15]	L, M	≤ 3.0	0.13 [0.10–0.15]		—	—	—	
					M	≤ 2.0	0.16 [0.10–0.20]	M	≤ 3.0	0.16 [0.10–0.20]		—	—	—	
					M	≤ 2.0	0.13 [0.10–0.15]	M	≤ 3.0	0.13 [0.10–0.15]		—	—	—	
	Ferrytyczne i martenzytyczne stale nierdzewne	≤200HB			L, M	≤ 3.0	0.13 [0.10–0.15]	L, M	≤ 3.0	0.13 [0.10–0.15]		—	—	—	
					L, M	≤ 2.0	0.13 [0.10–0.15]	L, M	≤ 2.0	0.13 [0.10–0.15]		—	—	—	
					M	≤ 3.0	0.16 [0.10–0.20]	M	≤ 3.0	0.16 [0.10–0.20]		—	—	—	
					M	≤ 3.0	0.13 [0.10–0.15]	M	≤ 3.0	0.13 [0.10–0.15]		—	—	—	
		≤280HB			L, M	≤ 2.0	0.13 [0.10–0.15]	L, M	≤ 3.0	0.13 [0.10–0.15]		—	—	—	
					L, M	≤ 3.0	0.13 [0.10–0.15]	L, M	≤ 3.0	0.13 [0.10–0.15]		—	—	—	
					M	≤ 2.0	0.16 [0.10–0.20]	M	≤ 3.0	0.16 [0.10–0.20]		—	—	—	
					M	≤ 2.0	0.13 [0.10–0.15]	M	≤ 3.0	0.13 [0.10–0.15]		—	—	—	
	Stal nierdzewna utwardzana wydzieleniowo	<450HB			L, M	≤ 2.0	0.13 [0.10–0.15]	—	—	—		—	—	—	
					M	≤ 2.0	0.16 [0.10–0.20]	—	—	—		—	—	—	
					M	≤ 2.0	0.13 [0.10–0.15]	—	—	—		—	—	—	
					M	≤ 2.0	0.13 [0.10–0.15]	—	—	—		—	—	—	

1/2

- Aby odprowadzanie wióra było skuteczne, stosować nadmuch powietrza podczas obróbki.
Gdy skuteczność usuwania wióra za pomocą nadmuchu powietrza jest niska, zalecamy obróbkę na mokro.
- Gdy wystąpią silne drgania, zmniejszyć parametry skrawania.
- Podczas obróbki przerywanej zmniejszyć prędkość skrawania i posuw o 20 %.

WWX200 – GŁĘBOKOŚĆ SKRAWANIA/ POSUW NA ZĄB

Materiał	Właściwości	Parametry skrawania	Chłodzenie	ae ≤ 0.5 DC			ae ≤ 0.8 DC			ae = DC		
					ap	fz		ap	fz		ap	fz
K	Żeliwa szare	≤350MPa	   	L, M	≤ 3.0	0.13 [0.10–0.15]	L, M	≤ 3.0	0.13 [0.10–0.15]	L, M	≤ 2.0	0.13 [0.10–0.15]
			  	M, R	≤ 3.0	0.16 [0.10–0.20]	M, R	≤ 3.0	0.16 [0.10–0.20]	—	—	—
			  	M, R	≤ 3.0	0.13 [0.10–0.15]	M, R	≤ 3.0	0.13 [0.10–0.15]	M, R	≤ 2.0	0.13 [0.10–0.15]
	Żeliwa ciągliwe	≤800MPa	   	L, M	≤ 3.0	0.13 [0.10–0.15]	L, M	≤ 3.0	0.13 [0.10–0.15]	L, M	≤ 2.0	0.13 [0.10–0.15]
			  	M, R	≤ 3.0	0.16 [0.10–0.20]	M, R	≤ 3.0	0.16 [0.10–0.20]	—	—	—
			  	M, R	≤ 3.0	0.13 [0.10–0.15]	M, R	≤ 3.0	0.13 [0.10–0.15]	M, R	≤ 2.0	0.13 [0.10–0.15]
N	Stopy aluminium		   	L	≤ 3.0	0.13 [0.10–0.15]	L	≤ 3.0	0.13 [0.10–0.15]	L	≤ 2.0	0.13 [0.10–0.15]
S	Stopy tytanu	—	  	L, M	≤ 2.0	0.10 [0.05–0.13]	—	—	—	—	—	—
			  	L, M	≤ 2.0	0.10 [0.05–0.13]	—	—	—	—	—	—
			 	L, M	≤ 2.0	0.10 [0.05–0.13]	—	—	—	—	—	—
			 	L, M	≤ 2.0	0.10 [0.05–0.13]	—	—	—	—	—	—
	Stopy żaroodporne	—	  	L, M	≤ 2.0	0.10 [0.05–0.13]	—	—	—	—	—	—
			 	L, M	≤ 2.0	0.10 [0.05–0.13]	—	—	—	—	—	—
H	Stale hartowane	40 – 55HRC	  	M	≤ 2.0	0.05 [0.05–0.10]	—	—	—	—	—	—
			  	M, R	≤ 2.0	0.05 [0.05–0.10]	—	—	—	—	—	—

2/2

- Aby odprowadzanie wióra było skuteczne, stosować nadmuch powietrza podczas obróbki.
Gdy skuteczność usuwania wióra za pomocą nadmuchu powietrza jest niska, zalecamy obróbkę na mokro.
- Gdy wystąpią silne drgania, zmniejszyć parametry skrawania.
- Podczas obróbki przerywanej zmniejszyć prędkość skrawania i posuw o 20 %.

WWX400

ZAŁECANE PARAMETRY SKRAWANIA

GŁĘBOKOŚĆ SKRAWANIA / POSUW NA ZĄB

Materiał	Właściwości	Parametry skrawania	Chłodzenie	ae ≤ 0.5 DC				ae ≤ 0.8 DC				ae = DC			
					ap	fz			ap	fz			ap	fz	
P	Stale konstrukcyjne	≤180HB				L,M	≤ 4.0 0.13 [0.10–0.15]	L,M	≤ 3.0 0.13 [0.10–0.15]	L,M	≤ 2.0 0.13 [0.10–0.15]	L,M	≤ 2.0 0.13 [0.10–0.15]	L,M	≤ 2.0 0.13 [0.10–0.15]
						L,M	≤ 4.0 0.13 [0.10–0.15]	L,M	≤ 3.0 0.13 [0.10–0.15]	L,M	≤ 2.0 0.13 [0.10–0.15]	L,M	≤ 2.0 0.13 [0.10–0.15]	L,M	≤ 2.0 0.13 [0.10–0.15]
						M,R	≤ 4.0 0.16 [0.10–0.20]	M,R	≤ 3.0 0.16 [0.10–0.20]	—	—	—	—	—	—
						M,R	≤ 4.0 0.13 [0.10–0.15]	M,R	≤ 3.0 0.13 [0.10–0.15]	M	≤ 2.0 0.13 [0.10–0.15]	M	≤ 2.0 0.13 [0.10–0.15]	M	≤ 2.0 0.13 [0.10–0.15]
	Stale węglowe stopowe	180 – 280HB				L,M	≤ 4.0 0.13 [0.10–0.15]	L,M	≤ 3.0 0.13 [0.10–0.15]	L,M	≤ 2.0 0.13 [0.10–0.15]	L,M	≤ 2.0 0.13 [0.10–0.15]	L,M	≤ 2.0 0.13 [0.10–0.15]
						L,M	≤ 4.0 0.13 [0.10–0.15]	L,M	≤ 3.0 0.13 [0.10–0.15]	L,M	≤ 2.0 0.13 [0.10–0.15]	L,M	≤ 2.0 0.13 [0.10–0.15]	L,M	≤ 2.0 0.13 [0.10–0.15]
						M,R	≤ 4.0 0.16 [0.10–0.20]	M,R	≤ 3.0 0.16 [0.10–0.20]	—	—	—	—	—	—
						M,R	≤ 4.0 0.13 [0.10–0.15]	M,R	≤ 3.0 0.13 [0.10–0.15]	M	≤ 2.0 0.13 [0.10–0.15]	M	≤ 2.0 0.13 [0.10–0.15]	M	≤ 2.0 0.13 [0.10–0.15]
	Stale węglowe stopowe narzędziowe	280 – 350HB				L,M	≤ 3.0 0.13 [0.10–0.15]	L,M	≤ 3.0 0.13 [0.10–0.15]	L,M	≤ 3.0 0.13 [0.10–0.15]	L,M	≤ 3.0 0.13 [0.10–0.15]	L,M	≤ 3.0 0.13 [0.10–0.15]
						L,M	≤ 3.0 0.13 [0.10–0.15]	L,M	≤ 3.0 0.13 [0.10–0.15]	L,M	≤ 3.0 0.13 [0.10–0.15]	L,M	≤ 3.0 0.13 [0.10–0.15]	L,M	≤ 3.0 0.13 [0.10–0.15]
						M,R	≤ 3.0 0.16 [0.10–0.20]	M,R	≤ 3.0 0.16 [0.10–0.20]	—	—	—	—	—	—
						M,R	≤ 3.0 0.13 [0.10–0.15]	M,R	≤ 3.0 0.13 [0.10–0.15]	M	≤ 2.0 0.13 [0.10–0.15]	M	≤ 2.0 0.13 [0.10–0.15]	M	≤ 2.0 0.13 [0.10–0.15]
M	Stale ulepszone cieplnie	35 – 45HRC				L,M	≤ 2.0 0.13 [0.10–0.15]	—	—	—	—	—	—	—	—
						L,M	≤ 2.0 0.13 [0.10–0.15]	—	—	—	—	—	—	—	—
						M,R	≤ 2.0 0.16 [0.10–0.20]	—	—	—	—	—	—	—	—
						M,R	≤ 2.0 0.13 [0.10–0.15]	—	—	—	—	—	—	—	—
	Stale nierdzewne austenityczne	≤200HB				L,M	≤ 4.0 0.13 [0.10–0.15]	L,M	≤ 3.0 0.13 [0.10–0.15]	—	—	—	—	—	—
						L,M	≤ 2.0 0.13 [0.10–0.15]	L,M	≤ 2.0 0.13 [0.10–0.15]	—	—	—	—	—	—
						M	≤ 4.0 0.16 [0.10–0.20]	M	≤ 3.0 0.16 [0.10–0.20]	—	—	—	—	—	—
						M	≤ 4.0 0.13 [0.10–0.15]	M	≤ 3.0 0.13 [0.10–0.15]	—	—	—	—	—	—
		>200HB				L,M	≤ 4.0 0.13 [0.10–0.15]	L,M	≤ 3.0 0.13 [0.10–0.15]	—	—	—	—	—	—
						L,M	≤ 2.0 0.13 [0.10–0.15]	L,M	≤ 2.0 0.13 [0.10–0.15]	—	—	—	—	—	—
						L,M	≤ 3.0 0.13 [0.10–0.15]	L,M	≤ 3.0 0.13 [0.10–0.15]	—	—	—	—	—	—
						M	≤ 3.0 0.16 [0.10–0.20]	M	≤ 3.0 0.16 [0.10–0.20]	—	—	—	—	—	—
	Ferrytyczne i martenzytyczne stale nierdzewne	≤200HB				L,M	≤ 4.0 0.13 [0.10–0.15]	L,M	≤ 3.0 0.13 [0.10–0.15]	—	—	—	—	—	—
						L,M	≤ 2.0 0.13 [0.10–0.15]	L,M	≤ 2.0 0.13 [0.10–0.15]	—	—	—	—	—	—
						M	≤ 4.0 0.16 [0.10–0.20]	M	≤ 3.0 0.16 [0.10–0.20]	—	—	—	—	—	—
						M	≤ 3.0 0.13 [0.10–0.15]	M	≤ 3.0 0.13 [0.10–0.15]	—	—	—	—	—	—
	Stal nierdzewna typu duplex	≤280HB				L,M	≤ 3.0 0.13 [0.10–0.15]	L,M	≤ 3.0 0.13 [0.10–0.15]	—	—	—	—	—	—
						L,M	≤ 4.0 0.13 [0.10–0.15]	L,M	≤ 3.0 0.13 [0.10–0.15]	—	—	—	—	—	—
						M	≤ 3.0 0.16 [0.10–0.20]	M	≤ 3.0 0.16 [0.10–0.20]	—	—	—	—	—	—
						M	≤ 4.0 0.16 [0.10–0.20]	M	≤ 3.0 0.16 [0.10–0.20]	—	—	—	—	—	—
						M	≤ 3.0 0.13 [0.10–0.15]	M	≤ 3.0 0.13 [0.10–0.15]	—	—	—	—	—	—
	Stal nierdzewna utwardzana wydzieleniowo	<450HB				L,M	≤ 2.0 0.13 [0.10–0.15]	—	—	—	—	—	—	—	—
						L,M	≤ 2.0 0.13 [0.10–0.15]	—	—	—	—	—	—	—	—
						M	≤ 2.0 0.16 [0.10–0.20]	—	—	—	—	—	—	—	—
						M	≤ 2.0 0.13 [0.10–0.15]	—	—	—	—	—	—	—	—

1/2

1. Aby odprowadzanie wióra było skuteczne, stosować nadmuch powietrza podczas obróbki. Gdy skuteczność usuwania wióra za pomocą nadmuchu powietrza jest niska, zalecamy obróbkę na mokro.
2. Gdy wystąpią silne drgania, zmniejszyć parametry skrawania.
3. Podczas obróbki przerywanej zmniejszyć prędkość skrawania i posuw o 20 %.

WWX400 – GŁĘBOKOŚĆ SKRAWANIA/ POSUW NA ZĄB

Materiał	Właściwości	Parametry skrawania	Chłodzenie	ae ≤ 0.5 DC			ae ≤ 0.8 DC			ae = DC		
					ap	fz		ap	fz		ap	fz
K	Żeliwa szare	≤350MPa	  	L,M	≤ 4.0	0.13 [0.10–0.15]	L,M	≤ 3.0	0.13 [0.10–0.15]	L,M	≤ 2.0	0.13 [0.10–0.15]
			 	M,R	≤ 4.0	0.16 [0.10–0.20]	M,R	≤ 3.0	0.16 [0.10–0.20]	—	—	—
			 	M,R	≤ 4.0	0.13 [0.10–0.15]	M,R	≤ 3.0	0.13 [0.10–0.15]	M,R	≤ 2.0	0.13 [0.10–0.15]
	Żeliwa ciągliwe	≤800MPa	  	L,M	≤ 4.0	0.13 [0.10–0.15]	L,M	≤ 3.0	0.13 [0.10–0.15]	L,M	≤ 2.0	0.13 [0.10–0.15]
			 	M,R	≤ 4.0	0.16 [0.10–0.20]	M,R	≤ 3.0	0.16 [0.10–0.20]	—	—	—
			 	M,R	≤ 4.0	0.13 [0.10–0.15]	M,R	≤ 3.0	0.13 [0.10–0.15]	M,R	≤ 2.0	0.13 [0.10–0.15]
N	Stopy aluminium	Si<5%	  	L	≤ 4.0	0.13 [0.10–0.15]	L	≤ 3.0	0.13 [0.10–0.15]	L	≤ 2.0	0.13 [0.10–0.15]
S	Stopy tytanu	—	  	L,M	≤ 2.0	0.10 [0.05–0.13]	—	—	—	—	—	—
			 	L,M	≤ 2.0	0.10 [0.05–0.13]	—	—	—	—	—	—
	Stopy żaroodporne	—	  	L,M	≤ 2.0	0.10 [0.05–0.13]	—	—	—	—	—	—
			 	L,M	≤ 2.0	0.10 [0.05–0.13]	—	—	—	—	—	—
H	Stale hartowane	40 – 55HRC	 	M	≤ 2.0	0.05 [0.05–0.10]	—	—	—	—	—	—
			 	M,R	≤ 2.0	0.05 [0.05–0.10]	—	—	—	—	—	—

2/2

1. Aby odprowadzanie wióra było skuteczne, stosować nadmuch powietrza podczas obróbki. Gdy skuteczność usuwania wióra za pomocą nadmuchu powietrza jest niska, zalecamy obróbkę na mokro.
2. Gdy wystąpią silne drgania, zmniejszyć parametry skrawania.
3. Podczas obróbki przerywanej zmniejszyć prędkość skrawania i posuw o 20 %.

SYMBOLE



Zalecane parametry skrawania

NEW

Nowe produkty i rozszerzenia serii z aktualnego wiosennego lub jesiennego katalogu Nowe Produkty, które nie zostały jeszcze uwzględnione w najnowszym Katalogu Głównym.

NEW

Produkty i rozszerzenia serii, które zostały już opublikowane w jednej z wcześniejszych wersji wiosennego lub jesiennego katalogu Nowe Produkty, ale nie zostały uwzględnione w najnowszym Katalogu Głównym.

ZASTOSOWANIE



Frezowanie płaszczyzn



Fazowanie



Frezowanie walcowo-czołowe z promieniem



Frezowanie czółowe



Frezowanie odsadzeń



Frezowanie walcowo-czołowe



Frezowanie rowków



Frezowanie kopiowe



Frezowanie z posuwem wstępnym (zagłębianie skośne)



Frezowanie rowków z promieniem



Frezowanie kopiowe



Frezy do rowków teowych

RODZAJ OBRÓBK



Obróbka zgrubna



Obróbka średnia



Obróbka lekka



Obróbka półwykańczająca



Obróbka wykańczająca



Obróbka superwykańczająca

MATERIAŁ NARZĘDZIA



Węglik o strukturze ultra drobnoziarnistej
Węglik o strukturze ultra drobnoziarnistej jest stosowany jako materiał podłoża.



Regularny Azotek Boru (CBN)
Zastosowano oryginalny CBN firmy Mitsubishi Materials.



Ceramika
Zapewnia wysoką prędkość i dużą wydajność obróbki superstopów dzięki doskonałej odporności na wysokie temperatury.



Materiały o wysokiej twardości, wykonane technologią metalurgii proszków (HSS)
Materiały o wysokiej twardości, wykonane technologią metalurgii proszków (HSS) są stosowane jako materiał podłoża.



Wysokostopowa stal szybko tnąca (HSS)
Materiałem podłoża jest wysokostopowa stal szybko tnąca.



Stal szybko tnąca kobaltowa
Materiałem podłoża jest stal szybko tnąca kobaltowa.



Stal szybko tnąca
Materiałem podłoża jest stal szybko tnąca.

SYMBOLE

RODZAJ POWŁOKI



Powłoka SMART MIRACLE

Nowa gładka i zwarta powłoka do wydajnego frezowania materiałów trudnoobrabialnych.



Powłoka CRN (azotku chromu)

Nowo opracowana powłoka z azotku chromu (CrN) do obróbki elektrod miedzianych.



Powłoka VIOLET

Zwiększona trwałość narzędzia, 2–3-krotnie wyższa, niż narzędzi pokrywanych TiN.



Powłoka DP

Powłoka nowej generacji odpowiednia do wszystkich rodzajów materiałów.



Powłoka MIRACLE

Konwencjonalna powłoka MIRACLE (Al,Ti)N. Zalecana również do obróbki na sucho (bez chłodziwa).



Powłoka (Al, Ti)N

(Al,Ti)N zapewnia większą uniwersalność.



Wielowarstwowa powłoka (Al,Ti,Cr)N

Szeroki zakres zastosowań: obróbka stali węglowych, stopowych oraz hartowanych.



Powłoka IMPACT MIRACLE

Jednofazowa, nanokrystaliczna powłoka o wyższej twardości i odporności cieplnej.



Powłoka MIRACLE

Oryginalna powłoka MIRACLE (Al,Ti)N. Zalecana również do obróbki na sucho.



Powłoka VFR



Powłoka DLC

Twardość podobna do twardości powłoki diamentowej nanoszonej metodą CVD, o wysokiej wytrzymałości adhezyjnej (przyczepności).



Powłoka diamentowa

Powłoka przeznaczona do obróbki kompozytów CFRP oraz laminatów CFRP/aluminium.



Powłoka diamentowa

Powłoka przeznaczona do obróbki grafitu.



Powłoka diamentowa

Specjalna powłoka diamentowa CVD. Zalecana również do wiercenia otworów w kompozytach węglowo-epoksydowych.



Powłoka diamentowa CVD

Unikatowa, drobnziarnista, wielowarstwowa powłoka diamentowa w technologii kontrolowanego wzrostu kryształów, zapewniająca znacznie wyższą odporność na ścieranie i gładkość.

WŁAŚCIWOŚCI



Naroże ostrokrawędziowe

Oznacza, że frez trzpieniowy ma naroże ostrokrawędziowe.



K-land

Wskazuje krawędź skrawającą z ochronnym zaszlifowaniem.



Kąt natarcia



Kąt pochylenia rowka wiórowego

Oznacza kąt pochylenia linii śrubowej freza palcowego.



Kąt wierchołkowy

Określa kąt wierchołkowy wiertła. Na przykład pokazany kąt 140°.



Frez do obróbki zgrubnej



Zmienny kąt spirali rowka wiórowego



Zaokrąglone wcięcie czołowe freza palcowego



Kąt przystawienia narzędzia

Na przykład pokazany kąt 90°.

KOREKCJA ŚCINA



Typ X

Szlif krzyżowy jest jednym z rodzajów korekcji ostrza wiertła.



Typ XR

Szlif krzyżowy jest jednym z rodzajów korekcji ostrza wiertła.



Typ S

Łatwe skrawanie. Ten kształt jest zwykle stosowany.



Typ N

Skuteczne wtedy, gdy rdzeń wiertła jest stosunkowo gruby.



Łamacz wióra

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 trzpieniowego.



Tolerancja promienia R
Oznacza tolerancję promienia freza z promieniem wklęsłym.



Tolerancja średnicy zewnętrznej
Oznacza tolerancję średnicy freza trzpieniowego.



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 zewnętrzne



Chłodzenie wewnętrzne



Chłodzenie wewnętrzne



Wewnętrzny kanał chłodzący



Wewnętrzne kanały chłodzące w rowkach wiórowych



Wewnętrzne kanały chłodzące



Wewnętrzne kanały chłodzące

EUROPEJSKIE FIRMY HANDLOWE

GERMANY

MITSUBISHI MATERIALS TOOLS EUROPE GMBH
Comeniusstr. 2 . 40670 Meerbusch
Phone +49 2159 91890 . Fax +49 2159 918966
Email admin@mmchg.de

UK Office

MMC HARDMETAL UK LTD
1 Centurion Court, Centurion Way
Tamworth, B77 5PN
Phone +44 1827 312312
Email sales@mitsubishicarbide.co.uk

UK Deliveries / Returns

Unit 4 B5K Business Park, Quartz Close
Tamworth, B77 4GR

SPAIN

MITSUBISHI MATERIALS ESPAÑA, S.A.
Calle Emperador 2 . 46136 Museros / Valencia
Phone +34 96 1441711
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

MITSUBISHI MATERIALS TOOLS EUROPE 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.mmc-carbide.com

DYSTRYBUTOR:

┌

┐

└

┘

Opublikowano przez:  MITSUBISHI MATERIALS TOOLS EUROPE