

NEW

2026.04

B272P

SERIA MP1200

GATUNEK WĘGLIKA SPIEKANEGO Z POWŁOKĄ PVD
DO FREZOWANIA



 **MITSUBISHI MATERIALS**

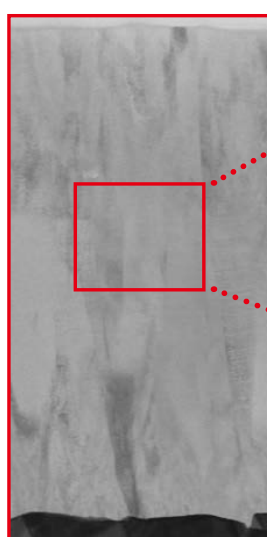
MP1220 / MP1230 / MP1240

WIELOWARSTWOWA POWŁOKA PVD DO FREZOWANIA

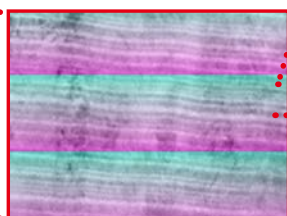
JEDNA SERIA PŁYTEK, KTÓRA ROZWIĄDUJE WSZYSTKIE PROBLEMY PODCZAS SKRAWANIA STALI WĘGLOWYCH, NIERDZEWNYCH, STOPÓW ŻAROODPORNYCH I STOPÓW TYTANU.

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.



Specjalne podłoże na bazie węgla



Widok powłoki Gene-Tenax w powiększeniu

TECHNOLOGIA Al-RICH, POWŁOKA NA BAZIE AlTiN

Większa odporność na ścieranie i odporność cieplna.

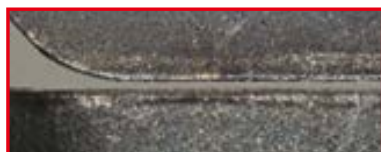
ORYGINALNA POWŁOKA KOMPOZYTOWA NA BAZIE AlTiN

Większa odporność na utlenianie i powstawanie narostu.

Technologia zapewniająca większą siłę adhezji.

WYŻSZA CIĄGLIWOŚĆ, DO OBRÓBKII SZEROKIEGO ASORTYMENTU MATERIAŁÓW

USZKODZENIA PODCZAS SKRAWANIA STALI



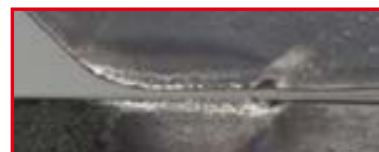
Krawędź skrawająca odporna na ścieranie podczas obróbki stali

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



Wrab/karb

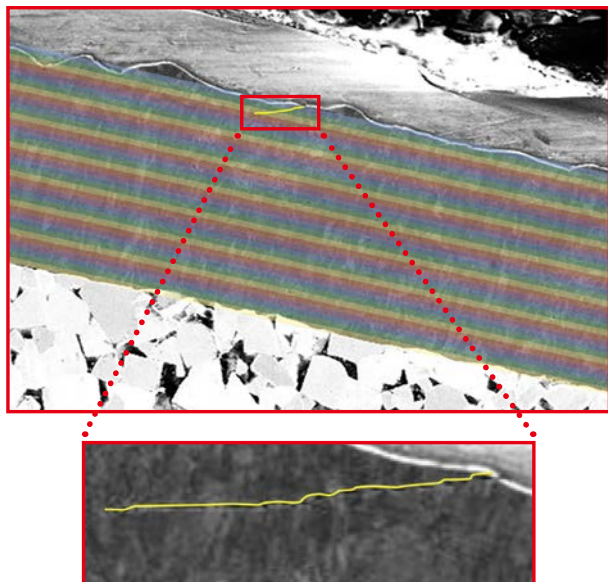


Wykruszenia krawędzi skrawającej

NOWA TECHNOLOGIA WIELOWARSTWOWA

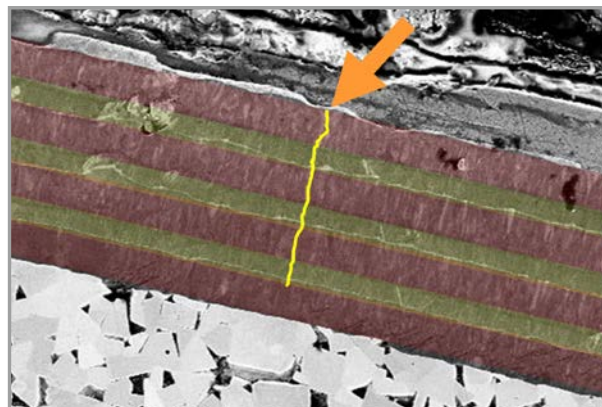
Dzięki zastosowaniu nowej technologii wielowarstwowej udało się zapobiec propagacji pęknięć i znacząco zwiększyć odporność na pękanie w porównaniu z konwencjonalną technologią.

SERIA MP1200 Z POWŁOKĄ W TECHNOLOGII WIELOWARSTWOWEJ



Zapobiega propagacji pęknięć

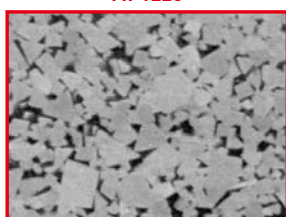
POWŁOKA W TECHNOLOGII KONWENCJONALNEJ



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

WYDAJNOŚĆ SKRAWANIA

GATUNEK WĘGLIKA SPIEKANEGO Z POWŁOKĄ PVD DO FREZOWANIA

PORÓWNANIE ODPORNOŚCI NA PĘKANIE PODCZAS OBRÓBKI STALI STOPOWEJ 42CrMo4

Gatunek MP1220 zapobiega pękaniu podczas obróbki przy wysokich obciążeniach skrawania i ma ponad dwukrotnie wyższą odporność na pęknięcie w porównaniu z produktem konwencjonalnym A.

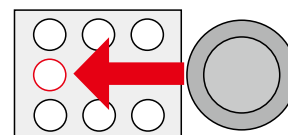
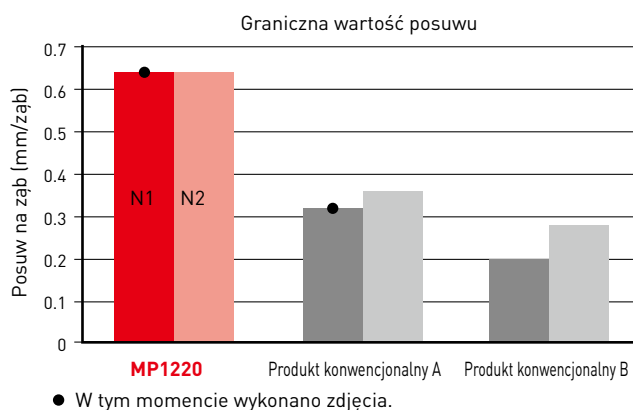
Materiał obrabiany	DIN 1.7225
Narzędzie	ASX445 DC = 125 mm
Płytki	MP1220 JM
Vc (m/min)	200
ap (mm)	3
ae (mm)	100
Rodzaj obróbki	Obróbka na sucho Pojedyncza płytki Ostrze centralne



MP1220



Produkt konwencjonalny A

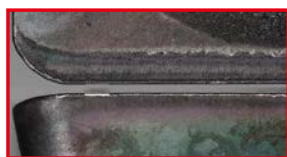


Schemat przejścia narzędzia

PORÓWNANIE ODPORNOŚCI NA ŚCIERANIE PODCZAS OBRÓBKI STALI STOPOWEJ 42CrMo4

Stabilny przebieg obróbki dzięki zmniejszeniu zużycia powierzchni natarcia i zapobieżeniu występowania pęknięć cieplnych.

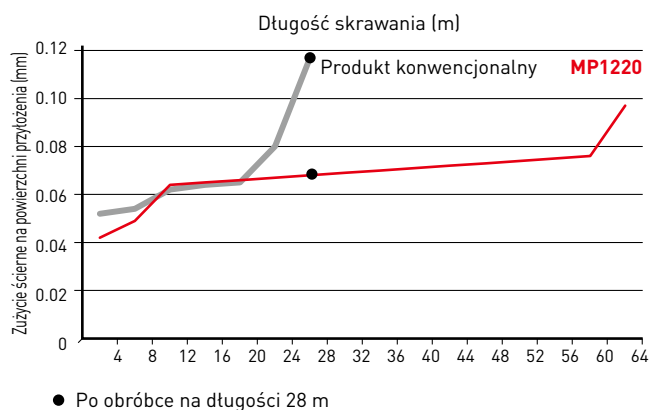
Materiał obrabiany	DIN 1.7225
Narzędzie	VPX300 DC = 32 mm
Płytki	MP1220 M
Vc (m/min)	200
fz (mm/ząb)	0.15
ap (mm)	4
ae (mm)	16
Technologia obróbki	Obróbka na sucho Pojedyncza płytki Ostrze centralne



MP1220



Produkt konwencjonalny



SERIA MP1200

PŁYTKI

Numer zamówieniowy	MP1220	MP1230	MP1240	Klasa dokładności płytki	Specyfikacje	Uwagi	Geometria
Frezowanie czołowe							
SNGU140812ANER-L	●	●	●	G	Niskie opory skrawania	Obróbka lekka	WSX445
SNGU140812ANEL-L	★	★		G	Niskie opory skrawania	Obróbka lekka	
SNGU140812ANER-M	●	●	●	G	Pierwszy wybór	Obróbka ogólna	
SNGU140812ANEL-M	★	★		G	Pierwszy wybór	Obróbka ogólna	
SNMU140812ANER-M	●	●	●	M	Pierwszy wybór	Obróbka ogólna	
SNMU140812ANEL-M	●	★		M	Pierwszy wybór	Obróbka ogólna	
SNMU140812ANER-R	●	●	●	M	Mocna krawędź skrawająca	Obróbka zgrubna	
SNMU140812ANEL-R	★	★		M	Mocna krawędź skrawająca	Obróbka zgrubna	
SNMU140812ANER-H	●	●	●	M	Mocna krawędź skrawająca	Obróbka ciężka	
WNGU1406ANEN8C-M	●			G	Płytką wygładzającą	Obróbka wykańczająca	WSX445
							
NNMU130508ZER-L	●	●	★	M	Niskie opory skrawania	Obróbka ogólna	AHX440S
NNMU130508ZEN-M	●	●	●	M	Pierwszy wybór	Obróbka ogólna	
WNEU1305ZEN4C-M	★			E	Płytką wygładzającą	Obróbka wykańczająca	AHX440S
							
NNMU130532ZEN-M	●	●	●	M	Pierwszy wybór	Obróbka z dużym posuwem	AHX475S
NNMU130532ZEN-R	●	●	★	M	Mocna krawędź skrawająca	Obróbka z dużym posuwem	
NNMU200608ZEN-MK	●			M	Pierwszy wybór	Obróbka ogólna	AHX640S
NNMU200608ZEN-HK	●			M	Mocna krawędź skrawająca	Obróbka ogólna	
NNMU200712ZER-L	●	●	●	M	Niskie opory skrawania	Obróbka ogólna	
NNMU200708ZEN-M	●	●	●	M	Pierwszy wybór	Obróbka ogólna	
WNEU2007ZEN7C-M	★			E	Płytką wygładzającą	Obróbka wykańczająca	AHX640S
							
SEET13T3AGEN-JL	●	●	●	E	Niskie opory skrawania	Obróbka wykańczająca – lekka	ASX445
SEMT13T3AGSN-JM	●	●	●	M	Pierwszy wybór	Obróbka zgrubna – lekka	
SEMT13T3AGSN-JH	●	●	●	M	Mocna krawędź skrawająca	Obróbka ciężka – średnia	

1/1

[Po 10 płytek w opakowaniu.]



SERII MP1200 – PŁYTKI

Numer zamówieniowy	MP1220	MP1230	MP1240	Klasa dokładności płytki	Specyfikacje	Uwagi	Geometria
Frezowanie walcowo-czołowe							
SOMT083304PEER-L	●	●	●	M	Niskie opory skrawania, RE0.4	Obróbka stabilna	ASX300
SOMT083308PEER-L	●	●	●	M	Niskie opory skrawania, RE0.8	Obróbka stabilna	
SOMT083308PEER-M	●	●	●	M	RE0.8	Obróbka ogólna	
SOMT083312PEER-M	●	●	●	M	RE1.2	Obróbka ogólna	
SOMT083316PEER-M	●	●	●	M	RE1.6	Obróbka ogólna	
SOMT083308PEER-R	●	●	●	M	Mocna krawędź skrawająca, RE0.8	Obróbka niestabilna	
SOMT083312PEER-R	●	●	●	M	Mocna krawędź skrawająca, RE1.2	Obróbka niestabilna	
SOMT083316PEER-R	●	●	●	M	Mocna krawędź skrawająca, RE1.6	Obróbka niestabilna	
SOET12T308PEER-JL	●	●	●	E	Niskie opory skrawania	Obróbka wykańczająca – lekka	ASX400
SOMT12T308PEER-JM	●	●	●	M	Płytki lewa	Obróbka zgrubna żeliwa	
SOMT12T308PEER-JH	●	●	●	M	Mocna krawędź skrawająca	Obróbka ciężka – średnia	
SOMT12T320PEER-FT	●	★	★	M	Mocna krawędź skrawająca	Obróbka ciężka, i przerywana	
SONX1206PER	★			N	Płytki prawa	Obróbka zgrubna żeliwa	VOX400
							
WOEX1206PER5C	★			E	Płytki wygładzająca	Obróbka wykańczająca	VOX400
							
6NGU0906040PNER-L	★	★	★	G	Niskie opory skrawania, RE0.4	Obróbka stabilna	WWX200
6NGU0906080PNER-L	★	★	★	G	Niskie opory skrawania, RE0.8	Obróbka stabilna	
6NMU0906040PNER-M	●	●	●	M	RE0.4	Obróbka ogólna	
6NMU0906080PNER-M	●	●	●	M	RE0.8	Obróbka ogólna	
6NMU0906080PNER-R	●	●	●	M	Mocna krawędź skrawająca, RE0.8	Obróbka niestabilna	
6NGU1409040PNER-L	●	●	●	G	Niskie opory skrawania, RE0.4	Obróbka stabilna	WWX400
6NGU1409080PNER-L	●	●	●	G	Niskie opory skrawania, RE0.8	Obróbka stabilna	
6NGU1409040PNER-M	★	●	★	G	RE0.4	Obróbka ogólna	
6NGU1409080PNER-M	●	●	●	G	RE0.8	Obróbka ogólna	
6NMU1409040PNER-M	●	●	●	M	RE0.4	Obróbka ogólna	
6NMU1409080PNER-M	●	●	●	M	RE0.8	Obróbka ogólna	
6NMU1409160PNER-M	●	●	●	M	RE1.6	Obróbka ogólna	
6NMU1409200PNER-M	★	★	★	M	RE2.0	Obróbka ogólna	
6NMU1409080PNER-R	●	●	●	M	RE0.8	Obróbka niestabilna	
6NMU1409160PNER-R	★	★	★	M	RE1.6	Obróbka niestabilna	
6NMU1409200PNER-R	★	★	★	M	RE2.0	Obróbka niestabilna	
2NGU1406ZNER6C-M	●			G	Płytki wygładzająca	Obróbka wykańczająca	WWX400
							

(Po 10 płytek w opakowaniu.)

SERII MP1200 – PŁYTKI

Numer zamówieniowy	MP1220	MP1230	MP1240	Klasa dokładności płytki	Specyfikacje	Uwagi	Geometria
Frez tarczowy							
LNGU130804PNER-M	★			G	Niskie opory skrawania, RE1 0.4	Płytko prawa	
LNGU130804PNEL-M	★			G	Niskie opory skrawania, RE1 0.4	Płytko lewa	
LNGU130808PNER-M	★			G	Niskie opory skrawania, RE1 0.8	Płytko prawa	
LNGU130808PNEL-M	★			G	Niskie opory skrawania, RE1 0.8	Płytko lewa	
LNGU130812PNER-M	★			G	Niskie opory skrawania, RE1 1.2	Płytko prawa	
LNGU130812PNEL-M	★			G	Niskie opory skrawania, RE1 1.2	Płytko lewa	
LNGU130816PNER-M	★			G	Niskie opory skrawania, RE1 1.6	Płytko prawa	
LNGU130816PNEL-M	★			G	Niskie opory skrawania, RE1 1.6	Płytko lewa	
LNGU130820PNER-M	★			G	Niskie opory skrawania, RE1 2.0	Płytko prawa	
LNGU130820PNEL-M	★			G	Niskie opory skrawania, RE1 2.0	Płytko lewa	
LNGU130824PNER-M	★			G	Niskie opory skrawania, RE1 2.4	Płytko prawa	
LNGU130824PNEL-M	★			G	Niskie opory skrawania, RE1 2.4	Płytko lewa	
LNGU130830PNER-M	●			G	Niskie opory skrawania, RE1 3.0	Płytko prawa	
LNGU130830PNEL-M	●			G	Niskie opory skrawania, RE1 3.0	Płytko lewa	
LNGU130840PNER-M	★			G	Niskie opory skrawania, RE1 4.0	Płytko prawa	
LNGU130840PNEL-M	★			G	Niskie opory skrawania, RE1 4.0	Płytko lewa	
LNGU130850PNER-M	★			G	Niskie opory skrawania, RE1 5.0	Płytko prawa	
LNGU130850PNEL-M	★			G	Niskie opory skrawania, RE1 5.0	Płytko lewa	
LNGU130804PNER-R	★			G	Mocno krawędź skrawająca, RE1 0.4	Płytko prawa	
LNGU130804PNEL-R	★			G	Mocno krawędź skrawająca, RE1 0.4	Płytko lewa	
LNGU130808PNER-R	★			G	Mocno krawędź skrawająca, RE1 0.8	Płytko prawa	
LNGU130808PNEL-R	★			G	Mocno krawędź skrawająca, RE1 0.8	Płytko lewa	
LNGU130812PNER-R	★			G	Mocno krawędź skrawająca, RE1 1.2	Płytko prawa	
LNGU130812PNEL-R	●			G	Mocno krawędź skrawająca, RE1:1.2	Płytko lewa	
LNGU130816PNER-R	★			G	Mocno krawędź skrawająca, RE1 1.6	Płytko prawa	
LNGU130816PNEL-R	★			G	Mocno krawędź skrawająca, RE1 1.6	Płytko lewa	
LNGU130820PNER-R	★			G	Mocno krawędź skrawająca, RE1 2.0	Płytko prawa	
LNGU130820PNEL-R	★			G	Mocno krawędź skrawająca, RE1 2.0	Płytko lewa	
LNGU130824PNER-R	★			G	Mocno krawędź skrawająca, RE1 2.4	Płytko prawa	
LNGU130824PNEL-R	★			G	Mocno krawędź skrawająca, RE1 2.4	Płytko lewa	
LNGU130830PNER-R	★			G	Mocno krawędź skrawająca, RE1 3.0	Płytko prawa	
LNGU130830PNEL-R	●			G	Mocno krawędź skrawająca, RE1 3.0	Płytko lewa	
LNGU130840PNER-R	★			G	Mocno krawędź skrawająca, RE1 4.0	Płytko prawa	
LNGU130840PNEL-R	★			G	Mocno krawędź skrawająca, RE1 4.0	Płytko lewa	
LNGU130850PNER-R	★			G	Mocno krawędź skrawająca, RE1 5.0	Płytko prawa	
LNGU130850PNEL-R	★			G	Mocno krawędź skrawająca, RE1 5.0	Płytko lewa	

1/1

(Po 10 płytek w opakowaniu.)



SERII MP1200 – PŁYTKI

Numer zamówieniowy	MP1220	MP1230	MP1240	Klasa dokładności płytki	Specyfikacje	Uwagi	Geometria
Frezowanie wielofunkcyjne							
JOMW06T215ZZSR-FT	●	●	●	M	IC 6.35	Pierwszy wybór	
JOMW080320ZZSR-FT	●	●	●	M	IC 8	Pierwszy wybór	
JDMW09T320ZDSR-FT	●	●	●	M	IC 9.525	Pierwszy wybór	
JDMW120420ZDSR-FT	●	●	●	M	IC 12	Pierwszy wybór	
JDMW140520ZDSR-FT	●	●	●	M	IC 14	Pierwszy wybór	
JDMT120420ZDSR-ST	●	●		M	IC 12, Mocna krawędź skrawająca	Obróbka przerywana	
JDMT140520ZDSR-ST	★	●		M	IC 14, Mocna krawędź skrawająca	Obróbka przerywana	
JOMT06T216ZZER-JL	●	●	●	M	IC 6,35	Materiały trudnoobrabialne	
JOMT080322ZZER-JL	●	●	●	M	IC 8	Materiały trudnoobrabialne	
JDMT09T323ZDER-JL	●	●	●	M	IC 9.525	Materiały trudnoobrabialne	
JDMT120423ZDER-JL	●	●	●	M	IC 12	Materiały trudnoobrabialne	
JDMT140523ZDER-JL	●	●	●	M	IC 14	Materiały trudnoobrabialne	
JOMT06T215ZZSR-JM	●	●	●	M	IC 6.35, Niskie opory skrawania	Obróbka ogólna	
JOMT080320ZZSR-JM	●	●	●	M	IC 8, Niskie opory skrawania	Obróbka ogólna	
JDMT09T320ZDSR-JM	●	●	●	M	IC 9.525, Niskie opory skrawania	Obróbka ogólna	
JDMT120420ZDSR-JM	●	●	●	M	IC 12, Niskie opory skrawania	Obróbka ogólna	
JDMT140520ZDSR-JM	●	●	●	M	IC 14, Niskie opory skrawania	Obróbka ogólna	
QOGT0830R-G1	★			G	*APMX 7.4, Niskie opory skrawania	Obróbka ogólna	
QOGT1035R-G1	★			G	*APMX 9.2, Niskie opory skrawania	Obróbka ogólna	
QOGT1342R-G1	★			G	*APMX 11.5, Niskie opory skrawania	Obróbka ogólna	
QOGT1651R-G1	★			G	*APMX 14.5, Niskie opory skrawania	Obróbka ogólna	
QOGT1856R-G1	★			G	*APMX 16, Niskie opory skrawania	Obróbka ogólna	
QOGT2062R-G1	★			G	*APMX 18, Niskie opory skrawania	Obróbka ogólna	
QOGT2576R-G1	★			G	*APMX 23, Niskie opory skrawania	Obróbka ogólna	
QOMT0830R-M2	●	●	★	M	*APMX 7.4	Obróbka ogólna	
QOMT1035R-M2	●	●	●	M	*APMX 9.2	Obróbka ogólna	
QOMT1342R-M2	●	●	●	M	*APMX 11.5	Obróbka ogólna	
QOMT1651R-M2	●	●	●	M	*APMX 14.5	Obróbka ogólna	
QOMT1856R-M2	★	★	★	M	*APMX 16	Obróbka ogólna	
QOMT2062R-M2	★	★	★	M	*APMX 18	Obróbka ogólna	
QOMT2576R-M2	★	★	★	M	*APMX 23	Obróbka ogólna	
RPHT1040M0E4-L	●	●	●	H	IC 10, Niskie opory skrawania, podwyższona dokładność	Stopy tytanu, stale nierdzewne	
RPMT1040M0E8-L1	●	●	★	M	IC10, Obróbka ogólna, 8 powierzchni bazowych	Stopy tytanu, stale nierdzewne	
RPMT1040M0E4-L2	●	●	●	M	IC 10, Niskie opory skrawania, wysoka sztywność	Stopy tytanu, stale nierdzewne	
RPHT1040M0E4-M	●	●	●	H	IC10, Obróbka ogólna, podwyższona dokładność	Obróbka ogólna	
RPMT1040M0E8-M1	●	●	●	M	IC10, Obróbka ogólna, 8 powierzchni bazowych	Obróbka ogólna	
RPMT1040M0E4-M2	●	●	●	M	IC10, Obróbka ogólna, wysoka sztywność	Obróbka ogólna	
RPHT1040M0E4-R	★	●	●	H	IC10, Mocna krawędź skrawająca, podwyższona dokładność	Obróbka przerywana	
RPMT1040M0E8-R1	★	●	●	M	IC10, Obróbka ogólna, 8 powierzchni bazowych	Obróbka przerywana	
RPMT1040M0E4-R2	★	●	●	M	IC10, Mocna krawędź skrawająca	Obróbka przerywana	
RPHT1248M0E4-L	●	●	★	H	IC 12, Niskie opory skrawania, podwyższona dokładność	Stopy tytanu, stale nierdzewne	
RPMT1248M0E8-L1	●	●	●	M	IC12, Obróbka ogólna, 8 powierzchni bazowych	Stopy tytanu, stale nierdzewne	
RPMT1248M0E4-L2	●	●	●	M	IC 12, Niskie opory skrawania, wysoka sztywność	Stopy tytanu, stale nierdzewne	
RPHT1248M0E4-M	●	●	●	H	IC12, Obróbka ogólna, podwyższona dokładność	Obróbka ogólna	
RPMT1248M0E8-M1	●	●	●	M	IC12, Obróbka ogólna, 8 powierzchni bazowych	Obróbka ogólna	
RPMT1248M0E4-M2	●	●	●	M	IC12, Obróbka ogólna, wysoka sztywność	Obróbka ogólna	
RPHT1248M0E4-R	★	●	●	H	IC12, Mocna krawędź skrawająca, podwyższona dokładność	Obróbka przerywana	
RPMT1248M0E8-R1	★	●	●	M	IC12, Obróbka ogólna, 8 powierzchni bazowych	Obróbka przerywana	
RPMT1248M0E4-R2	★	●	●	M	IC12, Mocna krawędź skrawająca	Obróbka przerywana	

1/3

(Po 10 płytek w opakowaniu.)

* Maksymalna głębokość skrawania (APMX) dotyczy frezów z krótką krawędzią skrawającą



SERII MP1200 – PŁYTKI

Numer zamówieniowy	MP1220	MP1230	MP1240	Klasa dokładności płytki	Specyfikacje	Uwagi	Geometria
Frezowanie wielofunkcyjne							
XDGX175004PDER-GM	●				G Mocna krawędź skrawająca, RE0.4	Frezowanie szybkościowe	
XDGX175008PDER-GM	●				G Mocna krawędź skrawająca, RE0.8	Frezowanie szybkościowe	
XDGX175012PDER-GM	●				G Mocna krawędź skrawająca, RE1.2	Frezowanie szybkościowe	
XDGX175016PDER-GM	●				G Mocna krawędź skrawająca, RE1.6	Frezowanie szybkościowe	
XDGX175020PDER-GM	●				G Mocna krawędź skrawająca, RE2.0	Frezowanie szybkościowe	
XDGX175024PDER-GM	●				G Mocna krawędź skrawająca, RE2.4	Frezowanie szybkościowe	
XDGX175030PDER-GM	●				G Mocna krawędź skrawająca, RE3.0	Frezowanie szybkościowe	
XDGX175032PDER-GM	●				G Mocna krawędź skrawająca, RE3.2	Frezowanie szybkościowe	
XDGX175040PDER-GM	★				G Mocna krawędź skrawająca, RE4.0	Frezowanie szybkościowe	
XDGX175050PDER-GM	●				G Mocna krawędź skrawająca, RE5.0	Frezowanie szybkościowe	
XDGX227008PDER-GLA	★				G Niskie opory skrawania, RE0.8	Wymiar po obróbce równy RE	
XDGX227016PDER-GLA	★				G Niskie opory skrawania, RE1.6	Wymiar po obróbce równy RE	
RPMT08T2M0E-JS	●				M IC 8, Niskie opory skrawania	Obróbka z dużym posuwem	
RPMT10T3M0E-JS	★				M IC 10, Niskie opory skrawania	Obróbka z dużym posuwem	
RPMT1204M0E-JS	★				M IC 12, Niskie opory skrawania	Obróbka z dużym posuwem	
RPMT1606M0E-JS	●				M IC 16, Niskie opory skrawania	Obróbka z dużym posuwem	
RPMW10T3M0E	★				M IC 10	Obróbka ogólna	
RPMW1204M0E	●				M IC 12	Obróbka ogólna	
RPMW1606M0E	●				M IC 16	Obróbka ogólna	
XDGT1550PDER-G04	★	★			G RE0.4	Obróbka ogólna	
XDGT1550PDER-G08	★	★			G RE0.8	Obróbka ogólna	
XDGT1550PDER-G12	★	★			G RE1.2	Obróbka ogólna	
XDGT1550PDER-G16	★	★			G RE1.6	Obróbka ogólna	
XDGT1550PDER-G20	★	★			G RE2.0	Obróbka ogólna	
XDGT1550PDER-G30	★	★			G RE3.0	Obróbka ogólna	
XDGT1550PDER-G32	★	★			G RE3.2	Obróbka ogólna	
XDGT1550PDER-G40	★	★			G RE4.0	Obróbka ogólna	
XDGT1550PDER-G50	★	★			G RE5.0	Obróbka ogólna	
LOGU0904020PNER-L	●	●	●		G Niskie opory skrawania, RE0.2	Obróbka ogólna, stabilna	
LOGU0904040PNER-L	●	●	●		G Niskie opory skrawania, RE0.4	Obróbka ogólna, stabilna	
LOGU0904080PNER-L	●	●	●		G Niskie opory skrawania, RE0.8	Obróbka ogólna, stabilna	
LOGU0904100PNER-L	●	●	★		G Niskie opory skrawania, RE1.0	Obróbka ogólna, stabilna	
LOGU0904120PNER-L	★	★	★		G Niskie opory skrawania, RE1.2	Obróbka ogólna, stabilna	
LOGU0904160PNER-L	●	●	●		G Niskie opory skrawania, RE1.6	Obróbka ogólna, stabilna	
LOGU0904020PNER-M	●	●	●		G RE0.2	Obróbka ogólna, niestabilna	
LOGU0904040PNER-M	●	●	●		G RE0.4	Obróbka ogólna, niestabilna	
LOGU0904080PNER-M	●	●	●		G RE0.8	Obróbka ogólna, niestabilna	
LOGU0904100PNER-M	●	●	●		G RE1.0	Obróbka ogólna, niestabilna	
LOGU0904120PNER-M	●	●	●		G RE1.2	Obróbka ogólna, niestabilna	
LOGU0904160PNER-M	●	●	●		G RE1.6	Obróbka ogólna, niestabilna	

2/3

(Po 10 płytek w opakowaniu.)



SERII MP1200 – PŁYTKI

Numer zamówieniowy	MP1220	MP1230	MP1240	Klasa dokładności płytki	Specyfikacje	Uwagi	Geometria
Frezowanie wielofunkcyjne							
LOGU1207020PNER-L	★	★	★	G	Niskie opory skrawania, RE0.2	Obróbka ogólna, stabilna	VPX300 
LOGU1207040PNER-L	●	●	★	G	Niskie opory skrawania, RE0.4	Obróbka ogólna, stabilna	
LOGU1207080PNER-L	●	●	●	G	Niskie opory skrawania, RE0.8	Obróbka ogólna, stabilna	
LOGU1207100PNER-L	★	★	★	G	Niskie opory skrawania, RE1.0	Obróbka ogólna, stabilna	
LOGU1207120PNER-L	★	●	★	G	Niskie opory skrawania, RE1.2	Obróbka ogólna, stabilna	
LOGU1207160PNER-L	★	★	★	G	Niskie opory skrawania, RE1.6	Obróbka ogólna, stabilna	
LOGU1207200PNER-L	★	●	●	G	Niskie opory skrawania, RE2.0	Obróbka ogólna, stabilna	
LOGU1207240PNER-L	★	★	★	G	Niskie opory skrawania, RE2.4	Obróbka ogólna, stabilna	
LOGU1207300PNER-L	★	★	★	G	Niskie opory skrawania, RE3.0	Obróbka ogólna, stabilna	
LOGU1207320PNER-L	★	★	★	G	Niskie opory skrawania, RE3.2	Obróbka ogólna, stabilna	
LOGU1207020PNER-M	●	●	★	G	RE0.2	Obróbka ogólna, niestabilna	
LOGU1207040PNER-M	●	●	●	G	RE0.4	Obróbka ogólna, niestabilna	
LOGU1207080PNER-M	●	●	●	G	RE0.8	Obróbka ogólna, niestabilna	
LOGU1207100PNER-M	●	●	●	G	RE1.0	Obróbka ogólna, niestabilna	
LOGU1207120PNER-M	●	●	●	G	RE1.2	Obróbka ogólna, niestabilna	
LOGU1207160PNER-M	★	●	●	G	RE1.6	Obróbka ogólna, niestabilna	
LOGU1207200PNER-M	●	●	●	G	RE2.0	Obróbka ogólna, niestabilna	WJX09 
LOGU1207240PNER-M	●	●	★	G	RE2.4	Obróbka ogólna, niestabilna	
LOGU1207300PNER-M	●	●	★	G	RE3.0	Obróbka ogólna, niestabilna	
LOGU1207320PNER-M	●	●	●	G	RE3.2	Obróbka ogólna, niestabilna	
JOMU090512ZZER-L	●	●	●	M	Niskie opory skrawania	Obróbka stabilna, stopy tytanu	
JOMU090512ZZER-M	●	●	●	M	Pierwszy wybór	Obróbka ogólna	
JOMU090512ZZER-R	●	●	●	M	Mocna krawędź skrawająca	Obróbka niestabilna	
JOMU140715ZZER-L	●	●	●	M	Niskie opory skrawania	Obróbka stabilna, stopy tytanu	WJX14 
JOMU140715ZZER-M	●	●	●	M	Pierwszy wybór	Obróbka ogólna	
JOMU140715ZZER-R	●	●	●	M	Mocna krawędź skrawająca	Obróbka niestabilna	

3/3

(Po 10 płytek w opakowaniu.)

SERII MP1200 – PŁYTKI

Numer zamówieniowy	MP1220	MP1230	MP1240	Klasa dokładności płytki	Specyfikacje	Uwagi	Geometria
Głębokie frezowanie walcowo-czołowe							
JPMX140412-JM	★	★		M	Prosta krawędź skrawająca	Płytką czołową	SPX
JPMX190412-JM	●	★		M	Prosta krawędź skrawająca	Płytką czołową	
JPMX140412-WH	★	★		M	Falista krawędź skrawająca	Płytką czołową	
JPMX190412-WH	★	★		M	Falista krawędź skrawająca	Płytką czołową	
SPMX120408-JM	★	★		M	Prosta krawędź skrawająca	Płytką obwodową	SPX
SPMX120408-WH	★	★		M	Falista krawędź skrawająca	Płytką obwodową	

1/1

[Po 10 płytek w opakowaniu.]

33 

SERII MP1200 – PŁYTKI

Numer zamówieniowy	MP1220	MP1230	MP1240	Klasa dokładności płytki	Specyfikacje	Uwagi	Geometria
Frezowanie kopiowe							
SRG16C	★			G	Wzmocniona krawędź, CEMR 8	Płytki wewnętrzne	
SRG16E	★			G	Wzmocniona krawędź, CEMR 8	Płytki zewnętrzne	
SRG20C	●			G	Wzmocniona krawędź, CEMR 10	Płytki wewnętrzne	
SRG20E	●			G	Wzmocniona krawędź, CEMR 10	Płytki zewnętrzne	
SRG25C	★			G	Wzmocniona krawędź, CEMR 12.5	Płytki wewnętrzne	
SRG25E	★			G	Wzmocniona krawędź, CEMR 12.5	Płytki zewnętrzne	
SRG30C	★			G	Wzmocniona krawędź, CEMR 15	Płytki wewnętrzne	
SRG30E	★			G	Wzmocniona krawędź, CEMR 15	Płytki zewnętrzne	
SRG32C	★			G	Wzmocniona krawędź, CEMR 16	Płytki wewnętrzne	
SRG32E	★			G	Wzmocniona krawędź, CEMR 16	Płytki zewnętrzne	
SRM16C-M	●			M	Niskie opory skrawania, CEMR 8	Płytki wewnętrzne	
SRM16E-M	●			M	Niskie opory skrawania, CEMR 8	Płytki zewnętrzne	
SRM20C-M	★			M	Niskie opory skrawania, CEMR 10	Płytki wewnętrzne	
SRM20E-M	★			M	Niskie opory skrawania, CEMR 10	Płytki zewnętrzne	
SRM25C-M	★			M	Niskie opory skrawania, CEMR 12.5	Płytki wewnętrzne	
SRM25E-M	★			M	Niskie opory skrawania, CEMR 12.5	Płytki zewnętrzne	
SRM30C-M	★			M	Niskie opory skrawania, CEMR 15	Płytki wewnętrzne	
SRM30E-M	★			M	Niskie opory skrawania, CEMR 15	Płytki zewnętrzne	
SRM32C-M	●			M	Niskie opory skrawania, CEMR 16	Płytki wewnętrzne	
SRM32E-M	●			M	Niskie opory skrawania, CEMR 16	Płytki zewnętrzne	

1/1

(Po 10 płytek w opakowaniu.)



SERII MP1200 – PŁYTKI

Numer zamówieniowy	MP1220	MP1230	MP1240	Klasa dokładności płytki	Specyfikacje	Uwagi	Geometria
Frezowanie punktowe							
JPMT060204-E	●				M Płytki równoległoboczna	Obróbka ogólna	CBJP 
MPMT090308	★				M Płytki rombowa	Obróbka ogólna	CBMP 
Frezowanie osiowo-wgłębne							
TPEW1303ZPER2	★				E IC 7.94	Obróbka ogólna	PMF 
CPMT1205ZPEN-M2	★				M IC 12.7	Obróbka ogólna	PMR 
CPMT1205ZPEN-M3	★				M IC 12.7	Obróbka ogólna	

1/1

[Po 10 płytek w opakowaniu.]



FREZOWANIE CZOŁOWE

ZALECANE PARAMETRY SKRAWANIA

Materiał obrabiany	Własności	Rodzaj obróbki	Warunki skrawania	ae	MP1220 Vc	MP1230 Vc	MP1240 Vc
WSX445							
P	Stale konstrukcyjne	≤180HB	Obróbka na sucho	● ● ✖	—	250 (200 – 300)	240 (190 – 290)
			Obróbka z chłodzeniem (na mokro)	● ● ✖	150 (100 – 200)	150 (100 – 200)	—
	Stale węglowe stopowe	180 – 350HB	Obróbka na sucho	● ● ✖	—	220 (170 – 270)	200 (150 – 250)
			Obróbka z chłodzeniem (na mokro)	● ● ✖	120 (80 – 160)	120 (80 – 160)	—
	Stale narzędziowe stopowe	≤ 350HB Wyżarzane	Obróbka na sucho	● ● ✖	—	220 (170 – 270)	200 (150 – 250)
			Obróbka z chłodzeniem (na mokro)	● ● ✖	120 (80 – 160)	120 (80 – 160)	—
M	Stale ulepszone cieplnie	35 – 45HRC	Obróbka na sucho	● ● ✖	—	140 (100 – 180)	120 (90 – 150)
			Obróbka z chłodzeniem (na mokro)	● ● ✖	100 (80 – 120)	100 (80 – 120)	—
	Austenityczne stale nierdzewne	≤200HB	Obróbka na sucho	● ● ✖	—	200 (150 – 250)	200 (150 – 250)
			Obróbka z chłodzeniem (na mokro)	● ● ✖	—	130 (80 – 180)	130 (80 – 180)
	>200HB	Obróbka na sucho	● ● ✖	—	170 (120 – 220)	170 (120 – 220)	—
		Obróbka z chłodzeniem (na mokro)	● ● ✖	—	100 (80 – 150)	100 (80 – 150)	—
K	Stale nierdzewne typu duplex	≤280HB	Obróbka na sucho	● ● ✖	—	160 (110 – 210)	160 (110 – 210)
			Obróbka z chłodzeniem (na mokro)	● ● ✖	—	100 (80 – 150)	100 (80 – 150)
	Stale nierdzewne utwardzane wydzieleniowo	<450HB	Obróbka na sucho	● ● ✖	—	150 (100 – 200)	150 (100 – 200)
			Obróbka z chłodzeniem (na mokro)	● ● ✖	—	90 (50 – 140)	90 (50 – 140)
	Żeliwa szare	≤350MPa	Obróbka na sucho	● ● ✖	—	180 (130 – 250)	170 (120 – 240)
			Obróbka z chłodzeniem (na mokro)	● ● ✖	130 (100 – 160)	130 (100 – 160)	—
S	Żeliwa sferoidalne	≤450MPa	Obróbka na sucho	● ● ✖	—	160 (110 – 240)	160 (110 – 210)
			Obróbka z chłodzeniem (na mokro)	● ● ✖	130 (100 – 160)	130 (100 – 160)	—
		≤800MPa	Obróbka na sucho	● ● ✖	—	160 (110 – 240)	150 (100 – 200)
			Obróbka z chłodzeniem (na mokro)	● ● ✖	110 (80 – 140)	110 (80 – 140)	—
	Stopy tytanu	—	Obróbka z chłodzeniem (na mokro)	● ● ✖	50 (40 – 60)	50 (40 – 60)	50 (40 – 60)
	Stopy żaroodporne	—	Obróbka z chłodzeniem (na mokro)	● ● ✖	40 (20 – 50)	40 (20 – 50)	40 (20 – 50)
ASX445							
P	Stale konstrukcyjne	≤180HB	Na sucho, na mokro	● ● ✖	—	250 (200 – 300)	240 (190 – 290)
	Stale węglowe stopowe	180 – 280HB	Na sucho, na mokro	● ● ✖	—	220 (170 – 270)	200 (150 – 230)
		280 – 350HB	Na sucho, na mokro	● ● ✖	—	140 (100 – 180)	120 (90 – 150)
M	Stale nierdzewne	≤270HB	Na sucho, na mokro	● ● ✖	—	220 (170 – 270)	200 (150 – 250)
K	Żeliwa szare	≤450MPa	Na sucho, na mokro	● ● ✖	—	180 (130 – 250)	170 (120 – 220)
	Żeliwa sferoidalne	>450MPa	Na sucho, na mokro	● ● ✖	—	110 (80 – 150)	100 (80 – 130)
			Na sucho, na mokro	● ● ✖	—	110 (80 – 150)	100 (80 – 130)
S	Stopy tytanu	—	Obróbka z chłodzeniem (na mokro)	● ● ✖	50 (40 – 60)	45 (30 – 55)	45 (30 – 55)
	Stopy żaroodporne	—	Obróbka z chłodzeniem (na mokro)	● ● ✖	40 (20 – 50)	35 (15 – 45)	35 (15 – 45)
AHX440S							
P	Stale konstrukcyjne	≤180HB	Obróbka na sucho	● ● ✖	—	250 (200 – 300)	240 (190 – 290)
	Stale węglowe stopowe	180 – 280HB	Obróbka na sucho	● ● ✖	—	220 (170 – 270)	200 (150 – 250)
		280 – 350HB	Na sucho	● ● ✖	—	140 (100 – 180)	120 (90 – 150)
			Na sucho	● ● ✖	—	140 (100 – 180)	120 (90 – 150)
	Stale narzędziowe stopowe	≤ 350HB Wyżarzane	Obróbka na sucho	● ● ✖	—	140 (100 – 180)	120 (90 – 150)
M	Stale ulepszone cieplnie	35 – 45HRC	Obróbka na sucho	● ● ✖	—	140 (100 – 180)	120 (90 – 150)
	Austenityczne stale nierdzewne	≤200HB	Obróbka na sucho	● ● ✖	—	200 (150 – 250)	180 (120 – 230)
		>200HB	Na sucho	● ● ✖	—	150 (100 – 200)	130 (80 – 180)
	Stale nierdzewne ferrytyczne i martenzytyczne	≤200HB	Obróbka na sucho	● ● ✖	—	200 (150 – 250)	200 (150 – 250)
		>200HB	Na sucho	● ● ✖	—	150 (100 – 200)	130 (80 – 180)
	Stale nierdzewne typu duplex	≤280HB	Obróbka na sucho	● ● ✖	—	140 (100 – 180)	120 (80 – 160)
K	Stale nierdzewne utwardzane wydzieleniowo	<450HB	Obróbka na sucho	● ● ✖	—	130 (100 – 160)	110 (80 – 140)
	Żeliwa szare	≤350MPa	Obróbka na sucho	● ● ✖	—	180 (130 – 230)	180 (130 – 230)
		≤450MPa	Obróbka na sucho	● ● ✖	—	170 (120 – 220)	170 (120 – 220)
		≤800MPa	Obróbka na sucho	● ● ✖	—	140 (100 – 180)	140 (100 – 180)

1/3

FREZOWANIE CZOŁOWE

Materiał obrabiany	Własności	Rodzaj obróbki	Warunki skrawania	ae	MP1220 Vc	MP1230 Vc	MP1240 Vc
AHX440S							
M	Austenityczne stale nierdzewne	≤200HB	Obróbka z chłodzeniem (na mokro)	● ● ✖ —	—	125 (100 – 150)	100 (80 – 140)
		>200HB		● ● ✖ —	—	100 (75 – 125)	80 (55 – 105)
	Stale nierdzewne ferrytyczne i martenzytyczne	≤200HB	Obróbka z chłodzeniem (na mokro)	● ● ✖ —	125 (100 – 150)	125 (100 – 150)	100 (80 – 140)
		>200HB		● ● ✖ —	100 (75 – 125)	100 (75 – 125)	80 (55 – 105)
	Stale nierdzewne typu duplex	≤280HB	Obróbka z chłodzeniem (na mokro)	● ● ✖ —	—	80 (60 – 100)	60 (40 – 80)
	Stale nierdzewne utwardzane wydzieleniowo	<450HB	Obróbka z chłodzeniem (na mokro)	● ● ✖ —	—	70 (50 – 90)	50 (30 – 70)
P	Stale konstrukcyjne	≤180HB	Płytką wygladzającą	● ● —	250 (200 – 300)	—	—
	Stale węglowe stopowe	180 – 280HB	Płytką wygladzającą	● ● —	220 (170 – 270)	—	—
		280 – 350HB		● ● —	140 (100 – 180)	—	—
	Stale narzędziowe stopowe	≤350HB Wyzarzane	Płytką wygladzającą	● ● —	140 (100 – 180)	—	—
	Stale ulepszone cieplnie	35 – 45HRC	Płytką wygladzającą	● ● —	140 (100 – 180)	—	—
M	Austenityczne stale nierdzewne	≤200HB	Płytką wygladzającą	● ● —	125 (100 – 150)	—	—
		>200HB		● ● —	100 (75 – 125)	—	—
	Stale nierdzewne ferrytyczne i martenzytyczne	≤200HB	Płytką wygladzającą	● ● —	125 (100 – 150)	—	—
		>200HB		● ● —	100 (75 – 125)	—	—
	Stale nierdzewne typu duplex	≤280HB	Płytką wygladzającą	● ● —	80 (60 – 100)	—	—
	Stale nierdzewne utwardzane wydzieleniowo	<450HB	Płytką wygladzającą	● ● —	70 (50 – 90)	—	—
K	Żeliwa szare	≤350MPa	Płytką wygladzającą	● ● ✖ —	220 (150 – 300)	—	—
		≤450MPa	Płytką wygladzającą	● ● ✖ —	200 (150 – 250)	—	—
	Żeliwa sferoidalne	≤800MPa	Płytką wygladzającą	● ● ✖ —	170 (150 – 200)	—	—
AHX475S							
P	Stale konstrukcyjne	≤180HB	Obróbka na sucho	● ● ✖ —	150 (100 – 200)	130 (80 – 180)	—
	Stale węglowe stopowe	180 – 280HB	Obróbka na sucho	● ● ✖ —	130 (80 – 180)	110 (60 – 160)	—
		280 – 350HB		● ● ✖ —	100 (50 – 150)	80 (30 – 120)	—
	Stale narzędziowe stopowe	≤350HB Wyzarzane	Obróbka na sucho	● ● ✖ —	100 (50 – 150)	80 (30 – 120)	—
	Stale ulepszone cieplnie	35 – 45HRC	Obróbka na sucho	● ● ✖ —	100 (70 – 130)	80 (50 – 110)	—
K	Żeliwa szare	≤350MPa	Obróbka na sucho	● ● ✖ —	120 (80 – 160)	120 (80 – 160)	—
		≤450MPa	Obróbka na sucho	● ● ✖ —	120 (80 – 160)	120 (80 – 160)	—
	Żeliwa sferoidalne	≤800MPa	Obróbka na sucho	● ● ✖ —	120 (80 – 160)	120 (80 – 160)	—
AHX640S							
P	Stale konstrukcyjne	≤180HB	Obróbka na sucho	● ● ✖ —	250 (200 – 300)	220 (170 – 270)	—
	Stale węglowe stopowe	180 – 280HB	Obróbka na sucho	● ● ✖ —	220 (170 – 270)	190 (140 – 240)	—
		280 – 350HB		● ● ✖ —	140 (100 – 180)	110 (70 – 150)	—
	Stale narzędziowe stopowe	≤350HB Wyzarzane	Obróbka na sucho	● ● ✖ —	140 (100 – 180)	110 (70 – 150)	—
	Stale ulepszone cieplnie	35 – 45HRC	Obróbka na sucho	● ● ✖ —	140 (100 – 180)	110 (70 – 150)	—
M	Austenityczne stale nierdzewne	≤200HB	Obróbka na sucho	● ● ✖ —	—	200 (150 – 250)	180 (120 – 230)
		>200HB	Obróbka na sucho	● ● ✖ —	—	150 (100 – 200)	130 (80 – 180)
	Stale nierdzewne ferrytyczne i martenzytyczne	≤200HB	Obróbka na sucho	● ● ✖ —	200 (150 – 250)	200 (150 – 250)	180 (120 – 230)
		>200HB	Obróbka na sucho	● ● ✖ —	150 (100 – 200)	150 (100 – 200)	130 (80 – 180)
	Stale nierdzewne typu duplex	≤280HB	Obróbka na sucho	● ● ✖ —	—	140 (100 – 180)	120 (80 – 160)
	Stale nierdzewne utwardzane wydzieleniowo	<450HB	Obróbka na sucho	● ● ✖ —	—	130 (100 – 160)	110 (80 – 140)
K	Żeliwa szare	≤350MPa	Obróbka na sucho	● ● ✖ —	180 (130 – 230)	180 (130 – 230)	—
		≤450MPa	Obróbka na sucho	● ● ✖ —	170 (120 – 220)	170 (120 – 220)	—
	Żeliwa sferoidalne	≤800MPa	Obróbka na sucho	● ● ✖ —	140 (100 – 180)	140 (100 – 180)	—
M	Austenityczne stale nierdzewne	≤200HB	Obróbka z chłodzeniem (na mokro)	● ● ✖ —	—	125 (100 – 150)	100 (80 – 140)
		>200HB		● ● ✖ —	—	100 (75 – 125)	80 (55 – 105)
	Stale nierdzewne ferrytyczne i martenzytyczne	≤200HB	Obróbka z chłodzeniem (na mokro)	● ● ✖ —	125 (100 – 150)	125 (100 – 150)	100 (80 – 140)
		>200HB		● ● ✖ —	100 (75 – 125)	100 (75 – 125)	80 (55 – 105)
	Stale nierdzewne typu duplex	≤280HB	Obróbka z chłodzeniem (na mokro)	● ● ✖ —	—	80 (60 – 100)	60 (40 – 80)
	Stale nierdzewne utwardzane wydzieleniowo	<450HB	Obróbka z chłodzeniem (na mokro)	● ● ✖ —	—	70 (50 – 90)	50 (30 – 70)
S	Stopy tytanu	—	Obróbka z chłodzeniem (na mokro)	● ● ✖ —	60 (50 – 70)	40 (20 – 50)	40 (20 – 50)
	Stopy żaroodporne	—	Obróbka z chłodzeniem (na mokro)	● ● ✖ —	60 (50 – 70)	40 (20 – 50)	40 (20 – 50)

2/3

FREZOWANIE CZOŁOWE

	Materiał obrabiany	Własności	Rodzaj obróbki	Warunki skrawania	ae	MP1220 Vc	MP1230 Vc	MP1240 Vc
P	Stale konstrukcyjne	≤180HB	Płytką wygładzającą	●	—	250 (200 – 300)	—	—
	Stale węglowe stopowe	180 – 280HB	Płytką	●	—	220 (170 – 270)	—	—
		280 – 350HB	wygładzającą	●	—	140 (100 – 180)	—	—
K	Żeliwa szare	≤350MPa	Płytką wygładzającą	●	—	220 (150 – 300)	—	—
	Żeliwa sferoidalne	≤450MPa	Płytką wygładzającą	●	—	200 (150 – 250)	—	—
		≤800MPa	Płytką wygładzającą	●	—	170 (150 – 200)	—	—
S	Stopy żaroodporne	—	Płytką wygładzającą	●	—	40 (20 – 50)	—	—
AHX640W								
K	Żeliwa szare	≤350MPa	Na sucho, na mokro	● ● ✖	—	180 (130 – 230)	180 (130 – 230)	—
	Żeliwa sferoidalne	≤450MPa	Na sucho, na mokro	● ● ✖	—	170 (120 – 220)	170 (120 – 220)	—
		≤800MPa	Na sucho, na mokro	● ● ✖	—	140 (100 – 180)	140 (100 – 180)	—

3/3

FREZOWANIE WALCOWO-CZOŁOWE

ZALECANE PARAMETRY SKRAWANIA

Materiał obrabiany	Własności	Rodzaj obróbki	Warunki skrawania	ae	MP1220 Vc	MP1230 Vc	MP1240 Vc
WWX200							
Stale konstrukcyjne	≤180HB	Obróbka na sucho	●	0.5DC>	240 (200 – 280)	—	—
			●	0.8DC>	220 (180 – 260)	—	—
			●	DC	200 (160 – 240)	—	—
			●	0.5DC>	—	230 (190 – 270)	—
			●	0.8DC>	—	210 (170 – 250)	—
			●	DC	—	190 (150 – 230)	—
			✱	0.5DC>	—	210 (170 – 250)	—
			✱	0.8DC>	—	190 (150 – 230)	—
			✱	DC	—	170 (130 – 210)	—
			●	0.5DC>	210 (170 – 250)	—	—
			●	0.8DC>	190 (150 – 230)	—	—
			●	DC	170 (130 – 210)	—	—
Stale węglowe stopowe	180 – 280HB	Obróbka na sucho	●	0.5DC>	—	200 (160 – 240)	—
			●	0.8DC>	—	180 (140 – 220)	—
			●	DC	—	160 (120 – 200)	—
			✱	0.5DC>	—	180 (140 – 220)	—
			✱	0.8DC>	—	160 (120 – 200)	—
			✱	DC	—	140 (100 – 180)	—
			●	0.5DC>	200 (160 – 240)	—	—
			●	0.8DC>	180 (140 – 220)	—	—
			●	DC	170 (130 – 210)	—	—
	280 – 350HB	Obróbka na sucho	●	0.5DC>	—	190 (150 – 230)	—
			●	0.8DC>	—	170 (130 – 210)	—
			●	DC	—	150 (110 – 190)	—
			✱	0.5DC>	—	170 (130 – 210)	—
			✱	0.8DC>	—	150 (110 – 190)	—
			✱	DC	—	130 (90 – 170)	—
			●	0.5DC>	200 (160 – 240)	—	—
			●	0.8DC>	180 (140 – 220)	—	—
			●	DC	170 (130 – 210)	—	—
Stale narzędziowe stopowe	≤350HB Wyżarzanie	Obróbka na sucho	●	0.5DC>	—	190 (150 – 230)	—
			●	0.8DC>	—	170 (130 – 210)	—
			●	DC	—	150 (110 – 190)	—
			✱	0.5DC>	—	170 (130 – 210)	—
			✱	0.8DC>	—	150 (110 – 190)	—
			✱	DC	—	130 (90 – 170)	—
			●	0.5DC>	140 (120 – 160)	—	—
			●	0.5DC>	—	120 (100 – 140)	—
			✱	0.5DC>	—	110 (90 – 130)	—
Stale ulepszone cieplnie	35 – 45HRC	Obróbka na sucho					

1/9

FREZOWANIE WALCOWO-CZOŁOWE

Materiał obrabiany	Własności	Rodzaj obróbki	Warunki skrawania	ae	MP1220 Vc	MP1230 Vc	MP1240 Vc
WWX200							
M	Austenityczne stale nierdzewne	Obróbka na sucho	●	0.5DC>	—	180 (160 – 200)	—
			●	0.8DC>	—	160 (140 – 180)	—
			●	0.5DC>	—	170 (150 – 190)	—
			●	0.8DC>	—	150 (130 – 170)	—
			✱	0.5DC>	—	—	150 (130 – 170)
			✱	0.8DC>	—	—	130 (110 – 150)
			●	0.5DC>	—	170 (150 – 190)	—
			●	0.8DC>	—	150 (130 – 170)	—
			●	0.5DC>	—	160 (140 – 180)	—
			●	0.8DC>	—	140 (120 – 160)	—
			✱	0.5DC>	—	—	140 (120 – 160)
			✱	0.8DC>	—	—	120 (100 – 140)
	Stale nierdzewne ferrytyczne i martenzytyczne	Obróbka na sucho	●	0.5DC>	180 (160 – 200)	180 (160 – 200)	—
			●	0.8DC>	160 (140 – 180)	160 (140 – 180)	—
			●	0.5DC>	—	170 (150 – 190)	—
			●	0.8DC>	—	150 (130 – 170)	—
			✱	0.5DC>	—	—	150 (130 – 170)
			✱	0.8DC>	—	—	130 (110 – 150)
	Stale nierdzewne typu duplex	Obróbka na sucho	●	0.5DC>	—	160 (140 – 180)	—
			●	0.8DC>	—	140 (120 – 160)	—
			●	0.5DC>	—	150 (130 – 170)	—
			●	0.8DC>	—	130 (110 – 150)	—
			✱	0.5DC>	—	—	130 (110 – 150)
			✱	0.8DC>	—	—	110 (90 – 130)
K	Stale nierdzewne utwardzane wydzieleniowo	Obróbka na sucho	●	0.5DC>	—	140 (120 – 160)	—
			●	0.5DC>	—	130 (110 – 150)	—
			✱	0.5DC>	—	—	110 (90 – 130)
	Żeliwa szare	Obróbka na sucho	●	0.5DC>	240 (200 – 280)	240 (200 – 280)	—
			✱	0.5DC>	220 (180 – 260)	220 (180 – 260)	—
			●	0.8DC>	220 (180 – 260)	220 (180 – 260)	—
			✱	0.8DC>	200 (160 – 240)	200 (160 – 240)	—
			●	DC	200 (160 – 240)	200 (160 – 240)	—
			✱	DC	180 (140 – 220)	180 (140 – 220)	—
	Żeliwa sferoidalne	Obróbka na sucho	●	0.5DC>	210 (170 – 250)	210 (170 – 250)	—
			✱	0.5DC>	190 (150 – 230)	190 (150 – 230)	—
			●	0.8DC>	190 (150 – 230)	190 (150 – 230)	—
			✱	0.8DC>	170 (130 – 210)	170 (130 – 210)	—
			●	DC	170 (130 – 210)	170 (130 – 210)	—
			✱	DC	150 (110 – 190)	150 (110 – 190)	—
	Żeliwa sferoidalne	Obróbka na sucho	●	0.5DC>	170 (130 – 210)	170 (130 – 210)	—
			✱	0.5DC>	150 (110 – 190)	150 (110 – 190)	—
			●	0.8DC>	150 (110 – 190)	150 (110 – 190)	—
			✱	0.8DC>	130 (90 – 170)	130 (90 – 170)	—
			●	DC	130 (90 – 170)	130 (90 – 170)	—
			✱	DC	110 (70 – 150)	110 (70 – 150)	—

2/9

FREZOWANIE WALCOWO-CZOŁOWE

Materiał obrabiany	Własności	Rodzaj obróbki	Warunki skrawania	ae	MP1220 Vc	MP1230 Vc	MP1240 Vc
WWX200							
Stale konstrukcyjne	≤180HB	Obróbka z chłodzeniem (na mokro)	●	0.5DC>	150 (140 – 160)	—	—
			●	0.8DC>	130 (120 – 140)	—	—
			●	DC	120 (110 – 130)	—	—
			●	0.5DC>	—	140 (130 – 150)	—
			●	0.8DC>	—	120 (110 – 130)	—
			●	DC	—	110 (100 – 120)	—
			✚	0.5DC>	—	120 (110 – 130)	—
			✚	0.8DC>	—	100 (90 – 110)	—
			✚	DC	—	90 (80 – 100)	—
			●	0.5DC>	150 (140 – 160)	—	—
			●	0.8DC>	130 (120 – 140)	—	—
			●	DC	120 (110 – 130)	—	—
Stale węglowe stopowe	180 – 280HB	Obróbka z chłodzeniem (na mokro)	●	0.5DC>	—	140 (130 – 150)	—
			●	0.8DC>	—	120 (110 – 130)	—
			●	DC	—	110 (100 – 120)	—
			●	0.5DC>	—	140 (130 – 150)	—
			●	0.8DC>	—	120 (110 – 130)	—
			●	DC	—	110 (100 – 120)	—
			✚	0.5DC>	—	120 (110 – 130)	—
			✚	0.8DC>	—	90 (80 – 100)	—
			✚	DC	—	80 (70 – 90)	—
	280 – 350HB	Obróbka z chłodzeniem (na mokro)	●	0.5DC>	140 (130 – 150)	—	—
			●	0.8DC>	120 (110 – 130)	—	—
			●	DC	110 (100 – 120)	—	—
			●	0.5DC>	—	130 (120 – 140)	—
			●	0.8DC>	—	110 (100 – 120)	—
			●	DC	—	100 (90 – 110)	—
			✚	0.5DC>	—	110 (100 – 120)	—
			✚	0.8DC>	—	90 (80 – 100)	—
			✚	DC	—	80 (70 – 90)	—
Stale narzędziowe stopowe	≤350HB Wyżarzanie	Obróbka z chłodzeniem (na mokro)	●	0.5DC>	140 (130 – 150)	—	—
			●	0.8DC>	120 (110 – 130)	—	—
			●	DC	110 (100 – 120)	—	—
			●	0.5DC>	—	130 (120 – 140)	—
			●	0.8DC>	—	110 (100 – 120)	—
			●	DC	—	100 (90 – 110)	—
			✚	0.5DC>	—	110 (100 – 120)	—
			✚	0.8DC>	—	90 (80 – 100)	—
			✚	DC	—	80 (70 – 90)	—
Stale ulepszone cieplnie	35 – 45HRC	Obróbka z chłodzeniem (na mokro)	●	0.5DC>	110 (100 – 120)	—	—
			●	0.5DC>	—	100 (90 – 110)	—
			✚	0.5DC>	—	80 (70 – 90)	—

3/9

FREZOWANIE WALCOWO-CZOŁOWE

Materiał obrabiany	Własności	Rodzaj obróbki	Warunki skrawania	ae	MP1220 Vc	MP1230 Vc	MP1240 Vc
WWX200							
M	Austenityczne stale nierdzewne	Obróbka z chłodzeniem (na mokro)	≤200HB	●	0.5DC>	—	130 (120 – 140)
				●	0.8DC>	—	110 (100 – 120)
				●	0.5DC>	—	120 (110 – 130)
				●	0.8DC>	—	100 (90 – 110)
				✱	0.5DC>	—	100 (90 – 110)
				✱	0.8DC>	—	80 (70 – 90)
				●	0.5DC>	—	130 (120 – 140)
				●	0.8DC>	—	110 (100 – 120)
				●	0.5DC>	—	120 (110 – 130)
				●	0.8DC>	—	100 (90 – 110)
	>200HB	Obróbka z chłodzeniem (na mokro)		✱	0.5DC>	—	100 (90 – 110)
				✱	0.8DC>	—	80 (70 – 90)
	Stale nierdzewne ferrytyczne i martenzytyczne	Obróbka z chłodzeniem (na mokro)	≤200HB	●	0.5DC>	130 (120 – 140)	130 (120 – 140)
				●	0.8DC>	110 (100 – 120)	110 (100 – 120)
				●	0.5DC>	—	120 (110 – 130)
				●	0.8DC>	—	100 (90 – 110)
				✱	0.5DC>	—	100 (90 – 110)
				✱	0.8DC>	—	80 (70 – 90)
	Stale nierdzewne typu duplex	Obróbka z chłodzeniem (na mokro)	≤280HB	●	0.5DC>	—	120 (110 – 130)
				●	0.8DC>	—	100 (90 – 110)
				●	0.5DC>	—	110 (100 – 120)
				●	0.8DC>	—	90 (80 – 100)
				✱	0.5DC>	—	90 (80 – 100)
				✱	0.8DC>	—	70 (60 – 80)
	Stale nierdzewne utwardzane wydzieleniowo	Obróbka z chłodzeniem (na mokro)	<450HB	●	0.5DC>	—	120 (110 – 130)
				●	0.5DC>	—	110 (100 – 120)
				✱	0.5DC>	—	90 (80 – 100)
K	Żeliwa szare	Obróbka z chłodzeniem (na mokro)	≤350MPa	●	0.5DC>	160 (140 – 180)	160 (140 – 180)
				✱	0.5DC>	140 (120 – 160)	140 (120 – 160)
				●	0.8DC>	140 (120 – 160)	140 (120 – 160)
				✱	0.8DC>	120 (100 – 140)	120 (100 – 140)
				●	DC	120 (100 – 140)	120 (100 – 140)
				✱	DC	100 (80 – 120)	100 (80 – 120)
	Żeliwa sferoidalne	Obróbka z chłodzeniem (na mokro)	≤450MPa	●	0.5DC>	160 (140 – 180)	160 (140 – 180)
				✱	0.5DC>	140 (120 – 160)	140 (120 – 160)
				●	0.8DC>	140 (120 – 160)	140 (120 – 160)
				✱	0.8DC>	120 (100 – 140)	120 (100 – 140)
				●	DC	120 (100 – 140)	120 (100 – 140)
				✱	DC	100 (80 – 120)	100 (80 – 120)
	Żeliwa sferoidalne	Obróbka z chłodzeniem (na mokro)	≤800MPa	●	0.5DC>	150 (140 – 160)	150 (140 – 160)
				✱	0.5DC>	130 (120 – 140)	130 (120 – 140)
				●	0.8DC>	130 (120 – 140)	130 (120 – 140)
				✱	0.8DC>	110 (100 – 120)	110 (100 – 120)
				●	DC	110 (100 – 120)	110 (100 – 120)
				✱	DC	90 (80 – 100)	90 (80 – 100)
S	Stopy tytanu	Obróbka z chłodzeniem (na mokro)	—	●	0.5DC>	80 (60 – 100)	—
				●	0.5DC>	—	70 (50 – 90)
				✱	0.5DC>	—	60 (40 – 80)
	Stopy żaroodporne	Obróbka z chłodzeniem (na mokro)	—	●	0.5DC>	60 (50 – 70)	—
				●	0.5DC>	—	50 (30 – 60)
				✱	0.5DC>	—	40 (20 – 40)

FREZOWANIE WALCOWO-CZOŁOWE

Materiał obrabiany	Własności	Rodzaj obróbki	Warunki skrawania	ae	MP1220 Vc	MP1230 Vc	MP1240 Vc
WWX400							
Stale konstrukcyjne	≤180HB	Obróbka na sucho	●	0.5DC>	240 (200 – 280)	—	—
			●	0.8DC>	220 (180 – 260)	—	—
			●	DC	200 (160 – 240)	—	—
			●	0.5DC>	—	230 (190 – 270)	—
			●	0.8DC>	—	210 (170 – 250)	—
			●	DC	—	190 (150 – 230)	—
			✚	0.5DC>	—	210 (170 – 250)	—
			✚	0.8DC>	—	190 (150 – 230)	—
			✚	DC	—	170 (130 – 210)	—
Stale węglowe stopowe	180 – 280HB	Obróbka na sucho	●	0.5DC>	210 (170 – 250)	—	—
			●	0.8DC>	190 (150 – 230)	—	—
			●	DC	170 (130 – 210)	—	—
			●	0.5DC>	—	200 (160 – 240)	—
			●	0.8DC>	—	180 (140 – 220)	—
			●	DC	—	160 (120 – 200)	—
			✚	0.5DC>	—	180 (140 – 220)	—
			✚	0.8DC>	—	160 (120 – 200)	—
			✚	DC	—	140 (100 – 180)	—
	280 – 350HB	Obróbka na sucho	●	0.5DC>	200 (160 – 240)	—	—
			●	0.8DC>	180 (140 – 220)	—	—
			●	DC	160 (120 – 200)	—	—
			●	0.5DC>	—	190 (150 – 230)	—
			●	0.8DC>	—	170 (130 – 210)	—
			●	DC	—	150 (110 – 190)	—
			✚	0.5DC>	—	170 (130 – 210)	—
			✚	0.8DC>	—	150 (110 – 190)	—
			✚	DC	—	130 (90 – 170)	—
Stale narzędziowe stopowe	≤350HB Wyżarzanie	Obróbka na sucho	●	0.5DC>	200 (160 – 240)	—	—
			●	0.8DC>	180 (140 – 220)	—	—
			●	DC	160 (120 – 200)	—	—
			●	0.5DC>	—	190 (150 – 230)	—
			●	0.8DC>	—	170 (130 – 210)	—
			●	DC	—	150 (110 – 190)	—
			✚	0.5DC>	—	170 (130 – 210)	—
			✚	0.8DC>	—	150 (110 – 190)	—
			✚	DC	—	130 (90 – 170)	—
Stale ulepszone cieplnie	35 – 45HRC	Obróbka na sucho	●	0.5DC>	140 (120 – 160)	—	—
			●	0.5DC>	—	120 (100 – 140)	—
			✚	0.5DC>	—	110 (90 – 130)	—

5/9

FREZOWANIE WALCOWO-CZOŁOWE

Materiał obrabiany	Własności	Rodzaj obróbki	Warunki skrawania	ae	MP1220 Vc	MP1230 Vc	MP1240 Vc	
WWX400								
M	Austenityczne stale nierdzewne	Obróbka na sucho	≤200HB	●	0.5DC>	—	180 (160 – 200)	—
				●	0.8DC>	—	160 (140 – 180)	—
				●	0.5DC>	—	170 (150 – 190)	—
				●	0.8DC>	—	150 (130 – 170)	—
				✱	0.5DC>	—	—	150 (130 – 170)
				✱	0.8DC>	—	—	130 (110 – 150)
		>200HB	●	0.5DC>	—	170 (150 – 190)	—	
			●	0.8DC>	—	150 (130 – 170)	—	
			●	0.5DC>	—	160 (140 – 180)	—	
			●	0.8DC>	—	140 (120 – 160)	—	
			✱	0.5DC>	—	—	140 (120 – 160)	
			✱	0.8DC>	—	—	120 (100 – 140)	
	Stale nierdzewne ferrytyczne i martenzytyczne	Obróbka na sucho	≤200HB	●	0.5DC>	180 (160 – 200)	180 (160 – 200)	—
				●	0.8DC>	160 (140 – 180)	160 (140 – 180)	—
				●	0.5DC>	—	170 (150 – 190)	—
				●	0.8DC>	—	150 (130 – 170)	—
				✱	0.5DC>	—	—	150 (130 – 170)
				✱	0.8DC>	—	—	130 (110 – 150)
	Stale nierdzewne typu duplex	Obróbka na sucho	≤280HB	●	0.5DC>	—	160 (140 – 180)	—
				●	0.8DC>	—	140 (120 – 160)	—
				●	0.5DC>	—	150 (130 – 170)	—
				●	0.8DC>	—	130 (110 – 150)	—
				✱	0.5DC>	—	—	130 (110 – 150)
				✱	0.8DC>	—	—	110 (90 – 130)
Stale nierdzewne utwardzane wydzieleniowo	Obróbka na sucho	<450HB	●	0.5DC>	—	140 (120 – 160)	—	
			●	0.5DC>	—	130 (110 – 150)	—	
			✱	0.5DC>	—	—	110 (90 – 130)	
K	Żeliwa szare	Obróbka na sucho	≤350MPa	●	0.5DC>	240 (200 – 280)	240 (200 – 280)	—
				✱	0.5DC>	220 (180 – 260)	220 (180 – 260)	—
				●	0.8DC>	220 (180 – 260)	220 (180 – 260)	—
				✱	0.8DC>	200 (160 – 240)	200 (160 – 240)	—
				●	DC	200 (160 – 240)	200 (160 – 240)	—
				✱	DC	180 (140 – 220)	180 (140 – 220)	—
	Żeliwa sferoidalne	Obróbka z chłodzeniem (na mokro)	≤450MPa	●	0.5DC>	210 (170 – 250)	210 (170 – 250)	—
				✱	0.5DC>	190 (150 – 230)	190 (150 – 230)	—
				●	0.8DC>	190 (150 – 230)	190 (150 – 230)	—
				✱	0.8DC>	170 (130 – 210)	170 (130 – 210)	—
				●	DC	170 (130 – 210)	170 (130 – 210)	—
				✱	DC	150 (110 – 190)	150 (110 – 190)	—
	Żeliwa sferoidalne	Obróbka z chłodzeniem (na mokro)	≤800MPa	●	0.5DC>	170 (130 – 210)	170 (130 – 210)	—
				✱	0.5DC>	150 (110 – 190)	150 (110 – 190)	—
				●	0.8DC>	150 (110 – 190)	150 (110 – 190)	—
				✱	0.8DC>	130 (90 – 170)	130 (90 – 170)	—
				●	DC	130 (90 – 170)	130 (90 – 170)	—
				✱	DC	110 (70 – 150)	110 (70 – 150)	—

6/

6/9

FREZOWANIE WALCOWO-CZOŁOWE

Materiał obrabiany	Własności	Rodzaj obróbki	Warunki skrawania	ae	MP1220 Vc	MP1230 Vc	MP1240 Vc	
WWX400								
P	Stale konstrukcyjne	≤180HB	Obróbka z chłodzeniem (na mokro)	●	0.5DC≥	150 (140 – 160)	—	—
				●	0.8DC≥	130 (120 – 140)	—	—
				●	DC	120 (110 – 130)	—	—
				●	0.5DC≥	—	140 (130 – 150)	—
				●	0.8DC≥	—	120 (110 – 130)	—
				●	DC	—	110 (100 – 120)	—
				✚	0.5DC≥	—	120 (110 – 130)	—
				✚	0.8DC≥	—	100 (90 – 110)	—
				✚	DC	—	90 (80 – 100)	—
	Stale węglowe stopowe	180 – 280HB	Obróbka z chłodzeniem (na mokro)	●	0.5DC≥	150 (140 – 160)	—	—
				●	0.8DC≥	130 (120 – 140)	—	—
				●	DC	120 (110 – 130)	—	—
				●	0.5DC≥	—	140 (130 – 150)	—
				●	0.8DC≥	—	120 (110 – 130)	—
				●	DC	—	110 (100 – 120)	—
				✚	0.5DC≥	—	120 (110 – 130)	—
				✚	0.8DC≥	—	100 (90 – 110)	—
				✚	DC	—	90 (80 – 100)	—
		280 – 350HB	Obróbka z chłodzeniem (na mokro)	●	0.5DC≥	140 (130 – 150)	—	—
				●	0.8DC≥	120 (110 – 130)	—	—
				●	DC	110 (100 – 120)	—	—
				●	0.5DC≥	—	130 (120 – 140)	—
				●	0.8DC≥	—	110 (100 – 120)	—
				●	DC	—	100 (90 – 110)	—
				✚	0.5DC≥	—	110 (100 – 120)	—
				✚	0.8DC≥	—	90 (80 – 100)	—
				✚	DC	—	80 (70 – 90)	—
	Stale narzędziowe stopowe	≤350HB Wyżarzanie	Obróbka z chłodzeniem (na mokro)	●	0.5DC≥	140 (130 – 150)	—	—
●				0.8DC≥	120 (110 – 130)	—	—	
●				DC	110 (100 – 120)	—	—	
●				0.5DC≥	—	130 (120 – 140)	—	
●				0.8DC≥	—	110 (100 – 120)	—	
●				DC	—	100 (90 – 110)	—	
✚				0.5DC≥	—	110 (100 – 120)	—	
✚				0.8DC≥	—	90 (80 – 100)	—	
✚				DC	—	80 (70 – 90)	—	
Stale ulepszone cieplnie	35 – 45HRC	Obróbka z chłodzeniem (na mokro)	●	0.5DC≥	110 (100 – 120)	—	—	
			●	0.5DC≥	—	100 (90 – 110)	—	
			✚	0.5DC≥	—	80 (70 – 90)	—	

7/

7/9

FREZOWANIE WALCOWO-CZOŁOWE

Materiał obrabiany	Własności	Rodzaj obróbki	Warunki skrawania	ae	MP1220 Vc	MP1230 Vc	MP1240 Vc
WWX400							
M	Austenityczne stale nierdzewne	Obróbka z chłodzeniem (na mokro)	●	0.5DC>	—	130 (120 – 140)	—
			●	0.8DC>	—	110 (100 – 120)	—
			●	0.5DC>	—	120 (110 – 130)	—
			●	0.8DC>	—	100 (90 – 110)	—
			✚	0.5DC>	—	—	100 (90 – 110)
			✚	0.8DC>	—	—	80 (70 – 90)
			●	0.5DC>	—	130 (120 – 140)	—
			●	0.8DC>	—	110 (100 – 120)	—
			●	0.5DC>	—	120 (110 – 130)	—
			●	0.8DC>	—	100 (90 – 110)	—
			✚	0.5DC>	—	—	100 (90 – 110)
			✚	0.8DC>	—	—	80 (70 – 90)
	Stale nierdzewne ferrytyczne i martenzytyczne	Obróbka z chłodzeniem (na mokro)	●	0.5DC>	130 (120 – 140)	130 (120 – 140)	—
			●	0.8DC>	110 (100 – 120)	110 (100 – 120)	—
			●	0.5DC>	—	120 (110 – 130)	—
			●	0.8DC>	—	100 (90 – 110)	—
			✚	0.5DC>	—	—	100 (90 – 110)
			✚	0.8DC>	—	—	80 (70 – 90)
	Stale nierdzewne typu duplex	Obróbka z chłodzeniem (na mokro)	●	0.5DC>	—	120 (110 – 130)	—
			●	0.8DC>	—	100 (90 – 110)	—
			●	0.5DC>	—	110 (100 – 120)	—
			●	0.8DC>	—	90 (80 – 100)	—
			✚	0.5DC>	—	—	90 (80 – 100)
			✚	0.8DC>	—	—	70 (60 – 80)
	Stale nierdzewne utwardzane wydzieleniowo	Obróbka z chłodzeniem (na mokro)	●	0.5DC>	—	120 (110 – 130)	—
			●	0.5DC>	—	110 (100 – 120)	—
			✚	0.5DC>	—	—	90 (80 – 100)
K	Żeliwa szare	Obróbka z chłodzeniem (na mokro)	●	0.5DC>	160 (140 – 180)	160 (140 – 180)	—
			✚	0.5DC>	140 (120 – 160)	140 (120 – 160)	—
			●	0.8DC>	140 (120 – 160)	140 (120 – 160)	—
			✚	0.8DC>	120 (100 – 140)	120 (100 – 140)	—
			●	DC	120 (100 – 140)	120 (100 – 140)	—
			✚	DC	100 (80 – 120)	100 (80 – 120)	—
	Żeliwa sferoidalne	Obróbka z chłodzeniem (na mokro)	●	0.5DC>	160 (140 – 180)	160 (140 – 180)	—
			✚	0.5DC>	140 (120 – 160)	140 (120 – 160)	—
			●	0.8DC>	140 (120 – 160)	140 (120 – 160)	—
			✚	0.8DC>	120 (100 – 140)	120 (100 – 140)	—
			●	DC	120 (100 – 140)	120 (100 – 140)	—
			✚	DC	100 (80 – 120)	100 (80 – 120)	—
	Żeliwa sferoidalne	Obróbka z chłodzeniem (na mokro)	●	0.5DC>	150 (140 – 160)	150 (140 – 160)	—
			✚	0.5DC>	130 (120 – 140)	130 (120 – 140)	—
			●	0.8DC>	130 (120 – 140)	130 (120 – 140)	—
			✚	0.8DC>	110 (100 – 120)	110 (100 – 120)	—
			●	DC	110 (100 – 120)	110 (100 – 120)	—
			✚	DC	90 (80 – 100)	90 (80 – 100)	—
S	Stopy tytanu	Obróbka z chłodzeniem (na mokro)	●	0.5DC>	80 (60 – 100)	—	—
			●	0.5DC>	—	70 (50 – 90)	—
			✚	0.5DC>	—	—	60 (40 – 80)
	Stopy żaroodporne	Obróbka z chłodzeniem (na mokro)	●	0.5DC>	60 (50 – 70)	—	—
			●	0.5DC>	—	50 (30 – 60)	—
			✚	0.5DC>	—	—	40 (20 – 40)

FREZOWANIE WALCOWO-CZOŁOWE

Materiał obrabiany	Własności	Rodzaj obróbki	Warunki skrawania	ae	MP1220 Vc	MP1230 Vc	MP1240 Vc
VOX400							
K	Żeliwa szare	≤200MPa	Na sucho,	● ●	—	250 (200 – 300)	—
		≤350MPa	na mokro	● ●	—	200 (150 – 300)	—
	Żeliwa sferoidalne	≤450MPa	Na sucho,	● ●	—	170 (150 – 200)	—
		≤800MPa	na mokro	● ●	—	150 (100 – 200)	—
ASX300							
P	Stale konstrukcyjne	≤180HB	Na sucho, na mokro	● ● ✖	—	250 (200 – 300)	240 (190 – 290)
	Stale węglowe stopowe	180 – 280HB	Na sucho,	● ● ✖	—	220 (170 – 270)	180 (150 – 230)
		280 – 350HB	na mokro	● ● ✖	—	140 (100 – 180)	120 (90 – 150)
M	Stale nierdzewne	—	Na sucho, na mokro	● ● ✖	—	220 (170 – 270)	200 (150 – 250)
K	Żeliwa szare	≤450MPa	Na sucho, na mokro	● ● ✖	—	180 (130 – 230)	170 (120 – 220)
	Żeliwa sferoidalne		● ● ✖	—	130 (100 – 160)	120 (90 – 150)	
S	Stopy tytanu	—	Obróbka z chłodzeniem (na mokro)	● ● ✖	—	50 (40 – 60)	45 (30 – 55)
	Stopy żaroodporne	—	Obróbka z chłodzeniem (na mokro)	● ● ✖	—	40 (20 – 50)	30 (15 – 45)
ASX400							
P	Stale konstrukcyjne	≤180HB	Na sucho, na mokro	● ● ✖	—	250 (200 – 300)	240 (190 – 290)
	Stale węglowe stopowe	180 – 280HB	Na sucho,	● ● ✖	—	220 (170 – 270)	180 (150 – 230)
		280 – 350HB	na mokro	● ● ✖	—	140 (100 – 180)	120 (90 – 150)
M	Stale nierdzewne	≤270HB	Na sucho, na mokro	● ● ✖	—	220 (170 – 270)	200 (150 – 250)
K	Żeliwa szare	≤450MPa	Na sucho, na mokro	● ● ✖	—	180 (130 – 230)	170 (120 – 220)
	Żeliwa sferoidalne		● ● ✖	—	130 (100 – 160)	120 (90 – 150)	
S	Stopy tytanu	—	Obróbka z chłodzeniem (na mokro)	● ● ✖	—	50 (40 – 60)	—
	Stopy żaroodporne	—	Obróbka z chłodzeniem (na mokro)	● ● ✖	—	45 (30 – 55)	45 (30 – 55)
			Obróbka z chłodzeniem (na mokro)	● ● ✖	—	40 (20 – 50)	—
					—	35 (15 – 45)	35 (15 – 45)

FREZ TARCZOWY

ZAŁECANE PARAMETRY SKRAWANIA

Materiał obrabiany	Własności	Rodzaj obróbki	Warunki skrawania	ae	MP1220 Vc	MP1230 Vc	MP1240 Vc
DCV4							
P	Stale konstrukcyjne	≤180HB	Na sucho, frezowanie walcowo-czołowe, ● ●	—	150 (130 – 180)	—	—
	Stale węglowe, stopowe	180 – 280HB	Na sucho, frezowanie walcowo-czołowe, ● ●	—	150 (130 – 180)	—	—
K	Żeliwa szare	≤350MPa	Na sucho, ● ●	—	150 (130 – 180)	—	—
	Żeliwa sferoidalne	≤450MPa	frezowanie, ● ●	—	130 (110 – 160)	—	—
	Żeliwa sferoidalne	≤800MPa	walcowo-czołowe, ● ●	—	130 (110 – 160)	—	—
P	Stale konstrukcyjne	≤180HB	Na sucho, frezowanie czołowe, ● ●	—	150 (130 – 180)	—	—
	Stale węglowe, stopowe	180 – 280HB	Na sucho, ostrze centralne, ● ●	—	150 (130 – 180)	—	—
K	Żeliwa szare	≤350MPa	Na sucho, ● ●	—	150 (130 – 180)	—	—
	Żeliwa sferoidalne	≤450MPa	frezowanie, ● ●	—	130 (110 – 160)	—	—
	Żeliwa sferoidalne	≤800MPa	walcowo-czołowe, ● ●	—	130 (110 – 160)	—	—
1/1							

FREZOWANIE WIELOFUNKCYJNE

ZALECANE PARAMETRY SKRAWANIA

Materiał obrabiany	Własności	Rodzaj obróbki	Warunki skrawania	ae	MP1220 Vc	MP1230 Vc	MP1240 Vc
VPX200							
Stale konstrukcyjne	≤180HB	Obróbka na sucho	 	≤0.25DC	230 (180 – 270)	—	—
			 	0.25–0.5DC	220 (170 – 260)	—	—
			 	0.5–0.75DC	180 (140 – 210)	—	—
			 	DC	180 (140 – 210)	—	—
				≤0.25DC	—	200 (150 – 240)	—
				0.25–0.5DC	—	190 (140 – 230)	—
				0.5–0.75DC	—	150 (110 – 180)	—
				DC	—	150 (110 – 180)	—
Stale węglowe stopowe	180 – 280HB	Obróbka na sucho	 	≤0.25DC	180 (140 – 210)	—	—
			 	0.25–0.5DC	170 (130 – 200)	—	—
			 	0.5–0.75DC	140 (110 – 160)	—	—
			 	DC	140 (110 – 160)	—	—
				≤0.25DC	—	150 (110 – 180)	—
				0.25–0.5DC	—	140 (100 – 170)	—
				0.5–0.75DC	—	110 (80 – 130)	—
				DC	—	110 (80 – 130)	—
	280 – 350HB	Obróbka na sucho	 	≤0.25DC	180 (140 – 210)	—	—
			 	0.25–0.5DC	170 (130 – 200)	—	—
			 	0.5–0.75DC	140 (110 – 160)	—	—
			 	DC	140 (110 – 160)	—	—
				≤0.25DC	—	150 (110 – 180)	—
				0.25–0.5DC	—	140 (100 – 170)	—
				0.5–0.75DC	—	110 (80 – 130)	—
				DC	—	110 (80 – 130)	—
Stale narzędziowe stopowe	≤350HB Wyżarzanie	Obróbka na sucho	 	≤0.25DC	180 (140 – 210)	—	—
			 	0.25–0.5DC	170 (130 – 200)	—	—
			 	0.5–0.75DC	140 (110 – 160)	—	—
			 	DC	140 (110 – 160)	—	—
				≤0.25DC	—	150 (110 – 180)	—
				0.25–0.5DC	—	140 (100 – 170)	—
				0.5–0.75DC	—	110 (80 – 130)	—
				DC	—	110 (80 – 130)	—
Stale ulepszone cieplnie	35 – 45HRC	Obróbka na sucho	 	≤0.25DC	120 (90 – 140)	—	—
			 	0.25–0.5DC	110 (80 – 130)	—	—
			 	0.5–0.75DC	100 (70 – 120)	—	—
			 	DC	100 (70 – 120)	—	—
				≤0.25DC	—	100 (80 – 120)	—
				0.25–0.5DC	—	90 (70 – 110)	—
				0.5–0.75DC	—	80 (60 – 100)	—
				DC	—	80 (60 – 100)	—

1/8

1/8

FREZOWANIE WIELOFUNKCYJNE

Materiał obrabiany	Własności	Rodzaj obróbki	Warunki skrawania	ae	MP1220 Vc	MP1230 Vc	MP1240 Vc
VPX200							
M	Austenityczne stale nierdzewne	Obróbka na sucho	● ● ✖ ≤0.25DC	—	180 (140 – 210)	180 (140 – 210)	—
			● ● ✖ 0.25–0.5DC	—	170 (130 – 200)	170 (130 – 200)	—
			● ● ✖ 0.5–0.75DC	—	140 (110 – 160)	140 (110 – 160)	—
			● ● ✖ DC	—	140 (110 – 160)	140 (110 – 160)	—
			● ● ✖ ≤0.25DC	—	150 (110 – 180)	150 (110 – 180)	—
			● ● ✖ 0.25–0.5DC	—	140 (100 – 160)	140 (100 – 160)	—
			● ● ✖ 0.5–0.75DC	—	110 (80 – 130)	110 (80 – 130)	—
			● ● ✖ DC	—	110 (80 – 130)	110 (80 – 130)	—
	Stale nierdzewne ferrytyczne i martenzytyczne	Obróbka na sucho	● ● ✖ ≤0.25DC	180 (140 – 210)	180 (140 – 210)	—	—
			● ● ✖ 0.25–0.5DC	170 (130 – 200)	170 (130 – 200)	—	—
			● ● ✖ 0.5–0.75DC	140 (110 – 160)	140 (110 – 160)	—	—
			● ● ✖ DC	140 (110 – 160)	140 (110 – 160)	—	—
	Stale nierdzewne typu duplex	Obróbka na sucho	● ● ✖ ≤0.25DC	—	140 (110 – 170)	140 (110 – 170)	—
			● ● ✖ 0.25–0.5DC	—	130 (90 – 150)	130 (90 – 150)	—
			● ● ✖ 0.5–0.75DC	—	100 (70 – 120)	100 (70 – 120)	—
			● ● ✖ DC	—	100 (70 – 120)	100 (70 – 120)	—
	Stale nierdzewne utwardzane wydzieleniowo	Obróbka na sucho	● ● ✖ ≤0.25DC	—	130 (100 – 160)	130 (100 – 160)	—
			● ● ✖ 0.25–0.5DC	—	120 (80 – 140)	120 (80 – 140)	—
			● ● ✖ 0.5–0.75DC	—	90 (60 – 110)	90 (60 – 110)	—
			● ● ✖ DC	—	90 (60 – 110)	90 (60 – 110)	—
K	Żeliwa szare	Obróbka na sucho	● ● ✖ ≤0.25DC	200 (150–250)	200 (150–250)	—	—
			● ● ✖ 0.25–0.5DC	190 (140–240)	190 (140–240)	—	—
			● ● ✖ 0.5–0.75DC	160 (110–210)	160 (110–210)	—	—
			● ● ✖ DC	160 (110–210)	160 (110–210)	—	—
	Żeliwa sferoidalne	Obróbka na sucho	● ● ✖ ≤0.25DC	130 (100–150)	130 (100–150)	—	—
			● ● ✖ 0.25–0.5DC	120 (90–140)	120 (90–140)	—	—
			● ● ✖ 0.5–0.75DC	100 (80–120)	100 (80–120)	—	—
			● ● ✖ DC	100 (80–120)	100 (80–120)	—	—
	Żeliwa sferoidalne	Obróbka na sucho	● ● ✖ ≤0.25DC	130 (100–150)	130 (100–150)	—	—
			● ● ✖ 0.25–0.5DC	120 (90–140)	120 (90–140)	—	—
			● ● ✖ 0.5–0.75DC	100 (80–120)	100 (80–120)	—	—
			● ● ✖ DC	100 (80–120)	100 (80–120)	—	—
P	Stale konstrukcyjne	Obróbka z chłodzeniem (na mokro)	● ● ✖ ≤0.25DC	140 (100 – 190)	140 (100 – 190)	—	—
			● ● ✖ 0.25–0.5DC	130 (90 – 180)	130 (90 – 180)	—	—
			● ● ✖ 0.5–0.75DC	100 (70 – 120)	100 (70 – 120)	—	—
			● ● ✖ DC	100 (70 – 120)	100 (70 – 120)	—	—
	Stale węglowe stopowe	Obróbka z chłodzeniem (na mokro)	● ● ✖ ≤0.25DC	120 (90 – 140)	120 (90 – 140)	—	—
			● ● ✖ 0.25–0.5DC	110 (80 – 130)	110 (80 – 130)	—	—
			● ● ✖ 0.5–0.75DC	100 (70 – 120)	100 (70 – 120)	—	—
			● ● ✖ DC	100 (70 – 120)	100 (70 – 120)	—	—
			● ● ✖ ≤0.25DC	120 (90 – 140)	120 (90 – 140)	—	—
			● ● ✖ 0.25–0.5DC	110 (80 – 130)	110 (80 – 130)	—	—
			● ● ✖ 0.5–0.75DC	100 (70 – 120)	100 (70 – 120)	—	—
			● ● ✖ DC	100 (70 – 120)	100 (70 – 120)	—	—
	Stale narzędziowe stopowe	Obróbka z chłodzeniem (na mokro)	● ● ✖ ≤0.25DC	120 (90 – 140)	120 (90 – 140)	—	—
			● ● ✖ 0.25–0.5DC	110 (80 – 130)	110 (80 – 130)	—	—
			● ● ✖ 0.5–0.75DC	100 (70 – 120)	100 (70 – 120)	—	—
			● ● ✖ DC	100 (70 – 120)	100 (70 – 120)	—	—
	Stale ulepszone cieplnie	Obróbka z chłodzeniem (na mokro)	● ● ✖ ≤0.25DC	100 (80 – 120)	100 (80 – 120)	—	—
			● ● ✖ 0.25–0.5DC	90 (70 – 110)	90 (70 – 110)	—	—
			● ● ✖ 0.5–0.75DC	80 (60 – 100)	80 (60 – 100)	—	—
			● ● ✖ DC	80 (60 – 100)	80 (60 – 100)	—	—

2/8

FREZOWANIE WIELOFUNKCYJNE

Materiał obrabiany	Własności	Rodzaj obróbki	Warunki skrawania	ae	MP1220 Vc	MP1230 Vc	MP1240 Vc
VPX200							
M	Austenityczne stale nierdzewne	Obróbka z chłodzeniem (na mokro)	● ● ✖	≤0.25DC	—	120 (100 – 150)	120 (100 – 150)
			● ● ✖	0.25–0.5DC	—	110 (90 – 140)	110 (90 – 140)
			● ● ✖	0.5–0.75DC	—	90 (70 – 120)	90 (70 – 120)
			● ● ✖	DC	—	90 (70 – 120)	90 (70 – 120)
			● ● ✖	≤0.25DC	—	100 (80 – 130)	100 (80 – 130)
			● ● ✖	0.25–0.5DC	—	90 (70 – 110)	90 (70 – 110)
			● ● ✖	0.5–0.75DC	—	70 (50 – 100)	70 (50 – 100)
			● ● ✖	DC	—	70 (50 – 100)	70 (50 – 100)
	Stale nierdzewne ferrytyczne i martenzytyczne	Obróbka z chłodzeniem (na mokro)	● ● ✖	≤0.25DC	120 (100 – 150)	120 (100 – 150)	—
			● ● ✖	0.25–0.5DC	110 (90 – 140)	110 (90 – 140)	—
			● ● ✖	0.5–0.75DC	90 (70 – 120)	90 (70 – 120)	—
			● ● ✖	DC	90 (70 – 120)	90 (70 – 120)	—
	Stale nierdzewne typu duplex	Obróbka z chłodzeniem (na mokro)	● ● ✖	≤0.25DC	—	100 (80 – 130)	100 (80 – 130)
			● ● ✖	0.25–0.5DC	—	90 (70 – 120)	90 (70 – 120)
			● ● ✖	0.5–0.75DC	—	70 (50 – 100)	70 (50 – 100)
			● ● ✖	DC	—	70 (50 – 100)	70 (50 – 100)
	Stale nierdzewne utwardzane wydzieleniowo	Obróbka z chłodzeniem (na mokro)	● ● ✖	≤0.25DC	—	90 (70 – 120)	90 (70 – 120)
			● ● ✖	0.25–0.5DC	—	80 (60 – 110)	80 (60 – 110)
			● ● ✖	0.5–0.75DC	—	60 (40 – 90)	60 (40 – 90)
			● ● ✖	DC	—	60 (40 – 90)	60 (40 – 90)
K	Żeliwa szare	Obróbka z chłodzeniem (na mokro)	● ● ✖	≤0.25DC	130 (100–150)	130 (100–150)	—
			● ● ✖	0.25–0.5DC	120 (90–140)	120 (90–140)	—
			● ● ✖	0.5–0.75DC	100 (80–120)	100 (80–120)	—
			● ● ✖	DC	100 (80–120)	100 (80–120)	—
	Żeliwa sferoidalne	Obróbka z chłodzeniem (na mokro)	● ● ✖	≤0.25DC	110 (80–140)	110 (80–140)	—
			● ● ✖	0.25–0.5DC	100 (70–130)	100 (70–130)	—
			● ● ✖	0.5–0.75DC	80 (60–120)	80 (60–120)	—
			● ● ✖	DC	80 (60–120)	80 (60–120)	—
	Żeliwa sferoidalne	Obróbka z chłodzeniem (na mokro)	● ● ✖	≤0.25DC	110 (80–140)	110 (80–140)	—
			● ● ✖	0.25–0.5DC	100 (70–130)	100 (70–130)	—
			● ● ✖	0.5–0.75DC	80 (60–120)	80 (60–120)	—
			● ● ✖	DC	80 (60–120)	80 (60–120)	—
S	Stopy tytanu	Obróbka z chłodzeniem (na mokro)	● ● ✖	≤0.25DC	50 (40 – 70)	50 (40 – 70)	—
			● ● ✖	0.25–0.5DC	50 (40 – 70)	50 (40 – 70)	—
			● ● ✖	0.5–0.75DC	50 (40 – 70)	50 (40 – 70)	—
			● ● ✖	DC	50 (40 – 70)	50 (40 – 70)	—
			✖	≤0.25DC	—	40 (30 – 60)	40 (30 – 60)
			✖	0.25–0.5DC	—	40 (30 – 60)	40 (30 – 60)
			✖	0.5–0.75DC	—	40 (30 – 60)	40 (30 – 60)
			✖	DC	—	40 (30 – 60)	40 (30 – 60)
		Ti-5553,etc.	● ● ✖	≤0.25DC	—	30 (20 – 40)	30 (20 – 40)
			● ● ✖	0.25–0.5DC	—	30 (20 – 40)	30 (20 – 40)
			● ● ✖	0.5–0.75DC	—	30 (20 – 40)	30 (20 – 40)
			● ● ✖	DC	—	30 (20 – 40)	30 (20 – 40)
	Stopy żaroodporne	Obróbka z chłodzeniem (na mokro)	● ● ✖	≤0.25DC	40 (30 – 60)	—	—
			● ● ✖	0.25–0.5DC	40 (30 – 60)	—	—
			● ● ✖	0.5–0.75DC	40 (30 – 60)	—	—
			● ● ✖	DC	40 (30 – 60)	—	—
			✖	≤0.25DC	—	30 (20 – 40)	30 (20 – 40)
			✖	0.25–0.5DC	—	30 (20 – 40)	30 (20 – 40)
			✖	0.5–0.75DC	—	30 (20 – 40)	30 (20 – 40)
			✖	DC	—	30 (20 – 40)	30 (20 – 40)

FREZOWANIE WIELOFUNKCYJNE

Materiał obrabiany	Własności	Rodzaj obróbki	Warunki skrawania	ae	MP1220 Vc	MP1230 Vc	MP1240 Vc	
VPX300								
P	Stale konstrukcyjne	≤180HB	Obróbka na sucho	 	≤0.25DC	230 (180 – 270)	—	—
				 	0.25–0.5DC	220 (170 – 260)	—	—
				 	0.5–0.75DC	180 (140 – 210)	—	—
				 	DC	180 (140 – 210)	—	—
				 	≤0.25DC	—	200 (150 – 240)	—
				 	0.25–0.5DC	—	190 (170 – 260)	—
				 	0.5–0.75DC	—	150 (110 – 180)	—
				 	DC	—	150 (110 – 180)	—
	Stale węglowe stopowe	180 – 280HB	Obróbka na sucho	 	≤0.25DC	180 (140 – 210)	—	—
				 	0.25–0.5DC	170 (130 – 200)	—	—
				 	0.5–0.75DC	140 (110 – 160)	—	—
				 	DC	140 (110 – 160)	—	—
				 	≤0.25DC	—	150 (110 – 180)	—
				 	0.25–0.5DC	—	140 (100 – 170)	—
				 	0.5–0.75DC	—	110 (80 – 130)	—
				 	DC	—	110 (80 – 130)	—
		280 – 350HB	Obróbka na sucho	 	≤0.25DC	180 (140 – 210)	—	—
				 	0.25–0.5DC	170 (130 – 200)	—	—
				 	0.5–0.75DC	140 (110 – 160)	—	—
				 	DC	140 (110 – 160)	—	—
				 	≤0.25DC	—	150 (110 – 180)	—
				 	0.25–0.5DC	—	140 (100 – 170)	—
				 	0.5–0.75DC	—	110 (80 – 130)	—
				 	DC	—	110 (80 – 130)	—
	Stale narzędziowe stopowe	≤350HB Wyżarzanie	Obróbka na sucho	 	≤0.25DC	180 (140 – 210)	—	—
				 	0.25–0.5DC	170 (130 – 200)	—	—
				 	0.5–0.75DC	140 (110 – 160)	—	—
				 	DC	140 (110 – 160)	—	—
				 	≤0.25DC	—	150 (110 – 180)	—
				 	0.25–0.5DC	—	140 (100 – 170)	—
				 	0.5–0.75DC	—	110 (80 – 130)	—
				 	DC	—	110 (80 – 130)	—
	Stale ulepszone cieplnie	35 – 45HRC	Obróbka na sucho	 	≤0.25DC	120 (90 – 140)	—	—
				 	0.25–0.5DC	110 (80 – 130)	—	—
				 	0.5–0.75DC	100 (70 – 120)	—	—
				 	DC	100 (70 – 120)	—	—
				 	≤0.25DC	—	100 (80 – 120)	—
				 	0.25–0.5DC	—	90 (70 – 110)	—
				 	0.5–0.75DC	—	80 (60 – 100)	—
				 	DC	—	80 (60 – 100)	—

4/8

4/8

FREZOWANIE WIELOFUNKCYJNE

Materiał obrabiany	Własności	Rodzaj obróbki	Warunki skrawania	ae	MP1220 Vc	MP1230 Vc	MP1240 Vc
VPX300							
M	Austenityczne stale nierdzewne	Obróbka na sucho	● ● ✖ ≤0.25DC	—	180 (140 – 210)	180 (140 – 210)	—
			● ● ✖ 0.25–0.5DC	—	170 (130 – 200)	170 (130 – 200)	—
			● ● ✖ 0.5–0.75DC	—	140 (110 – 160)	140 (110 – 160)	—
			● ● ✖ DC	—	140 (110 – 160)	140 (110 – 160)	—
			● ● ✖ ≤0.25DC	—	150 (110 – 180)	150 (110 – 180)	—
			● ● ✖ 0.25–0.5DC	—	140 (100 – 160)	140 (100 – 160)	—
			● ● ✖ 0.5–0.75DC	—	110 (80 – 130)	110 (80 – 130)	—
			● ● ✖ DC	—	110 (80 – 130)	110 (80 – 130)	—
	Stale nierdzewne ferrytyczne i martenzytyczne	Obróbka na sucho	● ● ✖ ≤0.25DC	180 (140 – 210)	180 (140 – 210)	—	—
			● ● ✖ 0.25–0.5DC	170 (130 – 200)	170 (130 – 200)	—	—
			● ● ✖ 0.5–0.75DC	140 (110 – 160)	140 (110 – 160)	—	—
			● ● ✖ DC	140 (110 – 160)	140 (110 – 160)	—	—
	Stale nierdzewne typu duplex	Obróbka na sucho	● ● ✖ ≤0.25DC	—	140 (110 – 170)	140 (110 – 170)	—
			● ● ✖ 0.25–0.5DC	—	130 (90 – 150)	130 (90 – 150)	—
			● ● ✖ 0.5–0.75DC	—	100 (70 – 120)	100 (70 – 120)	—
			● ● ✖ DC	—	100 (70 – 120)	100 (70 – 120)	—
	Stale nierdzewne utwardzane wydzieleniowo	Obróbka na sucho	● ● ✖ ≤0.25DC	—	130 (100 – 160)	130 (100 – 160)	—
			● ● ✖ 0.25–0.5DC	—	120 (80 – 140)	120 (80 – 140)	—
			● ● ✖ 0.5–0.75DC	—	90 (60 – 110)	90 (60 – 110)	—
			● ● ✖ DC	—	90 (60 – 110)	90 (60 – 110)	—
K	Żeliwa szare	Obróbka na sucho	● ● ✖ ≤0.25DC	200 (150–250)	200 (150–250)	—	—
			● ● ✖ 0.25–0.5DC	190 (140–240)	190 (140–240)	—	—
			● ● ✖ 0.5–0.75DC	160 (110–210)	160 (110–210)	—	—
			● ● ✖ DC	160 (110–210)	160 (110–210)	—	—
	Żeliwa sferoidalne	Obróbka na sucho	● ● ✖ ≤0.25DC	130 (100–150)	130 (100–150)	—	—
			● ● ✖ 0.25–0.5DC	120 (90–140)	120 (90–140)	—	—
			● ● ✖ 0.5–0.75DC	100 (80–120)	100 (80–120)	—	—
			● ● ✖ DC	100 (80–120)	100 (80–120)	—	—
	Żeliwa sferoidalne	Obróbka na sucho	● ● ✖ ≤0.25DC	130 (100–150)	130 (100–150)	—	—
			● ● ✖ 0.25–0.5DC	120 (90–140)	120 (90–140)	—	—
			● ● ✖ 0.5–0.75DC	100 (80–120)	100 (80–120)	—	—
			● ● ✖ DC	100 (80–120)	100 (80–120)	—	—
P	Stale konstrukcyjne		● ● ✖ ≤0.25DC	140 (100 – 190)	140 (100 – 190)	—	—
			● ● ✖ 0.25–0.5DC	130 (90 – 180)	130 (90 – 180)	—	—
			● ● ✖ 0.5–0.75DC	100 (70 – 120)	100 (70 – 120)	—	—
			● ● ✖ DC	100 (70 – 120)	100 (70 – 120)	—	—
	Stale węglowe stopowe	Obróbka z chłodzeniem (na mokro)	● ● ✖ ≤0.25DC	120 (90 – 140)	120 (90 – 140)	—	—
			● ● ✖ 0.25–0.5DC	110 (80 – 130)	110 (80 – 130)	—	—
			● ● ✖ 0.5–0.75DC	100 (70 – 120)	100 (70 – 120)	—	—
			● ● ✖ DC	100 (70 – 120)	100 (70 – 120)	—	—
			● ● ✖ ≤0.25DC	120 (90 – 140)	120 (90 – 140)	—	—
			● ● ✖ 0.25–0.5DC	110 (80 – 130)	110 (80 – 130)	—	—
			● ● ✖ 0.5–0.75DC	100 (70 – 120)	100 (70 – 120)	—	—
			● ● ✖ DC	100 (70 – 120)	100 (70 – 120)	—	—
	Stale narzędziowe stopowe	Obróbka z chłodzeniem (na mokro)	● ● ✖ ≤0.25DC	120 (90 – 140)	120 (90 – 140)	—	—
			● ● ✖ 0.25–0.5DC	110 (80 – 130)	110 (80 – 130)	—	—
			● ● ✖ 0.5–0.75DC	100 (70 – 120)	100 (70 – 120)	—	—
			● ● ✖ DC	100 (70 – 120)	100 (70 – 120)	—	—
	Stale ulepszone cieplnie	Obróbka z chłodzeniem (na mokro)	● ● ✖ ≤0.25DC	100 (80 – 120)	100 (80 – 120)	—	—
			● ● ✖ 0.25–0.5DC	90 (70 – 110)	90 (70 – 110)	—	—
			● ● ✖ 0.5–0.75DC	80 (60 – 100)	80 (60 – 100)	—	—
			● ● ✖ DC	80 (60 – 100)	80 (60 – 100)	—	—

FREZOWANIE WIELOFUNKCYJNE

Materiał obrabiany	Własności	Rodzaj obróbki	Warunki skrawania	ae	MP1220 Vc	MP1230 Vc	MP1240 Vc
VPX300							
M	Austenityczne stale nierdzewne	Obróbka z chłodzeniem (na mokro)	● ● ✖	≤0.25DC	—	120 (100 – 150)	120 (100 – 150)
			● ● ✖	0.25–0.5DC	—	110 (90 – 140)	110 (90 – 140)
			● ● ✖	0.5–0.75DC	—	90 (70 – 120)	90 (70 – 120)
			● ● ✖	DC	—	90 (70 – 120)	90 (70 – 120)
			● ● ✖	≤0.25DC	—	100 (80 – 130)	100 (80 – 130)
			● ● ✖	0.25–0.5DC	—	90 (70 – 120)	90 (70 – 120)
			● ● ✖	0.5–0.75DC	—	70 (50 – 100)	70 (50 – 100)
			● ● ✖	DC	—	70 (50 – 100)	70 (50 – 100)
	Stale nierdzewne ferrytyczne i martenzytyczne	Obróbka z chłodzeniem (na mokro)	● ● ✖	≤0.25DC	120 (100 – 150)	120 (100 – 150)	—
			● ● ✖	0.25–0.5DC	110 (90 – 140)	110 (90 – 140)	—
			● ● ✖	0.5–0.75DC	90 (70 – 120)	90 (70 – 120)	—
			● ● ✖	DC	90 (70 – 120)	90 (70 – 120)	—
	Stale nierdzewne typu duplex	Obróbka z chłodzeniem (na mokro)	● ● ✖	≤0.25DC	—	100 (80 – 130)	100 (80 – 130)
			● ● ✖	0.25–0.5DC	—	90 (70 – 120)	90 (70 – 120)
			● ● ✖	0.5–0.75DC	—	70 (50 – 100)	70 (50 – 100)
			● ● ✖	DC	—	70 (50 – 100)	70 (50 – 100)
	Stale nierdzewne utwardzane wydzieleniowo	Obróbka z chłodzeniem (na mokro)	● ● ✖	≤0.25DC	—	90 (70 – 120)	90 (70 – 120)
			● ● ✖	0.25–0.5DC	—	80 (60 – 110)	80 (60 – 110)
			● ● ✖	0.5–0.75DC	—	60 (40 – 90)	60 (40 – 90)
			● ● ✖	DC	—	60 (40 – 90)	60 (40 – 90)
K	Żeliwa szare	Obróbka z chłodzeniem (na mokro)	● ● ✖	≤0.25DC	130 (100–150)	130 (100–150)	—
			● ● ✖	0.25–0.5DC	120 (90–140)	120 (90–140)	—
			● ● ✖	0.5–0.75DC	100 (80–120)	100 (80–120)	—
			● ● ✖	DC	100 (80–120)	100 (80–120)	—
	Żeliwa sferoidalne	Obróbka z chłodzeniem (na mokro)	● ● ✖	≤0.25DC	110 (80–140)	110 (80–140)	—
			● ● ✖	0.25–0.5DC	100 (70–130)	100 (70–130)	—
			● ● ✖	0.5–0.75DC	80 (60–120)	80 (60–120)	—
			● ● ✖	DC	80 (60–120)	80 (60–120)	—
	Żeliwa sferoidalne	Obróbka z chłodzeniem (na mokro)	● ● ✖	≤0.25DC	110 (80–140)	110 (80–140)	—
			● ● ✖	0.25–0.5DC	100 (70–130)	100 (70–130)	—
			● ● ✖	0.5–0.75DC	80 (60–120)	80 (60–120)	—
			● ● ✖	DC	80 (60–120)	80 (60–120)	—
S	Stopy tytanu	Ti – 6Al – 4V, etc.	● ● ✖	≤0.25DC	50 (40 – 70)	50 (40 – 70)	—
			● ● ✖	0.25–0.5DC	50 (40 – 70)	50 (40 – 70)	—
			● ● ✖	0.5–0.75DC	50 (40 – 70)	50 (40 – 70)	—
			● ● ✖	DC	50 (40 – 70)	50 (40 – 70)	—
			✖	≤0.25DC	—	40 (30 – 60)	40 (30 – 60)
			✖	0.25–0.5DC	—	40 (30 – 60)	40 (30 – 60)
			✖	0.5–0.75DC	—	40 (30 – 60)	40 (30 – 60)
			✖	DC	—	40 (30 – 60)	40 (30 – 60)
		Ti-5553, etc.	● ● ✖	≤0.25DC	—	30 (20 – 40)	30 (20 – 40)
			● ● ✖	0.25–0.5DC	—	30 (20 – 40)	30 (20 – 40)
			● ● ✖	0.5–0.75DC	—	30 (20 – 40)	30 (20 – 40)
			● ● ✖	DC	—	30 (20 – 40)	30 (20 – 40)
	Stopy żaroodporne	Obróbka z chłodzeniem (na mokro)	● ● ✖	≤0.25DC	40 (30 – 60)	—	—
			● ● ✖	0.25–0.5DC	40 (30 – 60)	—	—
			● ● ✖	0.5–0.75DC	40 (30 – 60)	—	—
			● ● ✖	DC	40 (30 – 60)	—	—
			✖	≤0.25DC	—	30 (20 – 40)	30 (20 – 40)
			✖	0.25–0.5DC	—	30 (20 – 40)	30 (20 – 40)
			✖	0.5–0.75DC	—	30 (20 – 40)	30 (20 – 40)
			✖	DC	—	30 (20 – 40)	30 (20 – 40)

FREZOWANIE WIELOFUNKCYJNE

Materiał obrabiany		Własności	Rodzaj obróbki	Warunki skrawania	ae	MP1220 Vc	MP1230 Vc	MP1240 Vc
AXD4000								
P	Stale konstrukcyjne	≤180HB	Na sucho, na mokro	●	—	200 (150 – 220)	—	—
	Stale węglowe, stopowe	180 – 280HB	Na sucho, na mokro	●	—	200 (150 – 220)	—	—
N	Stopy aluminium	Si<5%	Na sucho, na mokro	●	—	1000 (200 – 3000)	—	—
		Si>5%	Na sucho, na mokro	●	—	1000 (200 – 3000)	—	—
AXD4000A								
N	Stopy aluminium	Si<5%	Na sucho, na mokro	●	—	4000 (2000 – 5000)	—	—
AXD7000								
P	Stale konstrukcyjne	≤180HB	Na sucho, na mokro	●	—	200 (150 – 220)	—	—
	Stale węglowe, stopowe	180 – 280HB	Na sucho, na mokro	●	—	200 (150 – 220)	—	—
S	Stopy tytanu	—	Obróbka z chłodzeniem (na mokro)	●	—	40 (30 – 60)	—	—
BXD4000								
P	Stale konstrukcyjne	≤180HB	Na sucho, na mokro	●	—	180 (150 – 200)	—	—
	Stale węglowe stopowe	180 – 280HB	Na sucho,	●	—	150 (120 – 200)	—	—
		280 – 350HB	na mokro	●	—	140 (120 – 160)	—	—
M	Stale nierdzewne	≤270HB	Na sucho, na mokro	●	—	140 (120 – 160)	—	—
S	Stopy tytanu	—	Obróbka z chłodzeniem (na mokro)	●	—	40 (30 – 60)	—	—
	Stopy żaroodporne	—	Obróbka z chłodzeniem (na mokro)	●	—	30 (20 – 40)	—	—
AQX								
P	Stale konstrukcyjne	≤180HB	Na sucho, na mokro	● ● ✖	—	200 (170 – 240)	160 (130 – 200)	—
	Stale węglowe stopowe	180 – 280HB	Na sucho,	● ● ✖	—	180 (140 – 220)	140 (100 – 180)	—
		280 – 350HB	na mokro	● ● ✖	—	180 (140 – 220)	140 (100 – 180)	—
M	Austenityczne stale nierdzewne	≤200HB	Na sucho,	● ● ✖	—	—	170 (120 – 200)	160 (100 – 180)
		>200HB	na mokro	● ● ✖	—	—	170 (120 – 200)	160 (100 – 180)
	Stale nierdzewne ferrytyczne i martenzytyczne	≤200HB	Na sucho,	● ● ✖	—	170 (120 – 200)	170 (120 – 200)	160 (100 – 180)
		>200HB	na mokro	● ● ✖	—	170 (120 – 200)	170 (120 – 200)	160 (100 – 180)
K	Żeliwa szare	≤350MPa	Na sucho, na mokro	● ● ✖	—	180 (150–220)	160 (130–200)	—
	Żeliwa sferoidalne	≤450MPa	Na sucho, na mokro	● ● ✖	—	180 (150–220)	160 (130–200)	—
S	Stopy tytanu	—	Obróbka z chłodzeniem (na mokro)	● ● ✖	—	50 (30 – 70)	50 (30 – 70)	50 (30 – 70)
AJX								
P	Stale konstrukcyjne	≤180HB	Na sucho, na mokro	● ● ✖	—	150 (100 – 200)	130 (80 – 180)	—
	Stale węglowe stopowe	180 – 280HB	Na sucho, na mokro	● ● ✖	—	130 (80 – 180)	110 (60 – 160)	—
		280 – 350HB		● ● ✖	—	100 (50 – 150)	80 (30 – 130)	—
	Stale narzędziowe stopowe	≤ 350HB Wyżarzane	Na sucho, na mokro	● ● ✖	—	100 (50 – 150)	80 (30 – 120)	—
	Stale ulepszone cieplnie	35 – 45HRC	Na sucho, na mokro	● ● ✖	—	100 (70 – 130)	80 (50 – 110)	—
M	Stale nierdzewne	≤270HB	Na sucho, na mokro	● ● ✖	—	—	140 (100 – 180)	120 (80 – 160)
K	Żeliwa szare	≤350MPa	Na sucho, na mokro	● ● ✖	—	150 (100 – 200)	140 (100 – 180)	—
	Żeliwa sferoidalne	≤450MPa	Na sucho,	● ● ✖	—	150 (100 – 200)	140 (100 – 180)	—
		≤800MPa	na mokro	● ● ✖	—	120 (80 – 160)	110 (80 – 140)	—
S	Stopy tytanu	—	Obróbka z chłodzeniem (na mokro)	● ● ✖	—	50 (40 – 60)	45 (30 – 55)	40 (30 – 50)
	Stopy żaroodporne	—	Obróbka z chłodzeniem (na mokro)	● ● ✖	—	30 (20 – 40)	25 (20 – 35)	20 (15 – 30)
WJX09								
P	Stale konstrukcyjne	≤180HB	Na sucho	● ● ✖	—	170 (120 – 220)	160 (110 – 200)	—
	Stale węglowe stopowe	180 – 280HB	Na sucho	● ● ✖	—	160 (100 – 220)	140 (90 – 200)	—
		280 – 350HB		● ● ✖	—	160 (100 – 220)	140 (90 – 200)	—
	Stale narzędziowe stopowe	≤ 350HB Wyżarzane	Na sucho	● ● ✖	—	160 (100 – 220)	140 (90 – 200)	—
	Stale ulepszone cieplnie	35 – 45HRC	Na sucho	● ● ✖	—	120 (80 – 160)	100 (60 – 140)	—
M	Austenityczne stale nierdzewne	≤200HB	Na sucho	● ● ✖	—	—	160 (130 – 200)	150 (120 – 180)
		>200HB	Na sucho	● ● ✖	—	—	140 (100 – 200)	130 (80 – 180)
	Stale nierdzewne ferrytyczne i martenzytyczne	≤200HB	Na sucho	● ● ✖	—	150 (100 – 200)	150 (100 – 200)	130 (80 – 180)
	Stale nierdzewne typu duplex	≤280HB	Na sucho	● ● ✖	—	—	130 (80 – 180)	110 (60 – 160)
	Stale nierdzewne utwardzane wydzieleniowo	<450HB	Na sucho	● ● ✖	—	—	110 (60 – 160)	90 (50 – 130)
K	Żeliwa szare	≤350MPa	Na sucho	● ● ✖	—	180 (140 – 220)	170 (140 – 200)	—
	Żeliwa sferoidalne	≤450MPa	Na sucho	● ● ✖	—	160 (120 – 210)	150 (120 – 180)	—
		≤800MPa		● ● ✖	—	130 (90 – 170)	120 (80 – 150)	—
S	Stopy tytanu	—	Obróbka z chłodzeniem (na mokro)	● ● ✖	—	50 (30 – 65)	40 (30 – 60)	40 (30 – 60)
	Stopy żaroodporne	—	Obróbka z chłodzeniem (na mokro)	● ● ✖	—	40 (20 – 50)	30 (20 – 40)	30 (20 – 40)

7/8

FREZOWANIE WIELOFUNKCYJNE

Materiał obrabiany	Własności	Rodzaj obróbki	Warunki skrawania	ae	MP1220 Vc	MP1230 Vc	MP1240 Vc
WJX14							
P	Stale konstrukcyjne	≤180HB	Na sucho, na mokro	● ● ✖	—	150 (100 – 200)	140 (90 – 180)
	Stale węglowe stopowe	180 – 280HB	Na sucho, na mokro	● ● ✖	—	140 (80 – 200)	120 (70 – 180)
		280 – 350HB		● ● ✖	—	140 (80 – 200)	120 (70 – 180)
	Stale narzędziowe stopowe	≤350HB Wyżarzane	Na sucho, na mokro	● ● ✖	—	140 (80 – 200)	120 (70 – 180)
	Stale ulepszone cieplnie	35 – 45HRC	Na sucho, na mokro	● ● ✖	—	110 (70 – 150)	90 (50 – 130)
M	Austenityczne stale nierdzewne	≤200HB	Na sucho, na mokro	● ● ✖	—	—	160 (130 – 200)
		>200HB		● ● ✖	—	140 (100 – 200)	130 (80 – 180)
	Stale nierdzewne ferrytyczne i martenzytyczne	≤200HB	Na sucho, na mokro	● ● ✖	—	150 (100 – 200)	150 (100 – 200)
	Stale nierdzewne typu duplex	≤280HB	Na sucho, na mokro	● ● ✖	—	130 (80 – 180)	110 (60 – 160)
	Stale nierdzewne utwardzane wydzieleniowo	<450HB	Na sucho, na mokro	● ● ✖	—	110 (60 – 160)	90 (50 – 130)
K	Żeliwa szare	≤350MPa	Na sucho, na mokro	● ● ✖	—	160 (120 – 200)	150 (100 – 200)
	Żeliwa sferoidalne	≤450MPa	Na sucho, na mokro	● ● ✖	—	150 (100 – 200)	140 (100 – 180)
		≤800MPa		● ● ✖	—	120 (80 – 160)	110 (80 – 140)
S	Stopy tytanu	—	Obróbka z chłodzeniem (na mokro)	● ● ✖	—	50 (30 – 65)	40 (30 – 60)
	Stopy żaroodporne	—	Obróbka z chłodzeniem (na mokro)	● ● ✖	—	40 (20 – 50)	30 (20 – 40)
ARP							
M	Austenityczne stale nierdzewne	≤200HB	Obróbka na sucho	● ● ✖	—	200 (150 – 250)	180 (130-230)
		>200HB		● ● ✖	—	170 (120 – 220)	150 (100-200)
	Stale nierdzewne ferrytyczne i martenzytyczne	—	Obróbka na sucho	● ● ✖	—	200 (150 – 250)	200 (150 – 250)
	Stale nierdzewne typu duplex	≤280HB	Obróbka na sucho	● ● ✖	—	160 (110 – 210)	140 (90-190)
	Stale nierdzewne utwardzane wydzieleniowo	<450HB	Obróbka na sucho	● ● ✖	—	150 (100 – 200)	130 (80-180)
	Austenityczne stale nierdzewne	≤200HB	Obróbka z chłodzeniem (na mokro)	● ● ✖	—	130 (80 – 180)	110 (60-160)
		>200HB		● ● ✖	—	100 (80 – 150)	80 (60-130)
	Stale nierdzewne ferrytyczne i martenzytyczne	—	Obróbka z chłodzeniem (na mokro)	● ● ✖	—	130 (80 – 180)	130 (80 – 180)
	Stale nierdzewne typu duplex	≤280HB	Obróbka z chłodzeniem (na mokro)	● ● ✖	—	100 (80 – 150)	80 (60-130)
	Stale nierdzewne utwardzane wydzieleniowo	<450HB	Obróbka z chłodzeniem (na mokro)	● ● ✖	—	90 (50 – 140)	70 (30-120)
S	Stopy tytanu	—	Obróbka z chłodzeniem (na mokro)	● ● ✖	—	50 (35-60)	45 (30 – 55)
	Stopy żaroodporne	—	Obróbka z chłodzeniem (na mokro)	● ● ✖	—	40 (20-50)	35 (15 – 45)
BRP							
P	Stale konstrukcyjne	≤180HB	Na sucho, na mokro	● ●	—	250 (200 – 300)	—
	Stale węglowe stopowe	180 – 280HB	Na sucho, na mokro	● ●	—	180 (130 – 220)	—
		280 – 350HB		● ●	—	160 (110 – 190)	—
	Stale ulepszone cieplnie	35 – 45HRC	Na sucho, na mokro	● ●	—	120 (80 – 140)	—
M	Stale nierdzewne	≤270HB	Na sucho, na mokro	● ●	—	180 (130 – 220)	—
K	Żeliwa szare	≤350MPa	Na sucho, na mokro	● ●	—	170 (130 – 220)	—
	Żeliwa sferoidalne	≤450MPa	Na sucho, na mokro	● ●	—	140 (100 – 180)	—
		≤800MPa		● ●	—	110 (80 – 140)	—

8/8

GŁĘBOKIE FREZOWANIE WALCOWO-CZOŁOWE

ZAŁECANE PARAMETRY SKRAWANIA

Materiał obrabiany	Własności	Rodzaj obróbki	Warunki skrawania	ae	MP1220 Vc	MP1230 Vc	MP1240 Vc	
VPX200-L								
P	Stale konstrukcyjne	≤180HB	Na sucho, na mokro	● ●	≤0.25DC	140 (100 – 190)	—	—
				● ●	0.25–0.5DC	130 (90 – 180)	—	—
				● ●	0.5–0.75DC	100 (70 – 120)	—	—
				● ●	DC	100 (70 – 120)	—	—
				✱	≤0.25DC	—	140 (100 – 190)	—
				✱	0.25–0.5DC	—	130 (90 – 180)	—
				✱	0.5–0.75DC	—	100 (70 – 120)	—
				✱	DC	—	100 (70 – 120)	—
	Stale węglowe stopowe	180 – 280HB	Na sucho, na mokro	● ●	≤0.25DC	120 (90 – 140)	—	—
				● ●	0.25–0.5DC	110 (80 – 130)	—	—
				● ●	0.5–0.75DC	100 (70 – 120)	—	—
				● ●	DC	100 (70 – 120)	—	—
				✱	≤0.25DC	—	120 (90 – 140)	—
				✱	0.25–0.5DC	—	110 (80 – 130)	—
				✱	0.5–0.75DC	—	100 (70 – 120)	—
				✱	DC	—	100 (70 – 120)	—
		280 – 350HB	Na sucho, na mokro	● ●	≤0.25DC	120 (90 – 140)	—	—
				● ●	0.25–0.5DC	110 (80 – 130)	—	—
				● ●	0.5–0.75DC	100 (70 – 120)	—	—
				● ●	DC	100 (70 – 120)	—	—
				✱	≤0.25DC	—	120 (90 – 140)	—
				✱	0.25–0.5DC	—	110 (80 – 130)	—
				✱	0.5–0.75DC	—	100 (70 – 120)	—
				✱	DC	—	100 (70 – 120)	—
	Stale narzędziowe stopowe	≤350HB Wyżarzanie	Na sucho, na mokro	● ●	≤0.25DC	120 (90 – 140)	—	—
				● ●	0.25–0.5DC	110 (80 – 130)	—	—
				● ●	0.5–0.75DC	100 (70 – 120)	—	—
				● ●	DC	100 (70 – 120)	—	—
				✱	≤0.25DC	—	120 (90 – 140)	—
				✱	0.25–0.5DC	—	110 (80 – 130)	—
				✱	0.5–0.75DC	—	100 (70 – 120)	—
				✱	DC	—	100 (70 – 120)	—
	Stale ulepszone cieplnie	35 – 45HRC	Na sucho, na mokro	● ●	≤0.25DC	100 (80 – 120)	—	—
				● ●	0.25–0.5DC	90 (70 – 110)	—	—
				● ●	0.5–0.75DC	80 (60 – 100)	—	—
				● ●	DC	80 (60 – 100)	—	—
				✱	≤0.25DC	—	100 (80 – 120)	—
				✱	0.25–0.5DC	—	90 (70 – 110)	—
				✱	0.5–0.75DC	—	80 (60 – 100)	—
				✱	DC	—	80 (60 – 100)	—
	Austenityczne stale nierdzewne	≤200HB	Na sucho, na mokro	● ● ✱	≤0.25DC	—	120 (100 – 150)	120 (100 – 150)
● ● ✱				0.25–0.5DC	—	110 (90 – 140)	110 (90 – 140)	
● ● ✱				0.5–0.75DC	—	90 (70 – 120)	90 (70 – 120)	
● ● ✱				DC	—	90 (70 – 120)	90 (70 – 120)	
>200HB		● ● ✱		≤0.25DC	—	100 (80 – 130)	100 (80 – 130)	
		● ● ✱		0.25–0.5DC	—	90 (70 – 120)	90 (70 – 120)	
		● ● ✱		0.5–0.75DC	—	70 (50 – 100)	70 (50 – 100)	
		● ● ✱		DC	—	70 (50 – 100)	70 (50 – 100)	

1/5

GŁĘBOKIE FREZOWANIE WALCOWO-CZOŁOWE

Materiał obrabiany	Własności	Rodzaj obróbki	Warunki skrawania	ae	MP1220 Vc	MP1230 Vc	MP1240 Vc
VPX200-L							
M	Stale nierdzewne ferrytyczne i martenzytyczne	—	Na sucho, na mokro	● ● ✖ ≤0.25DC	120 (100 – 150)	120 (100 – 150)	—
				● ● ✖ 0.25–0.5DC	110 (90 – 140)	110 (90 – 140)	—
				● ● ✖ 0.5–0.75DC	90 (70 – 120)	90 (70 – 120)	—
				● ● ✖ DC	90 (70 – 120)	90 (70 – 120)	—
	Stale nierdzewne typu duplex	≤280HB	Na sucho, na mokro	● ● ✖ ≤0.25DC	—	100 (80 – 130)	100 (80 – 130)
				● ● ✖ 0.25–0.5DC	—	90 (70 – 120)	90 (70 – 120)
				● ● ✖ 0.5–0.75DC	—	70 (50 – 100)	70 (50 – 100)
				● ● ✖ DC	—	70 (50 – 100)	70 (50 – 100)
	Stale nierdzewne utwardzane wydzieleniowo	<450HB	Na sucho, na mokro	● ● ✖ ≤0.25DC	—	90 (70 – 120)	90 (70 – 120)
				● ● ✖ 0.25–0.5DC	—	80 (60 – 110)	80 (60 – 110)
				● ● ✖ 0.5–0.75DC	—	60 (40 – 90)	60 (40 – 90)
				● ● ✖ DC	—	60 (40 – 90)	60 (40 – 90)
K	Żeliwa szare	≤350MPa	Na sucho, na mokro	● ● ✖ ≤0.25DC	130 (100 – 150)	130 (100 – 150)	—
				● ● ✖ 0.25–0.5DC	120 (90 – 140)	120 (90 – 140)	—
				● ● ✖ 0.5–0.75DC	100 (80 – 120)	100 (80 – 120)	—
				● ● ✖ DC	100 (80 – 120)	100 (80 – 120)	—
	Żeliwa sferoidalne	≤450MPa	Na sucho, na mokro	● ● ✖ ≤0.25DC	110 (80 – 140)	110 (80 – 140)	—
				● ● ✖ 0.25–0.5DC	100 (70 – 130)	100 (70 – 130)	—
				● ● ✖ 0.5–0.75DC	80 (60 – 120)	80 (60 – 120)	—
				● ● ✖ DC	80 (60 – 120)	80 (60 – 120)	—
		≤800MPa		● ● ✖ ≤0.25DC	110 (80 – 140)	110 (80 – 140)	—
				● ● ✖ 0.25–0.5DC	100 (70 – 130)	100 (70 – 130)	—
				● ● ✖ 0.5–0.75DC	80 (60 – 120)	80 (60 – 120)	—
				● ● ✖ DC	80 (60 – 120)	80 (60 – 120)	—
S	Stopy tytanu	Ti – 6Al – 4V, etc.	Obróbka z chłodzeniem (na mokro)	● ● ✖ ≤0.25DC	50 (40 – 70)	50 (40 – 70)	—
				● ● ✖ 0.25–0.5DC	50 (40 – 70)	50 (40 – 70)	—
				● ● ✖ 0.5–0.75DC	50 (40 – 70)	50 (40 – 70)	—
				● ● ✖ DC	50 (40 – 70)	50 (40 – 70)	—
				● ✖ ≤0.25DC	—	50 (40 – 70)	50 (40 – 70)
				● ✖ 0.25–0.5DC	—	50 (40 – 70)	50 (40 – 70)
				● ✖ 0.5–0.75DC	—	50 (40 – 70)	50 (40 – 70)
				● ✖ DC	—	50 (40 – 70)	50 (40 – 70)
	Stopy tytanu	Ti-5553, etc.	Obróbka z chłodzeniem (na mokro)	● ● ✖ ≤0.25DC	30 (20 – 40)	30 (20 – 40)	—
				● ● ✖ 0.25–0.5DC	30 (20 – 40)	30 (20 – 40)	—
				● ● ✖ 0.5–0.75DC	30 (20 – 40)	30 (20 – 40)	—
				● ● ✖ DC	30 (20 – 40)	30 (20 – 40)	—
				● ✖ ≤0.25DC	—	30 (20 – 40)	30 (20 – 40)
				● ✖ 0.25–0.5DC	—	30 (20 – 40)	30 (20 – 40)
				● ✖ 0.5–0.75DC	—	30 (20 – 40)	30 (20 – 40)
				● ✖ DC	—	30 (20 – 40)	30 (20 – 40)
	Stopy żaroodporne	—	Obróbka z chłodzeniem (na mokro)	● ✖ ≤0.25DC	40 (30 – 60)	—	—
				● ✖ 0.25–0.5DC	40 (30 – 60)	—	—
				● ✖ 0.5–0.75DC	40 (30 – 60)	—	—
				● ✖ DC	40 (30 – 60)	—	—
				● ✖ ≤0.25DC	—	40 (30 – 60)	40 (30 – 60)
				● ✖ 0.25–0.5DC	—	40 (30 – 60)	40 (30 – 60)
				● ✖ 0.5–0.75DC	—	40 (30 – 60)	40 (30 – 60)
				● ✖ DC	—	40 (30 – 60)	40 (30 – 60)

2/

2/5

GŁĘBOKIE FREZOWANIE WALCOWO-CZOŁOWE

Materiał obrabiany	Własności	Rodzaj obróbki	Warunki skrawania	ae	MP1220 Vc	MP1230 Vc	MP1240 Vc
VPX300-L							
P	Stale konstrukcyjne	≤180HB	Na sucho, na mokro	● ● ≤0.25DC	140 (100 – 190)	—	—
				● ● 0.25–0.5DC	130 (90 – 180)	—	—
				● ● 0.5–0.75DC	100 (70 – 120)	—	—
				● ● DC	100 (70 – 120)	—	—
				✚ ≤0.25DC	—	140 (100 – 190)	—
				✚ 0.25–0.5DC	—	130 (90 – 180)	—
				✚ 0.5–0.75DC	—	100 (70 – 120)	—
				✚ DC	—	100 (70 – 120)	—
	Stale węglowe stopowe	180 – 280HB	Na sucho, na mokro	● ● ≤0.25DC	120 (90 – 140)	—	—
				● ● 0.25–0.5DC	110 (80 – 130)	—	—
				● ● 0.5–0.75DC	100 (70 – 120)	—	—
				● ● DC	100 (70 – 120)	—	—
				✚ ≤0.25DC	—	120 (90 – 140)	—
				✚ 0.25–0.5DC	—	110 (80 – 130)	—
				✚ 0.5–0.75DC	—	100 (70 – 120)	—
				✚ DC	—	100 (70 – 120)	—
		280 – 350HB	Na sucho, na mokro	● ● ≤0.25DC	120 (90 – 140)	—	—
				● ● 0.25–0.5DC	110 (80 – 130)	—	—
				● ● 0.5–0.75DC	100 (70 – 120)	—	—
				● ● DC	100 (70 – 120)	—	—
				✚ ≤0.25DC	—	120 (90 – 140)	—
				✚ 0.25–0.5DC	—	110 (80 – 130)	—
				✚ 0.5–0.75DC	—	100 (70 – 120)	—
				✚ DC	—	100 (70 – 120)	—
	Stale narzędziowe stopowe	≤350HB Wyżarzanie	Na sucho, na mokro	● ● ≤0.25DC	120 (90 – 140)	—	—
				● ● 0.25–0.5DC	110 (80 – 130)	—	—
				● ● 0.5–0.75DC	100 (70 – 120)	—	—
				● ● DC	100 (70 – 120)	—	—
				✚ ≤0.25DC	—	120 (90 – 140)	—
				✚ 0.25–0.5DC	—	110 (80 – 130)	—
				✚ 0.5–0.75DC	—	100 (70 – 120)	—
				✚ DC	—	100 (70 – 120)	—
	Stale ulepszone cieplnie	35 – 45HRC	Na sucho, na mokro	● ● ≤0.25DC	100 (80 – 120)	—	—
				● ● 0.25–0.5DC	90 (70 – 110)	—	—
				● ● 0.5–0.75DC	80 (60 – 100)	—	—
				● ● DC	80 (60 – 100)	—	—
				✚ ≤0.25DC	—	100 (80 – 120)	—
				✚ 0.25–0.5DC	—	90 (70 – 110)	—
				✚ 0.5–0.75DC	—	80 (60 – 100)	—
				✚ DC	—	80 (60 – 100)	—

3/5

GŁĘBOKIE FREZOWANIE WALCOWO-CZOŁOWE

Materiał obrabiany	Własności	Rodzaj obróbki	Warunki skrawania	ae	MP1220 Vc	MP1230 Vc	MP1240 Vc
VPX300-L							
M	Austenityczne stale nierdzewne	Na sucho, na mokro	● ● ✖	≤0.25DC	—	120 (100 – 150)	120 (100 – 150)
			● ● ✖	0.25–0.5DC	—	110 (90 – 140)	110 (90 – 140)
			● ● ✖	0.5–0.75DC	—	90 (70 – 120)	90 (70 – 120)
			● ● ✖	DC	—	90 (70 – 120)	90 (70 – 120)
			● ● ✖	≤0.25DC	—	100 (80 – 130)	100 (80 – 130)
			● ● ✖	0.25–0.5DC	—	90 (70 – 120)	90 (70 – 120)
			● ● ✖	0.5–0.75DC	—	70 (50 – 100)	70 (50 – 100)
			● ● ✖	DC	—	70 (50 – 100)	70 (50 – 100)
	Stale nierdzewne ferrytyczne i martenzytyczne	Na sucho, na mokro	● ● ✖	≤0.25DC	120 (100 – 150)	120 (100 – 150)	—
			● ● ✖	0.25–0.5DC	110 (90 – 140)	110 (90 – 140)	—
			● ● ✖	0.5–0.75DC	90 (70 – 120)	90 (70 – 120)	—
	Stale nierdzewne typu duplex	Na sucho, na mokro	● ● ✖	≤0.25DC	—	100 (80 – 130)	100 (80 – 130)
			● ● ✖	0.25–0.5DC	—	90 (70 – 120)	90 (70 – 120)
			● ● ✖	0.5–0.75DC	—	70 (50 – 100)	70 (50 – 100)
			● ● ✖	DC	—	70 (50 – 100)	70 (50 – 100)
	Stale nierdzewne utwardzane wydzieleniowo	Na sucho, na mokro	● ● ✖	≤0.25DC	—	90 (70 – 120)	90 (70 – 120)
			● ● ✖	0.25–0.5DC	—	80 (60 – 110)	80 (60 – 110)
			● ● ✖	0.5–0.75DC	—	60 (40 – 90)	60 (40 – 90)
			● ● ✖	DC	—	60 (40 – 90)	60 (40 – 90)
	Żeliwa szare	Na sucho, na mokro	● ● ✖	≤0.25DC	130 (100 – 150)	130 (100 – 150)	—
			● ● ✖	0.25–0.5DC	120 (90 – 140)	120 (90 – 140)	—
			● ● ✖	0.5–0.75DC	100 (80 – 120)	100 (80 – 120)	—
			● ● ✖	DC	100 (80 – 120)	100 (80 – 120)	—
	Żeliwa sferoidalne	Na sucho, na mokro	● ● ✖	≤0.25DC	110 (80 – 140)	110 (80 – 140)	—
			● ● ✖	0.25–0.5DC	100 (70 – 130)	100 (70 – 130)	—
			● ● ✖	0.5–0.75DC	80 (60 – 120)	80 (60 – 120)	—
			● ● ✖	DC	80 (60 – 120)	80 (60 – 120)	—
			● ● ✖	≤0.25DC	110 (80 – 140)	110 (80 – 140)	—
			● ● ✖	0.25–0.5DC	100 (70 – 130)	100 (70 – 130)	—
			● ● ✖	0.5–0.75DC	80 (60 – 120)	80 (60 – 120)	—
			● ● ✖	DC	80 (60 – 120)	80 (60 – 120)	—
S	Stopy tytanu	Obróbka z chłodzeniem (na mokro)	● ● ✖	≤0.75DC	50 (40 – 70)	50 (40 – 70)	—
			● ● ✖	DC	50 (40 – 70)	50 (40 – 70)	—
			● ✖	≤0.75DC	—	50 (40 – 70)	50 (40 – 70)
			● ✖	DC	—	50 (40 – 70)	50 (40 – 70)
	Ti-5553, etc.	Obróbka z chłodzeniem (na mokro)	● ● ✖	≤0.75DC	30 (20 – 40)	30 (20 – 40)	—
			● ● ✖	DC	30 (20 – 40)	30 (20 – 40)	—
			● ✖	≤0.75DC	—	30 (20 – 40)	30 (20 – 40)
			● ✖	DC	—	30 (20 – 40)	30 (20 – 40)
	Stopy żaroodporne	Obróbka z chłodzeniem (na mokro)	● ● ✖	≤0.75DC	40 (30 – 60)	—	—
			● ● ✖	DC	40 (30 – 60)	—	—
			● ✖	≤0.75DC	—	40 (30 – 60)	40 (30 – 60)
			● ✖	DC	—	40 (30 – 60)	40 (30 – 60)

4/5

GŁĘBOKIE FREZOWANIE WALCOWO-CZOŁOWE

Materiał obrabiany	Własności	Rodzaj obróbki	Warunki skrawania	ae	MP1220 Vc	MP1230 Vc	MP1240 Vc
SPX Głowica z chwytem cylindrycznym							
P	Stale konstrukcyjne	≤180HB	Na sucho, na mokro	● ●	Frezowanie walcowo-czołowe	120 (100 – 140)	—
	Stale węglowe stopowe	180 – 280HB	Na sucho, na mokro	● ●	Frezowanie walcowo-czołowe	80 (70 – 120)	—
		280 – 350HB		● ●	Frezowanie walcowo-czołowe	80 (70 – 120)	—
	Stale narzędziowe stopowe	≤ 350HB Wyżarzane	Na sucho, na mokro	● ●	Frezowanie walcowo-czołowe	80 (60 – 100)	—
M	Stale nierdzewne	≤270HB	Na sucho, na mokro	● ●	Frezowanie walcowo-czołowe	—	80 (60 – 100)
K	Żeliwa szare	≤350MPa	Na sucho, na mokro	● ●	Frezowanie walcowo-czołowe	100 (80 – 120)	—
	Żeliwa sferoidalne	≤800MPa	Na sucho, na mokro	● ●	Frezowanie walcowo-czołowe	80 (60 – 100)	—
S	Stopy tytanu	—	Obróbka z chłodzeniem (na mokro)	● ●	Frezowanie walcowo-czołowe	—	40 (35 – 50)
P	Stale konstrukcyjne	≤180HB	Na sucho, na mokro	● ●	DC	60 (50 – 120)	—
	Stale węglowe stopowe	180 – 280HB	Na sucho, na mokro	● ●	DC	60 (50 – 100)	—
		280 – 350HB		● ●	DC	60 (50 – 100)	—
	Stale narzędziowe stopowe	≤ 350HB Wyżarzane	Na sucho, na mokro	● ●	DC	50 (40 – 80)	—
M	Stale nierdzewne	≤270HB	Na sucho, na mokro	● ●	DC	—	40 (35 – 80)
K	Żeliwa szare	≤350MPa	Na sucho, na mokro	● ●	DC	50 (40 – 80)	—
	Żeliwa sferoidalne	≤800MPa	Na sucho, na mokro	● ●	DC	40 (35 – 80)	—
S	Stopy tytanu	—	Obróbka z chłodzeniem (na mokro)	● ●	DC	—	35 (30 – 50)
SPX Głowica nasadzana							
P	Stale konstrukcyjne	≤180HB	Na sucho, na mokro	● ●	≤0.5DC	120 (100 – 140)	—
				● ●	>0.5DC	120 (100 – 140)	—
	Stale węglowe stopowe	180 – 280HB	Na sucho, na mokro	● ●	≤0.5DC	120 (80 – 130)	—
				● ●	>0.5DC	100 (80 – 120)	—
				● ●	≤0.5DC	120 (80 – 130)	—
				● ●	>0.5DC	100 (80 – 120)	—
	Stale narzędziowe stopowe	≤ 350HB Wyżarzane	Na sucho, na mokro	● ●	≤0.5DC	100 (60 – 110)	—
				● ●	>0.5DC	80 (60 – 100)	—
K	Żeliwa szare	≤350MPa	Na sucho, na mokro	● ●	≤0.5DC	80 (60 – 120)	—
				● ●	>0.5DC	60 (50 – 100)	—
	Żeliwa sferoidalne	≤800MPa	Na sucho, na mokro	● ●	≤0.5DC	80 (60 – 120)	—
				● ●	>0.5DC	60 (50 – 100)	—
M	Stale nierdzewne	≤270HB	Na sucho, na mokro	● ●	≤0.5DC	—	140 (100 – 150)
				● ●	>0.5DC	—	120 (100 – 140)
S	Stopy tytanu	—	Obróbka z chłodzeniem (na mokro)	● ●	≤0.5DC	—	45 (35 – 50)
				● ●	>0.5DC	—	40 (35 – 50)
P	Stale konstrukcyjne	≤180HB	Na sucho, na mokro	● ●	DC	120 (100 – 140)	—
	Stale węglowe stopowe	180 – 280HB	Na sucho, na mokro	● ●	DC	100 (80 – 120)	—
		280 – 350HB		● ●	DC	100 (80 – 120)	—
	Stale narzędziowe stopowe	≤ 350HB Wyżarzane	Na sucho, na mokro	● ●	DC	80 (60 – 100)	—
M	Stale nierdzewne	≤270HB	Na sucho, na mokro	● ●	DC	—	100 (80 – 140)
K	Żeliwa szare	≤350MPa	Na sucho, na mokro	● ●	≤0.25DC	80 (60 – 120)	—
				● ●	≤0.6DC	60 (50 – 100)	—
	Żeliwa sferoidalne	≤800MPa	Na sucho, na mokro	● ●	≤0.25DC	80 (60 – 120)	—
				● ●	≤0.5DC	60 (50 – 100)	—
S	Stopy tytanu	—	Obróbka z chłodzeniem (na mokro)	● ●	DC	—	40 (35 – 50)

5/5

FREZOWANIE KOPIOWE

ZALECANE PARAMETRY SKRAWANIA

Materiał obrabiany	Własności	Rodzaj obróbki	Warunki skrawania	ae	MP1220 Vc	MP1230 Vc	MP1240 Vc
SRM2							
P	Stale węglowe stopowe	180 – 280HB	Na sucho, na mokro	● ●	DC	160 (120 – 200)	—
		280 – 350HB		● ●	DC	140 (120 – 160)	—
	Stale narzędziowe stopowe	≤ 350HB Wyżarzane	Na sucho, na mokro	● ●	DC	140 (120 – 160)	—
	Stale ulepszone cieplnie	35 – 45HRC	Na sucho, na mokro	● ●	DC	120 (100 – 160)	—
M	Stale nierdzewne	≤ 270HB	Na sucho, na mokro	● ●	DC	200 (100 – 250)	—
S	Stopy tytanu	—	Obróbka z chłodzeniem (na mokro)	● ●	DC	50 (30 – 60)	—
	Stopy żaroodporne	—	Obróbka z chłodzeniem (na mokro)	● ●	DC	40 (30 – 60)	—
P	Stale węglowe stopowe	180 – 280HB	Na sucho, na mokro	● ●	Mała głębokość skrawania	200 (160 – 250)	—
		280 – 350HB		● ●		160 (120 – 200)	—
	Stale narzędziowe stopowe	≤ 350HB Wyżarzane	Na sucho, na mokro	● ●	Mała głębokość skrawania	160 (120 – 200)	—
	Stale ulepszone cieplnie	35 – 45HRC	Na sucho, na mokro	● ●	Mała głębokość skrawania	160 (120 – 200)	—
M	Stale nierdzewne	≤ 270HB	Na sucho, na mokro	● ●	Mała głębokość skrawania	200 (100 – 250)	—
K	Żeliwa szare	≤ 350MPa	Na sucho, na mokro	● ●	Mała głębokość skrawania	200 (150 – 300)	—
	Żeliwa sferoidalne	≤ 500MPa	Na sucho, na mokro	● ●		200 (150 – 280)	—
		≤ 800MPa	Na sucho, na mokro	● ●		180 (150 – 250)	—
S	Stopy tytanu	—	Obróbka z chłodzeniem (na mokro)	● ●	Mała głębokość skrawania	50 (30 – 60)	—
	Stopy żaroodporne	—	Obróbka z chłodzeniem (na mokro)	● ●	Mała głębokość skrawania	40 (30 – 60)	—
P	Stale węglowe stopowe	180 – 280HB	Na sucho, na mokro	● ●	Duża głębokość skrawania	200 (160 – 250)	—
		280 – 350HB		● ●		160 (120 – 200)	—
	Stale narzędziowe stopowe	≤ 350HB Wyżarzane	Na sucho, na mokro	● ●	Duża głębokość skrawania	160 (120 – 200)	—
	Stale ulepszone cieplnie	35 – 45HRC	Na sucho, na mokro	● ●	Duża głębokość skrawania	160 (120 – 200)	—
M	Stale nierdzewne	≤ 270HB	Na sucho, na mokro	● ●	Duża głębokość skrawania	200 (100 – 250)	—
K	Żeliwa szare	≤ 350MPa	Na sucho, na mokro	● ●	Duża głębokość skrawania	200 (150 – 300)	—
	Żeliwa sferoidalne	≤ 500MPa	Na sucho, na mokro	● ●		200 (150 – 280)	—
		≤ 800MPa	Na sucho, na mokro	● ●		180 (150 – 250)	—
S	Stopy tytanu	—	Obróbka z chłodzeniem (na mokro)	● ●	Duża głębokość skrawania	50 (30 – 60)	—
	Stopy żaroodporne	—	Obróbka z chłodzeniem (na mokro)	● ●	Duża głębokość skrawania	40 (30 – 60)	—

1/1

FREZOWANIE PUNKTOWE

ZALECANE PARAMETRY SKRAWANIA

Materiał obrabiany	Własności	Rodzaj obróbki	Warunki skrawania	ae	MP1220 Vc	MP1230 Vc	MP1240 Vc
CBJP							
P	Stale konstrukcyjne	≤180HB	Na sucho, na mokro	● ●	—	180 (100 – 200)	—
	Stale węglowe stopowe	180 – 280HB	Na sucho, na mokro	● ●	—	180 (100 – 200)	—
		280 – 350HB		● ●	—	120 (80 – 160)	—
M	Austenityczne stale nierdzewne	≤200HB	Na sucho, na mokro	● ●	—	150 (100 – 200)	—
K	Żeliwa szare	≤450MPa		● ●	—	160 (100 – 220)	—
CBMP							
P	Stale konstrukcyjne	≤180HB	Na sucho, na mokro	● ●	—	180 (100 – 200)	—
	Stale węglowe stopowe	180 – 280HB	Na sucho, na mokro	● ●	—	180 (100 – 200)	—
		280 – 350HB		● ●	—	120 (80 – 160)	—
M	Austenityczne stale nierdzewne	≤200HB	Na sucho, na mokro	● ●	—	150 (100 – 200)	—
K	Żeliwa szare	≤450MPa	Na sucho, na mokro	● ●	—	160 (100 – 220)	—

1/1

FREZOWANIE OSIOWO-WGŁĘBNE

ZALECANE PARAMETRY SKRAWANIA

Materiał obrabiany	Własności	Rodzaj obróbki	Warunki skrawania	ae	MP1220 Vc	MP1230 Vc	MP1240 Vc
PMF							
P	Stale węglowe stopowe	180 – 280HB	Na sucho, na mokro	● ●	—	250 (150 – 350)	—
		280 – 350HB		● ●	—	200 (100 – 300)	—
K	Żeliwa szare	≤350MPa	Na sucho, na mokro	● ●	—	350 (200 – 500)	—
	Żeliwa sferoidalne	≤500MPa	Na sucho, na mokro	● ●	—	250 (150 – 350)	—
		≤800MPa		● ●	—	200 (100 – 300)	—
PMR							
P	Stale węglowe stopowe	180 – 280HB	Na sucho, na mokro	● ●	—	180 (150 – 200)	—
		280 – 350HB		● ●	—	180 (150 – 200)	—
K	Żeliwa szare	≤350MPa	Na sucho, na mokro	● ●	—	180 (150 – 200)	—
	Żeliwa sferoidalne	≤500MPa	Na sucho, na mokro	● ●	—	150 (120 – 170)	—
		≤800MPa		● ●	—	120 (100 – 150)	—

1/1

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, drobnoziarnista, 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

NOTATKI

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.
ul. Strzegomska 42B . 53-611 Wrocław . Millennium Tower II, 2 piętro, biuro nr 2.12
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