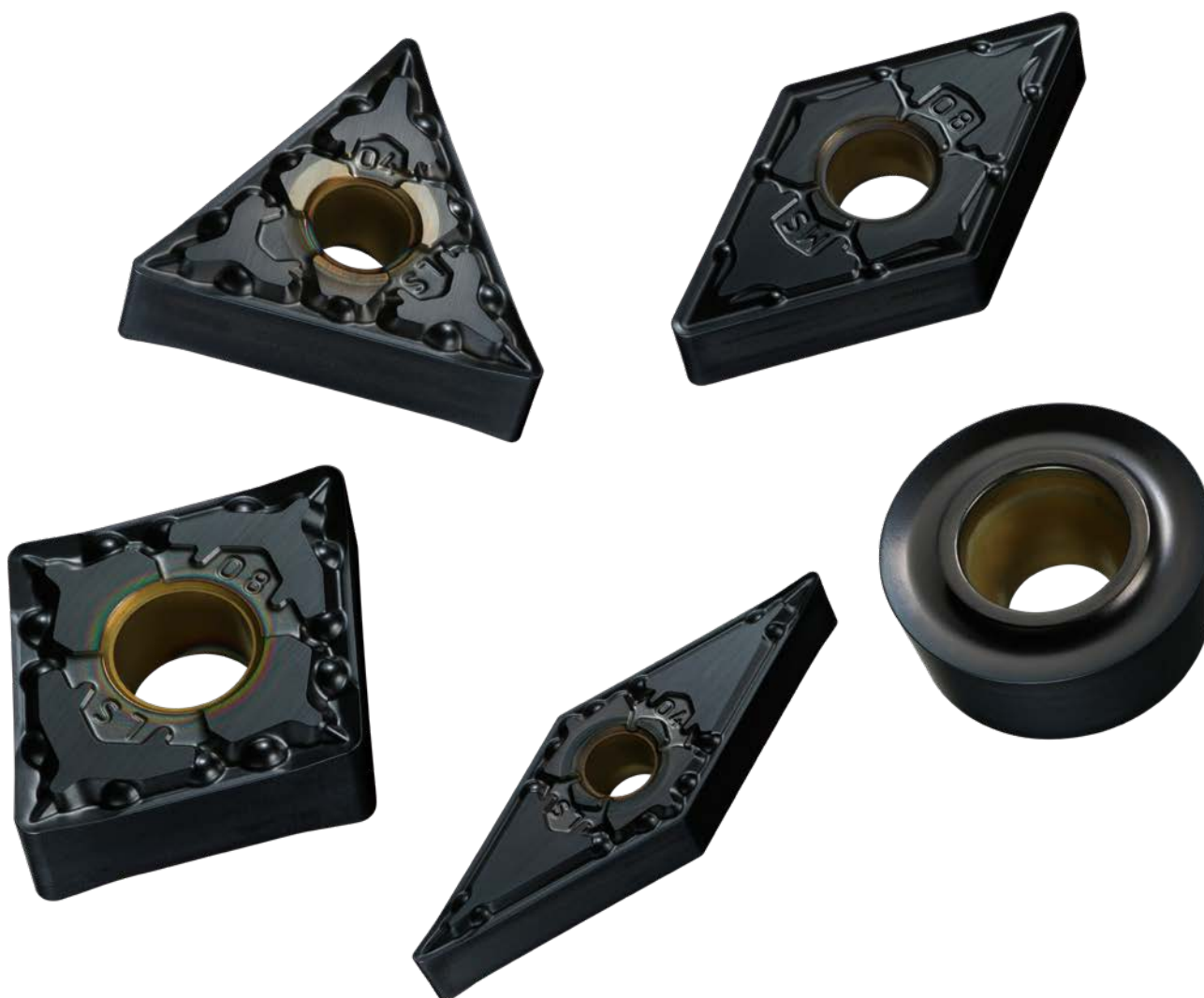


MV9005

GATUNEK POKRYWANY METODĄ CVD WYZNACZA
NOWE STANDARDY PODCZAS OBRÓBKI SUPERSTOPÓW
ŻAROODPORNYCH

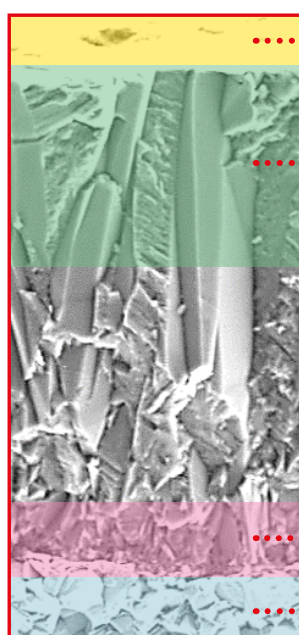


MV9005

GATUNEK POKRYWANY METODĄ CVD WYZNACZA NOWE STANDARDY PODCZAS OBRÓBKI SUPERSTOPÓW ŻAROODPORNYCH

ZAAWANSOWANA ODPORNOŚĆ NA ŚCIERANIE

Dzięki zastosowaniu nowo opracowanej technologii powlekania Al-Rich, powłoka (Al,Ti)N o wysokim współczynniku zawartości Al uzyskała ekstremalną twardość, która oznacza, że odporność na utlenianie jest znacznie poprawiona, co skutkuje doskonałą odpornością na zużycie.



..... DOSKONAŁA ODPORNOŚĆ NA POWSTANIE NAROSTU

Gładkość powierzchni

..... WYSOKA ODPORNOŚĆ NA ŚCIERANIE

Nowo opracowana powłoka Al-Rich

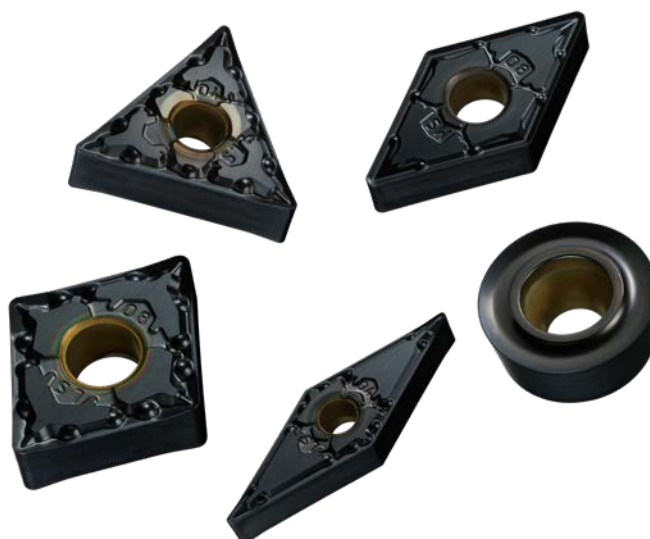
..... DOSKONAŁA ODPORNOŚĆ NA WYKRUSZENIA ZAPEWNIĄ STABILNĄ OBRÓBKĘ

Nowo opracowana warstwa wiążąca

..... DOSKONAŁA ODPORNOŚĆ NA ODKSZTAŁCENIA PLASTYCZNE

Niezwykle twarde, dedykowane podłoże z węgla spiekane o wysokiej ciągliwości

Grafika poglądowa



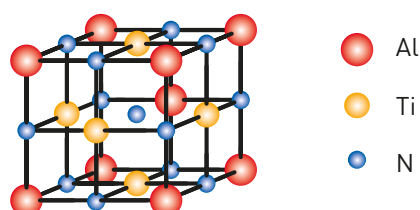
MV9005

GATUNEK POKRYWANY METODĄ CVD WYZNACZA NOWE STANDARDY PODCZAS OBRÓBKII SUPERSTOPÓW ŻAROODPORNYCH

KOMPLETNA TECHNOLOGIA POWLEKANIA, KTÓRA PRZEWYŻSZA OBECNE STANDARDY TRWAŁOŚCI NARZĘDZI

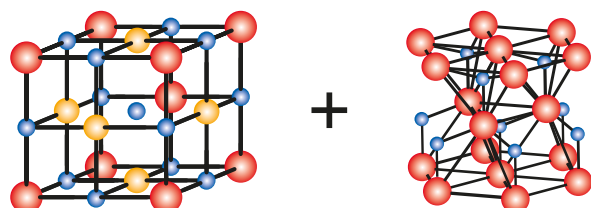
Nowo opracowana powłoka Al-Rich.

Azotek aluminium i tytanu (Al,Ti)N to związek aluminium i tytanu, który ze względu na wyjątkowo twarde i żaroodporne właściwości znajduje szerokie zastosowanie jako powłoka narzędzi skrawających.



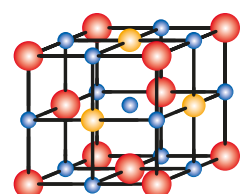
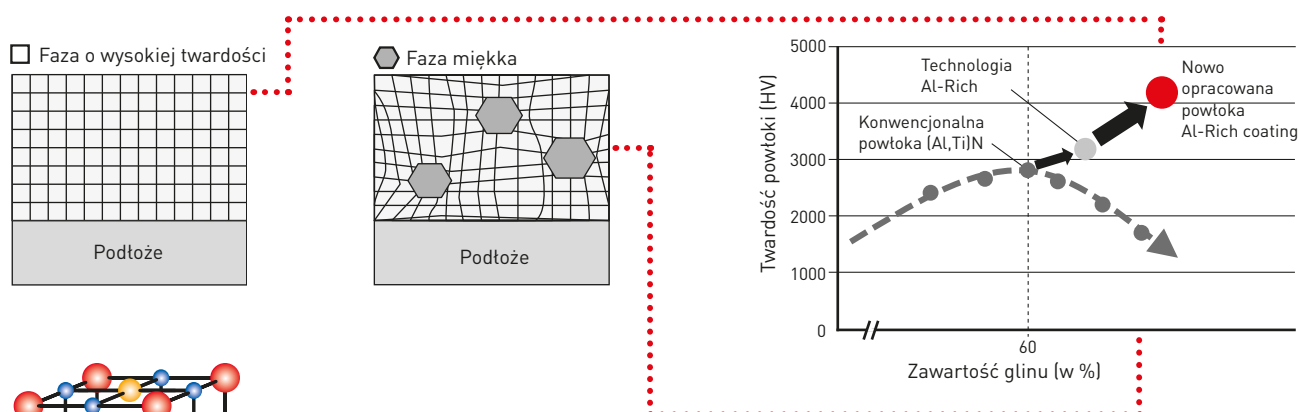
Połączenie atomów o różnej wielkości tworzy wyjątkowo twardą strukturę krystaliczną.

Twardość (Al,Ti)N wzrasta wraz ze wzrostem stosunku zawartości Al, ale w przypadku technologii konwencjonalnej, gdy stosunek zawartości Al przekracza 60 %, zmienia się struktura kryształów i maleje twardość (Al,Ti)N.



Gdy stosunek Al przekracza 60 %, tworzy się bardziej miękka faza krystaliczna.

Wykorzystując nowy proces powlekania oparty na oryginalnej technologii Mitsubishi Materials, opracowano sposób, w jaki powłoka Al-Rich nie zmienia swojej struktury krystalicznej nawet w przypadku zwiększenia zawartości Al. Pozwala to również uzyskać wyższą zawartość Al i wyższą twardość (Al,Ti)N.



Krystaliczna struktura MV9005

MV9005

TYPY ŁAMACZY WIÓRA

PŁYTKI NEGATYWNE

Klasa tolerancji



Charakterystyka

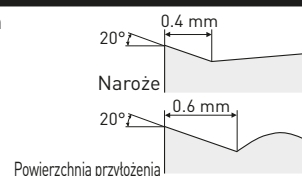
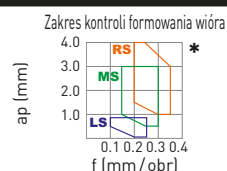
Geometria przekroju
poprzecznego

OBRÓBKA LEKKA



LS

Poprawa odprowadzania wióra dla głębokości skrawania mniejszych niż promień naroża.

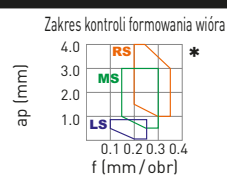


OBRÓBKA ŚREDNIA

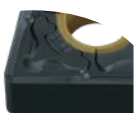


MS

Duży 2-stopniowy kąt natarcia, dobra kontrola, wiór nie zawija się podczas obróbki z niskim posuwem.

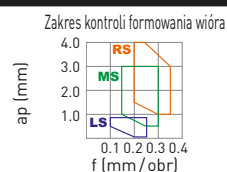


OBRÓBKA ZGRUBNA



RS

Podczas skrawania z niskimi prędkościami, pozytywny kąt powierzchni natarcia umożliwia kontrolę wióra oraz zapobiega wykruszaniu na głębokości skrawania.

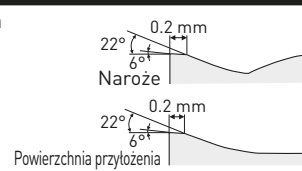
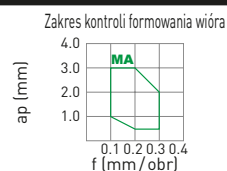


ŁAMACZ WIÓRA MULTI-ASSIST



MA

Właściwy do obróbki średniej.

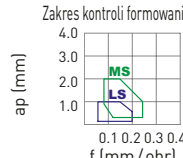
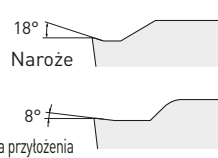
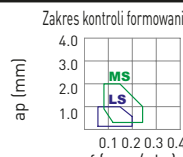
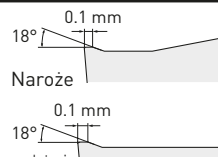


* Zakres kontroli łamacza wióra został przetestowany pod kątem optymalnego odprowadzania wiórów podczas skrawania Inconel®718 płytką CNMG120408.

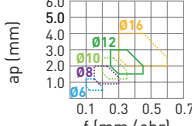
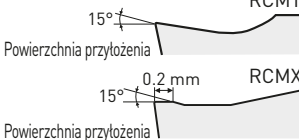
MV9005

TYPY ŁAMACZY WIÓRA

PŁYTKI POZYTYWNE, KĄT NATARCIA

Klasa tolerancji		Charakterystyka	Geometria przekroju poprzecznego	
M	OBRÓBKA LEKKA			
		Zapobiega nagrzewaniu się płytek i zmniejsza powstanie powierzchni matowej.		
M	OBRÓBKA ŚREDNIA			
		Zmniejsza opór cięcia, drgania, wibracje oraz zapychanie się wiórów.		

PŁYTKI POZYTYWNE, KĄT NATARCIA

Klasa tolerancji	Charakterystyka	Geometria przekroju poprzecznego	
M	OBRÓBKA ŚREDNIA		
	Równowaga wytrzymałości i ostrości dzięki połączeniu płaskiego ścina i kąta natarcia.	Zakres kontroli formowania wióra 	 RCMT Powierzchnia przyłożenia 15° 0.2 mm RCMX Powierzchnia przyłożenia 15°

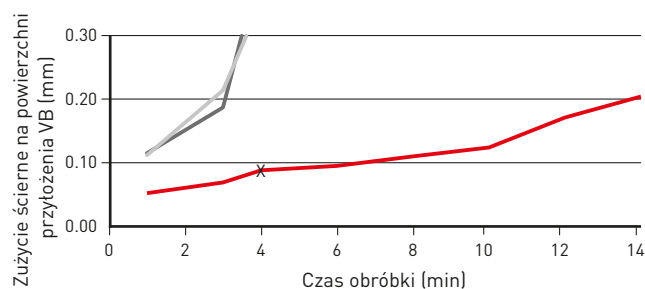
MV9005

WYDAJNOŚĆ SKRAWANIA

PORÓWNANIE ODPORNOŚCI NA ŚCIERANIE PODCZAS OBRÓBKI INCONEL®718

Wykazuje doskonałą odporność na ścieranie i tym samym dłuższą żywotność narzędzia.

Materiał	Inconel®718
Płytki	CNMG120412-00
Vc (m/min)	100
f (mm/obr)	0.3
ap (mm)	0.75
Rodzaj obróbki	Obróbka z chłodzeniem (na mokro)



PO 4 MIN. OBRÓBK



MV9005

Łamacz MS

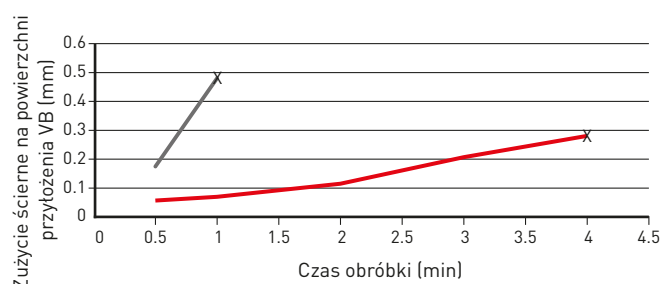


Produkt konwencjonalny A

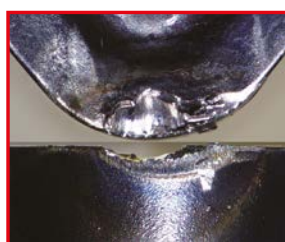
PORÓWNANIE ODPORNOŚCI NA ŚCIERANIE PODCZAS OBRÓBK

Wykazuje doskonałą odporność na ścieranie nawet podczas obróbki z bardzo dużymi prędkościami stopów żaroodpornych, poprawiając tym samym wydajność skrawania.

Materiał	Inconel®718
Płytki	CNMG120412-00
Vc (m/min)	150
f (mm/obr)	0.3
ap (mm)	0.75
Rodzaj obróbki	Obróbka z chłodzeniem (na mokro)



PO 4 MIN. OBRÓBK



MV9005

Łamacz MS

PO 1 MIN OBRÓBK



Produkt konwencjonalny A

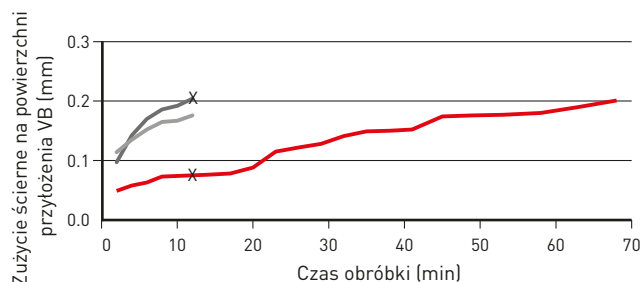
MV9005

WYDAJNOŚĆ SKRAWANIA

PORÓWNANIE ODPORNOŚCI NA ŚCIERANIE PODCZAS OBRÓBKİ RENE 41

Wykazuje doskonałą odporność na ścieranie nawet podczas obróbki elementów ze stopów żaroodpornych, które są używane w środowiskach o wysokiej temperaturze 800 °C lub wyższej.

Materiał	Rene 41 (stopy żaroodporne na bazie niklu)
Płytki	CNMG120412-
Vc (m/min)	30
f (mm/obr)	0.1
ap (mm)	0.5
Rodzaj obróbki	Obróbka z chłodzeniem (na mokro)

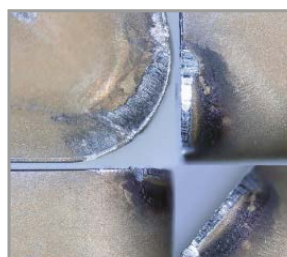


PO 12 MINUTACH OBRÓBKİ



MV9005

Łamacz MS

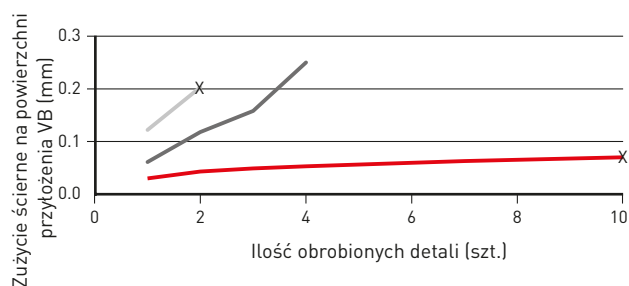


Produkt konwencjonalny A

PORÓWNANIE ODPORNOŚCI NA ŚCIERANIE PODCZAS OBRÓBKİ SUPERSTOPÓW NA BAZIE NIKLU ZAWIERAJĄCYCH KOBALT

Wykazuje doskonałą odporność na ścieranie w szerokiej gamie obróbki żaroodpornych stopów na bazie niklu.

Materiał	Superstop na bazie niklu zawierający kobalt
Płytki	CNMG120412-
Vc (m/min)	40
f (mm/obr)	0.15
ap (mm)	1.5
Rodzaj obróbki	Obróbka z chłodzeniem (na mokro)



10 CZĘŚCI



MV9005

Łamacz MS

1 CZĘŚĆ



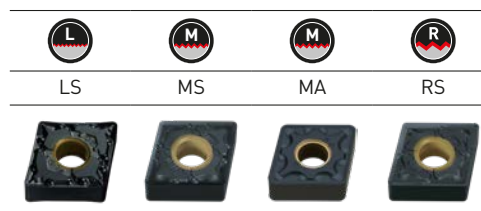
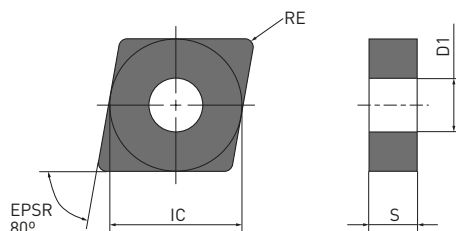
Produkt konwencjonalny B

CNMG

PŁYTKI NEGATYWNE (Z OTWOREM)

Klasa tolerancji M

CNMG



Numer zamówieniowy	  	MV9005	IC	S	RE	D1
CNMG120402-LS	L	●	12.7	4.76	0.2	5.16
CNMG120404-LS	L	●	12.7	4.76	0.4	5.16
CNMG120408-LS	L	●	12.7	4.76	0.8	5.16
CNMG120404-MS	M	●	12.7	4.76	0.4	5.16
CNMG120408-MS	M	●	12.7	4.76	0.8	5.16
CNMG120412-MS	M	●	12.7	4.76	1.2	5.16
CNMG120408-MA	M	●	12.7	4.76	0.8	5.16
CNMG120412-MA	M	●	12.7	4.76	1.2	5.16
CNMG120416-MA	M	●	12.7	4.76	1.6	5.16
CNMG120408-RS	R	●	12.7	4.76	0.8	5.16
CNMG120412-RS	R	●	12.7	4.76	1.2	5.16
CNMG120416-RS	R	●	12.7	4.76	1.6	5.16
CNMG190616-RS	R	●	19.05	6.35	1.6	7.93

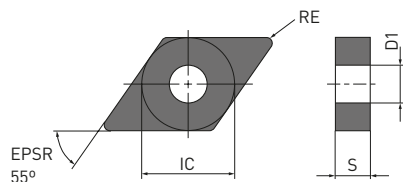
1/1

DNMG

PŁYTKI NEGATYWNE (Z OTWOREM)

Klasa tolerancji M

DNMG



Numer zamówieniowy	  	MV9005	IC	S	RE	D1
DNMG150402-LS	L	●	12.7	4.76	0.2	5.16
DNMG150404-LS	L	●	12.7	4.76	0.4	5.16
DNMG150408-LS	L	●	12.7	4.76	0.8	5.16
NEW DNMG150604-LS	L	●	12.7	6.35	0.4	5.16
NEW DNMG150608-LS	L	●	12.7	6.35	0.8	5.16
NEW DNMG150612-LS	L	●	12.7	6.35	1.2	5.16
DNMG150404-MS	M	●	12.7	4.76	0.4	5.16
DNMG150408-MS	M	●	12.7	4.76	0.8	5.16
DNMG150412-MS	M	●	12.7	4.76	1.2	5.16
NEW DNMG150604-MS	M	●	12.7	6.35	0.4	5.16
NEW DNMG150608-MS	M	●	12.7	6.35	0.8	5.16
NEW DNMG150612-MS	M	●	12.7	6.35	1.2	5.16
DNMG150404-MA	M	●	12.7	4.76	0.4	5.16
DNMG150408-MA	M	●	12.7	4.76	0.8	5.16
DNMG150412-MA	M	●	12.7	4.76	1.2	5.16
NEW DNMG150604-MA	M	●	12.7	6.35	0.4	5.16
NEW DNMG150608-MA	M	●	12.7	6.35	0.8	5.16
NEW DNMG150612-MA	M	●	12.7	6.35	1.2	5.16

1/1

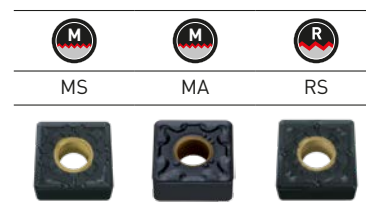
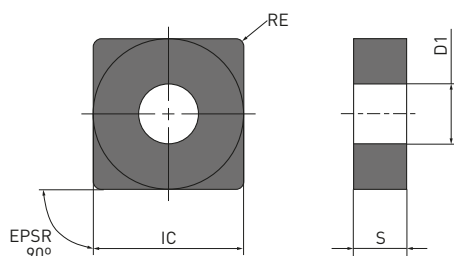


SNMG

PŁYTKI NEGATYWNE (Z OTWOREM)

Klasa tolerancji M

SNMG



Numer zamówieniowy	  	MV9005	IC	S	RE	D1
SNMG120404-MS	M	●	12.7	4.76	0.4	5.16
SNMG120408-MS	M	●	12.7	4.76	0.8	5.16
SNMG120412-MS	M	●	12.7	4.76	1.2	5.16
SNMG120404-MA	M	●	12.7	4.76	0.4	5.16
SNMG120408-MA	M	●	12.7	4.76	0.8	5.16
SNMG120412-MA	M	●	12.7	4.76	1.2	5.16
SNMG120408-RS	R	●	12.7	4.76	0.8	5.16
SNMG120412-RS	R	●	12.7	4.76	1.2	5.16
SNMG120416-RS	R	●	12.7	4.76	1.6	5.16

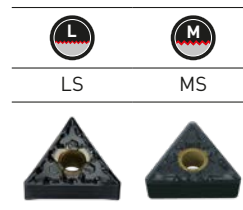
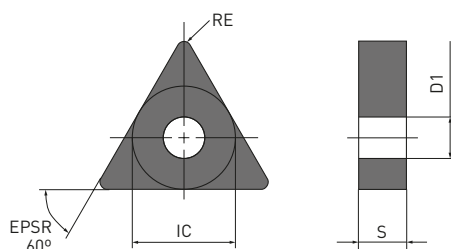
1/1

TNMG

PŁYTKI NEGATYWNE (Z OTWOREM)

Klasa tolerancji M

TNMG



Numer
zamówieniowy



MV9005

IC

S

RE

D1

TNMG160402-LS	L	●	9.525	4.76	0.2	3.81
TNMG160404-LS	L	●	9.525	4.76	0.4	3.81
TNMG160408-LS	L	●	9.525	4.76	0.8	3.81
TNMG160404-MS	M	●	9.525	4.76	0.4	3.81
TNMG160408-MS	M	●	9.525	4.76	0.8	3.81
TNMG160412-MS	M	●	9.525	4.76	1.2	3.81

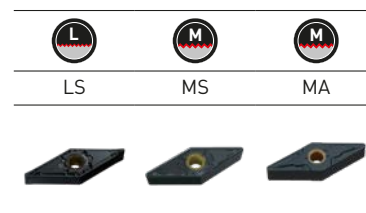
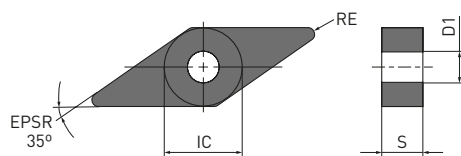
1/1

VNMG

PŁYTKI NEGATYWNE (Z OTWOREM)

Klasa tolerancji M

VNMG



Numer
zamówieniowy



MV9005

IC

S

RE

D1

VNMG160402-LS	L	●	9.525	4.76	0.2	3.81
VNMG160404-LS	L	●	9.525	4.76	0.4	3.81
VNMG160408-LS	L	●	9.525	4.76	0.8	3.81
VNMG160404-MS	M	●	9.525	4.76	0.4	3.81
VNMG160408-MS	M	●	9.525	4.76	0.8	3.81
VNMG160404-MA	M	●	9.525	4.76	0.4	3.81
VNMG160408-MA	M	●	9.525	4.76	0.8	3.81

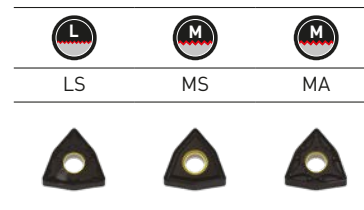
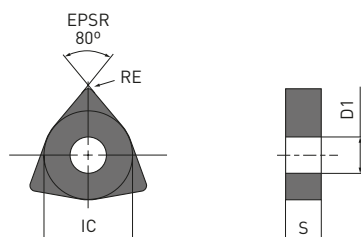
1/1

WNMG

PŁYTKI NEGATYWNE (Z OTWOREM)

Klasa tolerancji M

WNMG



Numer zamówieniowy	  	MV9005	IC	S	RE	D1
WNMG080404-LS	L	●	12.7	4.76	0.4	5.16
WNMG080408-LS	L	●	12.7	4.76	0.8	5.16
WNMG080404-MS	M	●	12.7	4.76	0.4	5.16
WNMG080408-MS	M	●	12.7	4.76	0.8	5.16
WNMG080404-MA	M	●	12.7	4.76	0.4	5.16
WNMG080408-MA	M	●	12.7	4.76	0.8	5.16

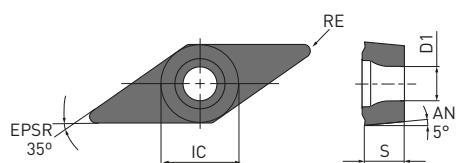
1/1

VBMT

PŁYTKI POZYTYWNE 5° (Z OTWOREM)

Klasa tolerancji M

VBMT



LS



MS



Numer
zamówieniowy



MV9005

IC

S

RE

D1

VBMT110304-LS	L	●	6.35	3.18	0.4	2.9
VBMT160404-LS	L	●	9.525	4.76	0.4	4.4
VBMT160408-LS	L	●	9.525	4.76	0.8	4.4
VBMT160412-LS	L	●	9.525	4.76	1.2	4.4
VBMT110304-MS	M	●	6.35	3.18	0.4	2.9
VBMT160404-MS	M	●	9.525	4.76	0.4	4.4
VBMT160408-MS	M	●	9.525	4.76	0.8	4.4
VBMT160412-MS	M	●	9.525	4.76	1.2	4.4

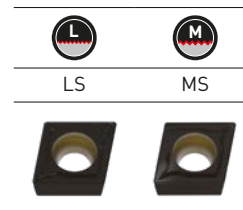
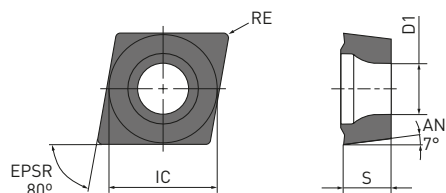
1/1

CCMT

PŁYTKI POZYTYWNE 7° (Z OTWOREM)

Klasa tolerancji M

CCMT



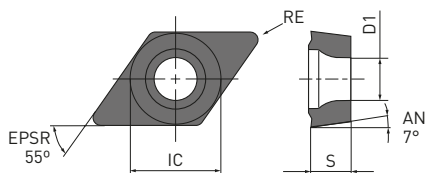
Numer zamówieniowy	 	MV9005	IC	S	RE	D1
CCMT09T308-LS	L	●	9.525	3.97	0.8	4.4
CCMT09T304-MS	M	●	9.525	3.97	0.4	4.4
CCMT09T308-MS	M	●	9.525	3.97	0.8	4.4
						1/1

DCMT

PŁYTKI POZYTYWNE 7° (Z OTWOREM)

Klasa tolerancji M

DCMT



LS



MS



Numer zamówieniowy	 	MV9005	IC	S	RE	D1
DCMT11T308-LS	L	●	9.525	3.97	0.8	4.4
DCMT11T304-MS	M	●	9.525	3.97	0.4	4.4
DCMT11T308-MS	M	●	9.525	3.97	0.8	4.4
						1/1

VCMT

PŁYTKI POZYTYWNE 7° (Z OTWOREM)

Klasa tolerancji M

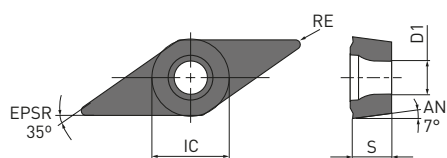
VCMT



LS



MS

Numer
zamówieniowy

MV9005

IC

S

RE

D1

VCMT110304-LS	L	●	6.35	3.18	0.4	2.8
VCMT160404-LS	L	●	9.525	4.76	0.4	4.4
VCMT160408-LS	L	●	9.525	4.76	0.8	4.4
VCMT110304-MS	M	●	6.35	3.18	0.4	2.8
VCMT160404-MS	M	●	9.525	4.76	0.4	4.4
VCMT160408-MS	M	●	9.525	4.76	0.8	4.4
VCMT160412-MS	M	●	9.525	4.76	1.2	4.4

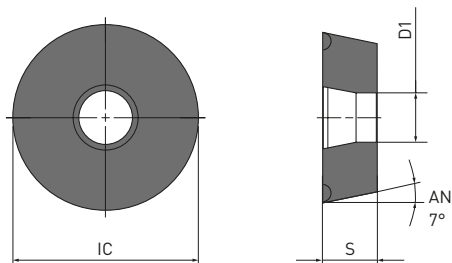
1/1

RCMT / RCMX

PŁYTKI POZYTYWNE 7° (Z OTWOREM)

Klasa tolerancji M

RCMT / RCMX



Łamacz podstawowy



Łamacz podstawowy



Numer zamówieniowy		MV9005	IC	S	RE	D1
RCMT0602M0	M	●	6.0	2.38	—	2.8
RCMT0803M0	M	●	8.0	3.18	—	3.4
RCMT10T3M0	M	●	10.0	3.97	—	4.4
RCMT1204M0	M	●	12.0	4.76	—	4.4
RCMT1606M0	M	●	16.0	6.35	—	5.5
RCMX1003M0	M	●	10.0	3.18	—	3.6
RCMX1204M0	M	●	12.0	4.76	—	4.2
RCMX1606M0	M	●	16.0	6.35	—	5.2

1/1

MV9005

ZALECANE PARAMETRY SKRAWANIA

PŁYTKI NEGATYWNE

CNMG/DNMG/SNMG/TNMG/VNMG/WNMG

Materiał		Warunki			Gatunek		Vc	f	ap
S	Stopy żaroodporne na bazie niklu (Inconel®718, Hastelloy®, WASPALOY®)		L	MV9005	LS		75 – 140	0.10 – 0.25	0.2 – 0.8
			M	MV9005	MS		70 – 130	0.15 – 0.30	0.5 – 3.0

1/1

1. Sprawdź zalecane parametry skrawania dla każdej oprawki, ponieważ warunki skrawania dla obróbki wewnętrznej mogą się różnić.

PŁYTKI POZYTYWNE

CCMT/DCMT/VBMT/VCMT

Materiał		Warunki			Gatunek		Vc	f	ap
S	Stopy żaroodporne na bazie niklu (Inconel®718, Hastelloy®, WASPALOY®)		L	MV9005	LS		65 – 120	0.10 – 0.25	0.2 – 0.8
			M	MV9005	MS		55 – 100	0.15 – 0.30	0.5 – 3.0

1/1

1. Sprawdź zalecane parametry skrawania dla każdej oprawki, ponieważ warunki skrawania dla obróbki wewnętrznej mogą się różnić.

PŁYTKI POZYTYWNE

RCMT/RCMX

Materiał	Warunki		Gatunek	Vc	f	ap
S Stopy żaroodporne na bazie niklu (Inconel®718, Hastelloy®, WASPALOY®)		M	MV9005	55 – 100	0.25 – 0.45	1.5 – 3.0

1/1

1. Sprawdź zalecane parametry skrawania dla każdej oprawki, ponieważ warunki skrawania dla obróbki wewnętrznej mogą się różnić.

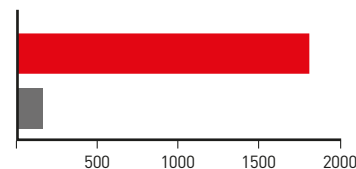
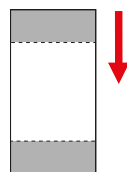
MV9005

PRZYKŁAD UŻYCIA

Narzędzie	CNMG120412-MS
Materiał	Superstop na bazie niklu zawierający kobalt
Komponent	Komponent lotniczy
Aplikacja	Powierzchnia czotowa
Vc (m/min)	40
f (mm/obr)	0.15
ap (mm)	1.5
Metoda obróbki	Obróbka na mokro

Wyniki

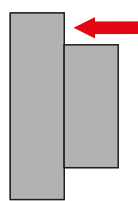
Zjawisko karbu jest eliminowane i możliwe jest znaczne wydłużenie żywotności narzędzia.



Narzędzie	CNMG120412-MS
Materiał	Inconel®718
Komponent	Komponent lotniczy
Aplikacja	Toczenie
Vc (m/min)	MV9005 = 100 konwencjonalny = 80
f (mm/obr)	MV9005 = 0.30 konwencjonalny = 0.25
ap (mm)	0.15 – 0.35
Metoda obróbki	Obróbka na mokro

Wyniki

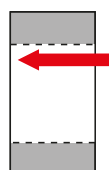
Parametry skrawania poprawiają wydajność obróbki o 50 % w porównaniu do obróbki konwencjonalnej. Przedwczesne zużycie jest również eliminowane i osiągnięta jest stabilna obróbka.



Narzędzie	CNMG120412-MS
Materiał	Inconel®718
Komponent	Komponent lotniczy
Aplikacja	Wewnętrzne
Vc (m/min)	MV9005 = 100 konwencjonalny = 80
f (mm/obr)	MV9005 = 0.18 konwencjonalny = 0.15
ap (mm)	0.15 – 0.35
Metoda obróbki	Obróbka na mokro

Wyniki

Wydajność obróbki jest 50 % wyższa w porównaniu do narzędzi konwencjonalnych. Przedwczesne zużycie jest eliminowane nawet przy wymagających warunkach skrawania, co umożliwia stabilną obróbkę.



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

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 czołowe



Frezowanie odsadzeń



Frezowanie walcowo-czołowe



Frezowanie rowków



Frezowanie kopiowe



Frezowanie z posuwem wglębnym (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, droбноziarnista, wielowarstwowa powłoka diamentowa w technologii kontrolowanego wzrostu kryształów, zapewniająca znacznie wyższą odporność na ścieranie i gładkość.

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

SYMBOLE

TOLERANCJA



Tolerancja kąta zbieżności
Oznacza tolerancję kąta zbieżności freza.



Tolerancja promienia R
Oznacza tolerancję promienia R freza trzpieniowego kulistego.



Tolerancja promienia R
Oznacza tolerancję promienia naroża freza trzpieniowego.



Tolerancja promienia R
Oznacza tolerancję promienia freza z promieniem wklęsłym.



Tolerancja średnicy zewnętrznej
Oznacza tolerancję średnicy freza trzpieniowego.



Tolerancja średnicy



Tolerancja średnicy chwytu
Oznacza tolerancję średnicy chwytu freza trzpieniowego.



Tolerancja średnicy chwytu
Oznacza tolerancję średnicy chwytu freza trzpieniowego.



Tolerancja średnicy wiertła

KANAŁY CHŁODZĄCE



Chłodzenie zewnętrzne



Chłodzenie wewnętrzne



Chłodzenie wewnętrzne



Wewnętrzny kanał chłodzący



Wewnętrzne kanały chłodzące w rowkach wiórowych



Wewnętrzne kanały chłodzące



Wewnętrzne kanały chłodzące

EUROPEJSKIE FIRMY HANDLOWE

GERMANY

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

UK Office

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

UK Deliveries / Returns

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

SPAIN

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

FRANCE

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

POLAND

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

ITALY

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

TURKEY

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

www.mmc-carbide.com

DYSTRYBUTOR:

┌

┐

└

┘

Opublikowano przez:  MITSUBISHI MATERIALS TOOLS EUROPE