

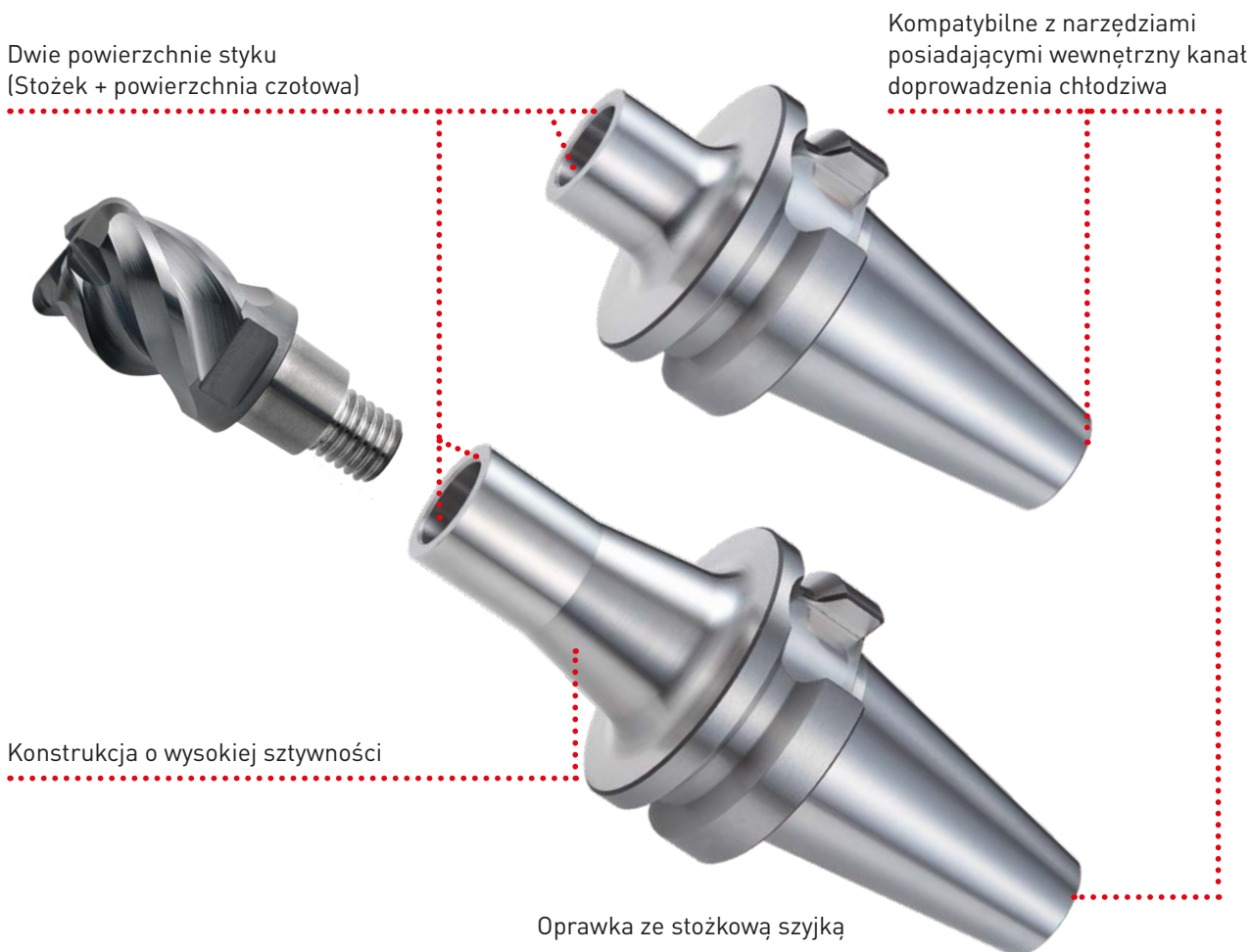
iMX

FREZY TRZPIENIOWE Z WYMIENNymi GŁOWICZKAMI



OPRAWKA MONOLITYCZNA STALOWA Z CHWYTEM BT30

Nowe oprawki narzędziowe dla serii iMX. Wysoka sztywność zapewnia wysoką wydajność skrawania.



TULEJA ZACISKOWA ER

FREZY TRZPIENIOWE Z WYMIENNYMI GŁOWICZKAMI

Idealne do zastosowań wymagających szybkiej wymiany narzędzia, podczas obróbki na automatach tokarskich typu szwajcarskiego, wielowrzecionowych centrach obróbczych oraz obróbki skrawaniem z wysoką wydajności, która wymaga sztywnego mocowania narzędzia.



iMX

GŁOWICE

Kod produktu	Kształt		ZEFP	Zakres średnic		Długa część robocza	P	H	M	S	N	
WALCOWE												
iMX-S3HV	Głowica walcowa, 3-ostrzowa, zmienny kąt pochylenia rowka wiórowego		3	Ø 10 – Ø 25			⊙		⊙	⊙	○	8
iMX-S4HV	Głowica walcowa, 4-ostrzowa, zmienny kąt pochylenia rowka wiórowego		4	Ø 10 – Ø 32			⊙		⊙	⊙	○	12
	Głowica walcowa, 4-ostrzowa, zmienny kąt pochylenia rowka wiórowego, długa część robocza			Ø 16, Ø 20	✓		⊙		⊙	⊙	○	
iMX-S4HV-S	Głowica walcowa, 4-ostrzowa, zmienny kąt pochylenia rowka wiórowego, z kanałem doprowadzania chłodziwa		4	Ø 10 – Ø 25	✓		⊙		⊙	⊙	○	13
iMX-S3A	Głowica walcowa, 3-ostrzowa, do stopów aluminium		3	Ø 10 – Ø 28							⊙	19
iMX-R4F	Głowica do obróbki zgrubnej, 4-ostrzowa		4	Ø 10 – Ø 25			⊙		⊙	⊙	○	22
Z PROMIENIEM NAROŻA												
iMX-C4HV	Głowica z promieniem naroża, 4-ostrzowa, zmienny kąt pochylenia rowka wiórowego		4	Ø 10 – Ø 28			○		⊙	⊙	○	25
	Głowica z promieniem naroża, 4-ostrzowa, zmienny kąt pochylenia rowka wiórowego, długa część robocza			Ø 16, Ø 20	✓		○		⊙	⊙	○	
iMX-C4HV-S	Głowica z promieniem naroża, 4-ostrzowa, zmienny kąt pochylenia rowka wiórowego, kanał doprowadzania chłodziwa		4	Ø 10 – Ø 25	✓		○		⊙	⊙	○	28
iMX-C6HV-C	Głowica z promieniem naroża, 6-ostrzowa, zmienny kąt pochylenia rowka wiórowego, kanał doprowadzania chłodziwa		6	Ø 10 – Ø 25	✓		⊙		⊙	⊙		35
iMX-C6HV			6	Ø 10, Ø 12			⊙		⊙	⊙		
iMX-C10HV	Głowica z promieniem naroża, wieloostrzowa, zmienny kąt pochylenia rowka wiórowego		10	Ø 16			⊙		⊙	⊙		37
iMX-C12HV			12	Ø 20, Ø 25			⊙		⊙	⊙		
iMX-C4FD-C	Głowica z dwustopniowym promieniem naroża i kanałem doprowadzania chłodziwa, 4 ostrza		4	Ø 10 – Ø 25	✓		⊙	⊙	⊙	⊙	○	39
iMX-C4FV	Głowica z promieniem naroża, 4-ostrzowa, zmienny kąt pochylenia rowka wiórowego		4	Ø 10 – Ø 25			⊙	⊙				41
iMX-C3A	Głowica z promieniem naroża, 3-ostrzowa, do stopów aluminium		3	Ø 10 – Ø 28							⊙	43
iMX-C8T			8	Ø 8	✓				⊙	⊙		
iMX-C10T	Głowica stożkowa z promieniem naroża, wieloostrzowa, kanał doprowadzania chłodziwa		10	Ø 10	✓				⊙	⊙		46
iMX-C12T			12	Ø 15, Ø 19	✓				⊙	⊙		
iMX-C15T			15	Ø 15, Ø 19	✓				⊙	⊙		

Kod produktu	Kształt		ZEFP	Zakres średnic		Długa część robocza	P	H	M	S	N	
Z PROMIENIEM NAROŻA												
NEW iMX-C8T-E			8	Ø 8	✓				⊙	⊙		
NEW iMX-C10T-E	Głowica stożkowa z promieniem naroża, wieloostrowa, kanał doprowadzania chłodziwa		10	Ø 10	✓				⊙	⊙		48
NEW iMX-C12T-E			12	Ø 15, Ø 19	✓				⊙	⊙		
NEW iMX-C15T-E			15	Ø 15, Ø 19	✓				⊙	⊙		
iMX-RC4F-C	Głowica do obróbki zgrubnej z centralnym kanałem doprowadzenia chłodziwa, 4-ostrzowa		4	Ø 10 – Ø 20	✓		○		○	⊙		50
KULISTE												
iMX-B4HV	Głowica kulista, 4-ostrzowa, zmienny kąt pochylenia rowka wiórowego		4	Ø 10 – Ø 25			⊙		⊙	⊙	○	52
iMX-B4HV-E	Głowica kulista, 4-ostrzowa, zmienny kąt pochylenia rowka wiórowego, kanał doprowadzania chłodziwa		4	Ø 10 – Ø 25	✓		⊙		⊙	⊙	○	53
iMX-B6HV	Głowica kulista, 6-ostrzowa, zmienny kąt pochylenia rowka wiórowego		6	Ø 10 – Ø 25			⊙		⊙	⊙	○	55
iMX-B2S/ iMX-B4S	Głowica kulista, 2-ostrzowa, do obróbki stali hartowanych		2	Ø 16 – Ø 20				⊙				57
	Głowica kulista, 4-ostrzowa, do obróbki stali hartowanych		4	Ø 16 – Ø 20								
iMX-B3FV	Głowica kulista, do obróbki wysokowydajnej, 3-ostrzowa, nieregularna podziałka kątowa		3	Ø 10 – Ø 20			⊙	⊙				61
iMX-B4WH-S	Frez lizakowy z centralnym kanałem doprowadzenia chłodziwa, 4-ostrzowy		4	Ø 12 – Ø 20	✓		⊙		⊙	⊙	○	61
STOŻKOWE												
iMX-CH3L	Głowica fazująca, 3-ostrzowa		3	Ø 10 – Ø 20			⊙	○	⊙	⊙		64
iMX-CH6V	Głowica fazująca, 6-ostrzowa		6	Ø 12 – Ø 20			⊙	○	⊙	⊙		66

OPRAWKI

Oprawki do obróbki podcięć są dostępne w wersji średniej, półdługiej i długiej.

Oprawka		Długość	Kąt stożka	Materiał	
Z podcięciem		Średnie Półdługie Długie	X	Węglik	68
		Średnie		Stal	69
Walcowe		Półdługie Długie	X	Węglik	68
		Średnie		Stal	69
Z szyszką stożkową		Długie	1°	Węglik	68
Walcowe		Średnie		Stal	70
Z szyszką stożkową		Średnie		Stal	70
NEW Tuleja zaciskowa ER		Krótką		Stal	71

iMX – SPOSÓB OZNACZANIA

GŁOWICA

Ozn. serii • Mocowanie	Średnica	Promień naroża	Kanał chłodziwa
Rozmiar głowicy i oprawki powinien być jednakowy.	np. 120 → 12 mm	np. R050 → 0.5 mm R100 → 1 mm	S Obwodowy (boczny) E Czołowy C Czołowy, centralny Brak Bez kanału
iMX12 C 4 HV 120 R100 12 S			
Wersje podstawowe	Liczba ostrzy	Specyfikacje	Długość części roboczej
S Walcowa	np. 4 → 4-ostrzowy	H Duży kąt pochylenia rowka wiórowego V Antywibracyjna F Do obróbki wysokowydajnej A Do stopów aluminium D Z dwustopniowym promieniem naroża F Gęsta podziatka (do obróbki zgrubnej) T Stożkowa L Nachylenie	np. 12 → 12. mm (Pominąć miejsca dziesiętne). A45 → Kąt fazki 45°
C Z promieniem naroża			
B Kulista			
R Do obróbki zgrubnej			
CH Stożkowa			

OPRAWKA

Myślnik	Geometria					Długość całkowita
Myślnik występuje w oznaczeniu oprawki.	S	Walcowe			np.	
	U	Z podcięciem			L080 → 80 mm	
	A	Z szyjką stożkową 1°				
	G	Stabilna				
</						

ZALECANE PARAMETRY SKRAWANIA

ZALECANE PARAMETRY SKRAWANIA

Materiał		L/D	Vc	n	fz	ae
P	Stale węglowe, stopowe, konstrukcyjne, stale ulepszone cieplnie, węglowe, stopowe narzędziowe	2	100 %	100 %	100 %	100 %
		3	100 %	100 %	100 %	100 %
		4	80 %	80 %	90 %	70 %
		5	60 %	60 %	80 %	40 %
N	Miedź, stopy miedzi	6	50 %	50 %	70 %	30 %
		7	40 %	40 %	70 %	20 %
		8	40 %	40 %	60 %	10 %
		9	30 %	30 %	60 %	10 %
M	Stale nierdzewne utwardzane wydzieleniowo, stopy kobaltowochromowe, Stale nierdzewne austenityczne i ferrytyczne	2	100 %	100 %	100 %	100 %
		3	100 %	100 %	100 %	100 %
		4	80 %	80 %	90 %	70 %
		5	60 %	60 %	80 %	40 %
S	Stopy żaroodporne, stopy tytanu	6	50 %	50 %	70 %	30 %
		7	30 %	30 %	60 %	20 %
		8	30 %	30 %	50 %	10 %
		9	20 %	20 %	50 %	10 %

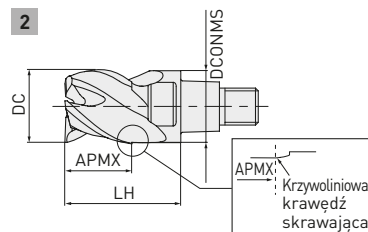
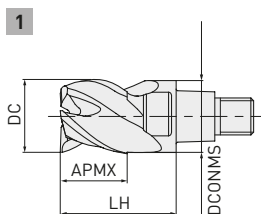
iMX-S3HV



GŁOWICA WALCOWA, 3-OSTRZOWA, ZMIENNY KĄT POCHYLENIA ROWKA WIÓROWEGO



DC < 12	DC > 12
0	0
-0.020	-0.030



Numer zamówieniowy	DC	APMX	LH	DCONMS	ZEFP	EP7020	Typ
IMX10S3HV10008	10	8.5	16	9.7	3	●	1
IMX12S3HV12009	12	9.6	19	11.7	3	●	2
IMX16S3HV16012	16	12.8	24	15.5	3	●	2
IMX20S3HV20016	20	16	30	19.5	3	●	2
IMX25S3HV25020	25	20	37.5	24.5	3	●	2

1/1

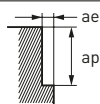


iMX-S3HV

ZALECANE PARAMETRY SKRAWANIA

FREZOWANIE WALCOWO-CZOŁOWE

Material	DC	Vc	n	fz	Vf	ap	ae
P Stale węglowe, stopowe, konstrukcyjne	10	150	4800	0.09	1300	8	2
	12	150	4000	0.09	1100	9.6	2.4
	16	150	3000	0.1	900	12.8	3.2
N Miedź, stopy miedzi	20	150	2400	0.1	720	16	4
	25	150	1900	0.12	680	20	5
P Stale ulepszone cieplnie stopowe narzędziowe	10	120	3800	0.06	680	8	2
	12	120	3200	0.065	620	9.6	2.4
	16	120	2400	0.075	540	12.8	3.2
	20	120	1900	0.075	430	16	4
	25	120	1500	0.075	340	20	5
M Stale nierdzewne utwardzane wydzieleniowo, stopy kobaltowo-chromowe	10	75	2400	0.06	430	8	2
	12	75	2000	0.065	390	9.6	2.4
	16	75	1500	0.075	340	12.8	3.2
	20	75	1200	0.075	270	16	4
	25	75	950	0.075	210	20	5
S Stopy żaroodporne	10	40	1300	0.04	160	8	1
	12	40	1100	0.045	150	9.6	1.2
	16	40	800	0.05	120	12.8	1.6
	20	40	640	0.05	96	16	2
	25	40	510	0.05	77	20	2.5
M Stale nierdzewne austenityczne i ferrytyczne	10	100	3200	0.075	720	8	2
	12	100	2700	0.08	650	9.6	2.4
	16	100	2000	0.09	540	12.8	3.2
S Stopy tytanu	20	100	1600	0.09	430	16	4
	25	100	1300	0.09	350	20	5



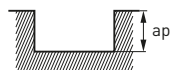
1/3

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

iMX-S3HV

FREZOWANIE ROWKÓW

Materiał		DC	Vc	n	fz	Vf	ap
P	Stale węglowe, stopowe, konstrukcyjne	10	100	3200	0.04	380	5
		12	100	2700	0.05	410	6
		16	100	2000	0.07	420	8
N	Miedź, stopy miedzi	20	100	1600	0.07	340	10
		25	100	1300	0.08	310	12
P	Stale ulepszone cieplnie, stopowe narzędziowe	10	80	2500	0.03	230	5
		12	80	2100	0.04	250	6
		16	80	1600	0.05	240	8
		20	80	1300	0.05	200	10
		25	80	1000	0.05	150	12
M	Stale nierdzewne utwardzane wydzieleniowo, stopy kobaltowo-chromowe	10	60	1900	0.025	100	5
		12	60	1600	0.035	170	6
		16	60	1200	0.05	180	8
		20	60	950	0.05	140	10
		25	60	760	0.05	110	12
S	Stopy żaroodporne	10	30	950	0.02	57	2
		12	30	800	0.03	72	2.4
		16	30	600	0.05	90	3.2
		20	30	480	0.05	72	4
		25	30	380	0.05	57	5
M	Stale nierdzewne austenityczne i ferrytyczne	10	75	2400	0.03	200	5
		12	75	2000	0.04	240	6
		16	75	1500	0.06	270	8
S	Stopy tytanu	20	75	1200	0.06	220	10
		25	75	950	0.06	170	12



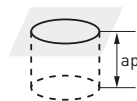
2/3

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

iMX-S3HV

FREZOWANIE OSIOWO-WGŁĘBNE

Materiał		DC	Vc	n	fz	Vf	ap	AZ
P	Stale węglowe, stopowe, konstrukcyjne	10	100	3200	0.14	450	5	2.5
		12	100	2700	0.14	380	6	2.5
		16	100	2000	0.14	280	8	2.5
N	Miedź, stopy miedzi	20	100	1600	0.14	220	10	2.5
		25	100	1300	0.14	180	12.5	2.5
P	Stale ulepszone cieplnie, stopowe narzędziowe	10	70	2200	0.09	200	5	2
		12	70	1900	0.09	170	6	2
		16	70	1400	0.09	130	8	2
		20	70	1100	0.09	99	10	2
		25	70	890	0.09	80	12.5	2
M	Stale nierdzewne utwardzane wydzieleniowo, stopy kobaltowo-chromowe	10	40	1300	0.03	39	5	0.6
		12	40	1100	0.03	33	6	0.6
		16	40	800	0.03	24	8	0.6
		20	40	640	0.03	19	10	0.6
		25	40	510	0.03	15	12.5	0.6
M	Stale nierdzewne austenityczne i ferrytyczne	10	60	1900	0.03	57	5	0.6
		12	60	1600	0.03	48	6	0.6
		16	60	1200	0.03	36	8	0.6
S	Stopy tytanu	20	60	950	0.03	29	10	0.6
		25	60	760	0.03	23	12.5	0.6



3/3

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

iMX-S4HV

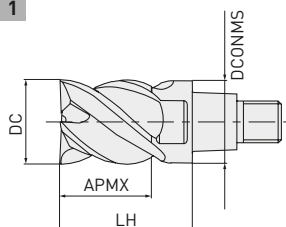


GŁOWICA WALCOWA, 4-OSTRZOWA, ZMIENNY KĄT POCHYLENIA ROWKA WIÓROWEGO

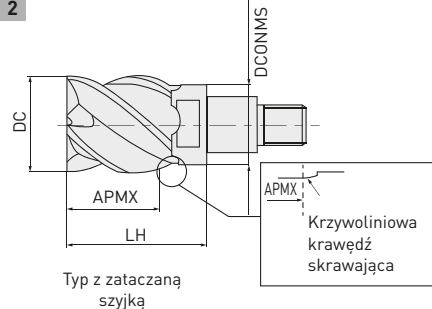


DC < 12	DC > 12
0	0
-0.020	-0.030

1



2



Numer zamówieniowy	EP7020	DC	APMX	LH	DCONMS	ZEFP	Typ
IMX10S4HV10010	●	10	10.5	16	9.7	4	1
IMX10S4HV12012	●	12	12.5	19	9.7	4	2
IMX12S4HV12012	●	12	12.5	19	11.7	4	1
IMX12S4HV14014	●	14	14.5	22.5	11.7	4	2
IMX16S4HV16016	●	16	16.5	24	15.5	4	1
IMX16S4HV18018	●	18	18.5	27	15.5	4	2
IMX20S4HV20020	●	20	20	30	19.5	4	2
IMX20S4HV22023	●	22	23	33	19.5	4	2
IMX25S4HV25025	●	25	25	37.5	24.5	4	2
IMX25S4HV28029	●	28	29	41.5	24.5	4	2
IMX25S4HV30031	●	30	31	43.5	24.5	4	2
IMX25S4HV32033	●	32	33	45.5	24.5	4	2

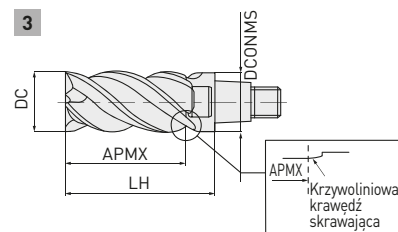
1/1



TYP Z DŁUGĄ CZĘŚCIĄ ROBOCZĄ



3



Numer zamówieniowy	DC	APMX	LH	DCONMS	ZEFP	EP7020	Typ
IMX16S4HV16032	16	32	40	15.5	4	●	3
IMX20S4HV20040	20	40	50	19.5	4	●	3

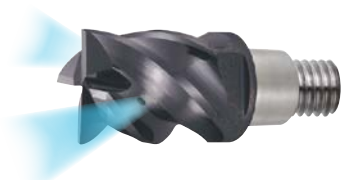
1/1

iMX-S4HV-S

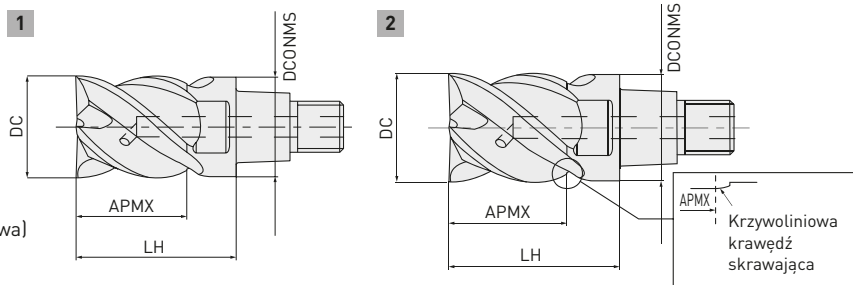


GŁOWICA WALCOWA, 4-OSTRZOWA, ZMIENNY KĄT POCHYLENIA
ROWKA WIÓROWEGO, KANAŁ DOPROWADZENIA CHŁODZIWA

P M S N



[Boczna krawędź skrawająca z kanałem chłodziwa]



DC < 12	DC > 12
0	0
-0.020	-0.030

Numer zamówieniowy	EP7020	DC	APMX	LH	DCONMS	ZEFP	Typ
IMX10S4HV10010S	●	10	10.5	16	9.7	4	1
IMX12S4HV12012S	●	12	12.5	19	11.7	4	1
IMX16S4HV16016S	●	16	16.5	24	15.5	4	1
IMX20S4HV20020S	●	20	20	30	19.5	4	2
IMX25S4HV25025S	●	25	25	37.5	24.5	4	2

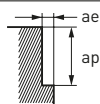
1/1

iMX-S4HV / S4HV-S

ZALECANE PARAMETRY SKRAWANIA

FREZOWANIE WALCOWO-CZÓŁOWE

Materiał	DC	Vc	n	fz	Vf	ap	ae
P Stale węglowe, stopowe, konstrukcyjne	10	150	4800	0.09	1700	10	2
	12	150	4000	0.09	1400	12	2.4
	16	150	3000	0.1	1200	16	3.2
N Miedź, stopy miedzi	20	150	2400	0.1	960	20	4
	25	150	1900	0.12	910	25	5
P Stale ulepszone cieplnie, stopowe narzędziowe	10	120	3800	0.06	910	10	2
	12	120	3200	0.065	830	12	2.4
	16	120	2400	0.075	720	16	3.2
	20	120	1900	0.075	570	20	4
	25	120	1500	0.075	450	25	5
M Stale nierdzewne utwardzane wydzieleniowo, stopy kobaltowo-chromowe	10	75	2400	0.06	580	10	2
	12	75	2000	0.065	520	12	2.4
	16	75	1500	0.075	450	16	3.2
	20	75	1200	0.075	360	20	4
	25	75	950	0.075	290	25	5
S Stopy żaroodporne	10	40	1300	0.04	210	10	1
	12	40	1100	0.045	200	12	1.2
	16	40	800	0.05	160	16	1.6
	20	40	640	0.05	130	20	2
	25	40	510	0.05	100	25	2.5
M Stale nierdzewne austeniczne i ferrytyczne	10	100	3200	0.075	960	10	2
	12	100	2700	0.08	860	12	2.4
	16	100	2000	0.09	720	16	3.2
S Stopy tytanu	20	100	1600	0.09	580	20	4
	25	100	1300	0.09	470	25	5

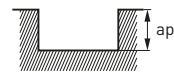


1/1

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

iMX-S4HV/S4HV-S - FREZOWANIE ROWKÓW

Materiał		DC	Vc	n	fz	Vf	ap
P	Stale węglowe, stopowe, konstrukcyjne	10	100	3200	0.04	510	5
		12	100	2700	0.05	540	6
		16	100	2000	0.07	560	8
N	Miedź, stopy miedzi	20	100	1600	0.07	450	10
		25	100	1300	0.08	420	12
P	Stale ulepszone cieplnie, stopowe narzędziowe	10	80	2500	0.03	300	5
		12	80	2100	0.04	340	6
		16	80	1600	0.05	320	8
		20	80	1300	0.05	260	10
		25	80	1000	0.05	200	12
M	Stale nierdzewne utwardzane wydzieleniowo, stopy kobaltowo-chromowe	10	60	1900	0.025	190	5
		12	60	1600	0.035	220	6
		16	60	1200	0.05	240	8
		20	60	950	0.05	190	10
		25	60	760	0.05	150	12
S	Stopy żaroodporne	10	30	950	0.02	76	2
		12	30	800	0.03	96	2.4
		16	30	600	0.05	120	3.2
		20	30	480	0.05	96	4
		25	30	380	0.05	76	5
M	Stale nierdzewne austenityczne i ferrytyczne	10	75	2400	0.03	290	5
		12	75	2000	0.04	320	6
		16	75	1500	0.06	360	8
S	Stopy tytanu	20	75	1200	0.06	290	10
		25	75	950	0.06	230	12



iMX-S4HV/S4HV-S

FREZOWANIE WALCOWO-CZOŁOWE

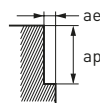
Materiał	L/D	DC	Vc	n	fz	Vf	ap	ae
P Stale węglowe, stopowe, konstrukcyjne	≤3	12	150	4000	0.09	1400	12	1.2
		14	150	3400	0.09	1200	14	1.4
		18	150	2700	0.1	1100	18	1.8
		22	150	2200	0.1	880	22	2.2
		28	150	1700	0.12	820	28	2.8
		30	150	1600	0.12	770	30	3
		32	150	1500	0.12	720	32	3.2
	5	12	90	2400	0.07	670	12	0.5
		14	90	2000	0.07	560	14	0.6
		18	90	1600	0.08	510	18	0.7
		22	90	1300	0.08	420	22	0.9
		28	90	1000	0.1	400	28	1.1
		30	90	950	0.1	380	30	1.2
		32	90	900	0.1	360	32	1.3
N Miedź, stopy miedzi	7	12	60	1600	0.06	380	12	0.2
		14	60	1400	0.06	340	14	0.3
		18	60	1100	0.07	310	18	0.4
		22	60	870	0.07	240	22	0.4
		28	60	680	0.08	220	28	0.6
		30	60	640	0.08	200	30	0.6
		32	60	600	0.08	190	32	0.6
P Stale ulepszone cieplnie, stopowe narzędziowe	≤3	12	120	3200	0.06	770	12	1.2
		14	120	2700	0.065	700	14	1.4
		18	120	2100	0.075	630	18	1.8
		22	120	1700	0.075	510	22	2.2
		28	120	1400	0.075	420	28	2.8
		30	120	1300	0.075	390	30	3
		32	120	1200	0.075	360	32	3.2
	5	12	70	1900	0.05	380	12	0.5
		14	70	1600	0.05	320	14	0.6
		18	70	1200	0.06	290	18	0.7
		22	70	1000	0.06	240	22	0.9
		28	70	800	0.06	190	28	1.1
		30	70	740	0.06	180	30	1.2
		32	70	700	0.06	170	32	1.3
	7	12	50	1300	0.04	210	12	0.2
		14	50	1100	0.05	220	14	0.3
		18	50	880	0.05	180	18	0.4
		22	50	720	0.05	140	22	0.4
		28	50	570	0.05	110	28	0.6
		30	50	530	0.05	110	30	0.6
		32	50	500	0.05	100	32	0.6

iMX-S4HV/S4HV-S - FREZOWANIE WALCOWO-CZOŁOWE

Materiał	L/D	DC	Vc	n	fz	Vf	ap	ae
M	≤3	12	75	2000	0.06	480	12	1.2
		14	75	1700	0.065	440	14	1.4
		18	75	1300	0.075	390	18	1.8
		22	75	1100	0.075	330	22	2.2
		28	75	850	0.075	260	28	2.8
		30	75	800	0.075	240	30	3
		32	75	750	0.075	230	32	3.2
	5	12	50	1300	0.05	260	12	0.5
		14	50	1100	0.05	220	14	0.6
		18	50	880	0.06	210	18	0.7
		22	50	720	0.06	170	22	0.9
		28	50	570	0.06	140	28	1.1
		30	50	530	0.06	130	30	1.2
		32	50	500	0.06	120	32	1.3
	7	12	24	640	0.04	100	12	0.2
		14	24	550	0.05	110	14	0.3
		18	24	420	0.05	84	18	0.4
		22	24	350	0.05	70	22	0.4
		28	24	270	0.05	54	28	0.6
		30	24	250	0.05	50	30	0.6
		32	24	240	0.05	48	32	0.6
S	≤3	12	30	800	0.04	130	12	0.9
		14	30	680	0.045	120	14	1.1
		18	40	710	0.05	140	18	1.4
		22	40	580	0.05	120	22	1.7
		28	40	450	0.05	90	28	2.1
		30	40	420	0.05	84	30	2.3
		32	40	400	0.05	80	32	2.4
	5	12	10	270	0.03	32	12	0.4
		14	10	230	0.04	37	14	0.4
		18	19	340	0.04	54	18	0.6
		22	19	270	0.04	43	22	0.7
		28	19	220	0.04	35	28	0.8
		30	19	200	0.04	32	30	0.9
		32	19	190	0.04	30	32	1.0
	7	12	—	—	—	—	—	—
		14	—	—	—	—	—	—
		18	—	—	—	—	—	—
		22	—	—	—	—	—	—
		28	—	—	—	—	—	—
		30	—	—	—	—	—	—
		32	—	—	—	—	—	—

iMX-S4HV/S4HV-S - FREZOWANIE WALCOWO-CZOŁOWE

Materiał	L/D	DC	Vc	n	fz	Vf	ap	ae
M	≤3	12	100	2700	0.075	810	12	1.2
		14	100	2300	0.08	740	14	1.4
		18	100	1800	0.09	650	18	1.8
		22	100	1400	0.09	500	22	2.2
		28	100	1100	0.09	400	28	2.8
		30	100	1100	0.09	400	30	3
		32	100	990	0.09	360	32	3.2
	5	12	60	1600	0.06	380	12	0.5
		14	60	1400	0.06	340	14	0.6
		18	60	1100	0.07	310	18	0.7
		22	60	870	0.07	240	22	0.9
		28	60	680	0.07	190	28	1.1
		30	60	640	0.07	180	30	1.2
		32	60	600	0.07	170	32	1.3
S	7	12	32	850	0.05	170	12	0.2
		14	32	730	0.06	180	14	0.3
		18	32	570	0.06	140	18	0.4
		22	32	460	0.06	110	22	0.4
		28	32	360	0.06	86	28	0.6
		30	32	340	0.06	82	30	0.6
		32	32	320	0.06	77	32	0.6



3/3

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

iMX-S3A



37.5°



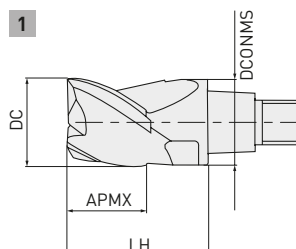
GŁOWICA WALCOWA, 3-OSTRZOWA, DO STOPÓW ALUMINIUM

N

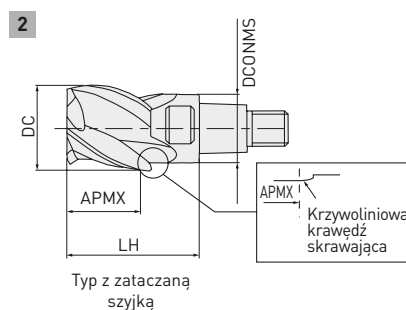


DC < 12	DC > 12
0	0
-0.020	-0.030

1



2



Numer zamówieniowy	ET2020	DC	APMX	LH	DCONMS	ZEFP	Typ
IMX10S3A10008	●	10	8.5	16	9.7	3	1
IMX10S3A12010	●	12	10.1	19	9.7	3	2
IMX12S3A12009	●	12	9.6	19	11.7	3	2
IMX12S3A14011	●	14	11.7	22.5	11.7	3	2
IMX16S3A16012	●	16	12.8	24	15.5	3	2
IMX16S3A18014	●	18	14.9	27	15.5	3	2
IMX20S3A20016	●	20	16	30	19.5	3	2
IMX20S3A22018	●	22	18.6	33	19.5	3	2
IMX25S3A25020	●	25	20	37.5	24.5	3	2
IMX25S3A28023	●	28	23.4	41.5	24.5	3	2

1/1

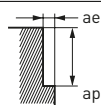


iMX-S3A

ZAŁECANE PARAMETRY SKRAWANIA

FREZOWANIE WALCOWO-CZOŁOWE

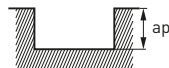
Materiał	DC	Vc	n	fz	Vf	ap	ae
N Stopy aluminium	10	500	16000	0.117	5600	8	3
	12	500	13000	0.118	4600	9.6	3.6
	16	500	10000	0.153	4600	12.8	4.8
	20	500	8000	0.175	4200	16	6
	25	500	6000	0.211	3800	20	7.5



1/1

FREZOWANIE ROWKÓW

Materiał	DC	Vc	n	fz	Vf	ap
N Stopy aluminium	10	500	16000	0.068	3300	5
	12	500	13000	0.072	2800	6
	16	500	10000	0.093	2800	8
	20	500	8000	0.108	2600	10
	25	500	6000	0.127	2300	12.5

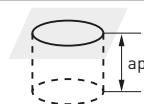


1/1

iMX-S3A - ZALECANE PARAMETRY SKRAWANIA

FREZOWANIE OSIOWO-WGŁĘBNE

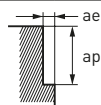
Materiał	DC	Vc	n	fz	Vf	ap	AZ
N Stopy aluminium	10	300	9600	0.1	960	5	2.5
	12	300	8000	0.1	800	6	2.5
	16	300	6000	0.1	600	8	2.5
	20	300	4800	0.1	480	10	2.5
	25	300	3800	0.1	380	12.5	2.5



1/1

FREZOWANIE WALCOWO-CZOŁOWE

Materiał	L/D	DC	Vc	n	fz	Vf	ap	ae
N Stopy aluminium	≤3	12	500	13000	0.117	4600	9.6	2.4
		14	500	11000	0.118	3900	11.2	2.8
		18	500	8800	0.153	4000	14.4	3.6
		22	500	7200	0.175	3800	17.6	4.4
		28	500	5700	0.211	3600	22.4	5.6
	5	12	300	8000	0.09	2200	9.6	1.0
		14	300	6800	0.09	1800	11.2	1.1
		18	300	5300	0.12	1900	14.4	1.4
		22	300	4300	0.14	1800	17.6	1.8
		28	300	3400	0.17	1700	22.4	2.2
	7	12	200	5300	0.08	1300	9.6	0.5
		14	200	4500	0.08	1100	11.2	0.6
		18	200	3500	0.11	1200	14.4	0.7
		22	200	2900	0.12	1000	17.6	0.9
		28	200	2300	0.15	1000	22.4	1.1



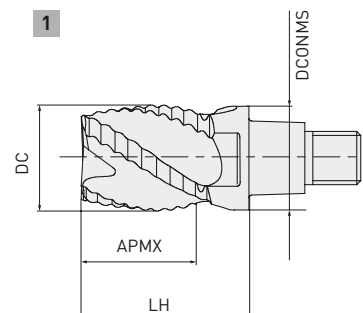
1/1

1. Zaleca się stosowanie chłodziwa wodorozcieńczalnego.
2. Przy niskiej sztywności obrabiarki lub obrabianego detalu mogą wystąpić drgania.
W takim przypadku należy zmniejszyć proporcjonalnie obroty i posuw lub zmniejszyć głębokość skrawania.

iMX-R4F



GŁOWICA DO OBRÓBKİ ZGRUBNEJ, 4-OSTRZOWA



Numer zamówieniowy	EP7020	DC	APMX	LH	DCONMS	ZEFP	Typ
IMX10R4F10010	●	10	10.5	16	9.7	4	1
IMX12R4F12012	●	12	12.5	19	11.7	4	
IMX16R4F16016	●	16	16.5	24	15.5	4	
IMX20R4F20021	●	20	21	30	19.5	4	
IMX25R4F25026	●	25	26	37.5	24.5	4	

1/1

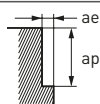


iMX-R4F

ZALECANE PARAMETRY SKRAWANIA

FREZOWANIE WALCOWO-CZOŁOWE

Materiał	DC	Vc	n	fz	Vf	ap	ae
P Stale węglowe, stopowe, konstrukcyjne	10	150	4800	0.045	860	8	4
	12	150	4000	0.045	720	9.6	4.8
	16	150	3000	0.05	600	12.8	6.4
N Miedź, stopy miedzi	20	150	2400	0.05	480	16	8
	25	150	1900	0.06	460	20	10
P Stale ulepszone cieplnie, stopowe narzędziowe	10	120	3800	0.03	460	8	4
	12	120	3200	0.033	420	9.6	4.8
	16	120	2400	0.038	360	12.8	6.4
	20	120	1900	0.038	290	16	8
	25	120	1500	0.038	230	20	10
M Stale nierdzewne utwardzane wydzieleniowo, stopy kobaltowo-chromowe	10	75	2400	0.03	290	8	4
	12	75	2000	0.033	260	9.6	4.8
	16	75	1500	0.038	230	12.8	6.4
	20	75	1200	0.038	180	16	8
	25	75	950	0.038	140	20	10
S Stopy żaroodporne	10	40	1300	0.04	210	8	1
	12	40	1100	0.045	200	9.6	1.2
	16	40	800	0.05	160	12.8	1.6
	20	40	640	0.05	130	16	2
	25	40	510	0.05	100	20	2.5
M Stale nierdzewne austenityczne i ferrytyczne	10	100	3200	0.038	480	8	4
	12	100	2700	0.04	430	9.6	4.8
	16	100	2000	0.045	360	12.8	6.4
S Stopy tytanu	20	100	1600	0.045	290	16	8
	25	100	1300	0.045	230	20	10



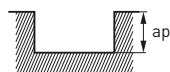
1/1

- Podczas obróbki stali nierdzewnych, stopów tytanu i stopów żaroodpornych zalecane jest stosowanie chłodziwa wodorozcieńczalnego.
- Jeśli głębokość skrawania jest mała, obroty i posuw można zwiększyć.
- Przy niskiej sztywności obrabiarki lub detalu obrabianego mogą wystąpić drgania.
W takim przypadku należy zmniejszyć proporcjonalnie obroty i posuw lub zmniejszyć głębokość skrawania.

iMX-R4F - ZALECANE PARAMETRY SKRAWANIA

FREZOWANIE ROWKÓW

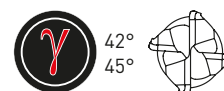
Materiał		DC	Vc	n	fz	Vf	ap
P	Stale węglowe, stopowe, konstrukcyjne	10	100	3200	0.04	510	5
		12	100	2700	0.045	490	6
		16	100	2000	0.05	400	8
N	Miedź, stopy miedzi	20	100	1600	0.05	320	10
		25	100	1300	0.06	310	12
P	Stale ulepszone cieplnie, stopowe narzędziowe	10	80	2500	0.03	300	5
		12	80	2100	0.032	270	6
		16	80	1600	0.038	240	8
		20	80	1300	0.038	200	10
		25	80	1000	0.038	150	12
M	Stale nierdzewne utwardzane wydzieleniowo, stopy kobaltowo-chromowe	10	40	1300	0.016	83	4
		12	40	1100	0.02	88	4.8
		16	40	800	0.024	77	6.4
		20	40	640	0.027	70	8
		25	40	510	0.027	55	10
M	Stale nierdzewne austenityczne i ferrytyczne	10	60	1900	0.02	150	4
		12	60	1600	0.025	160	4.8
		16	60	1200	0.03	140	6.4
S	Stopy tytanu	20	60	950	0.034	130	8
		25	60	760	0.034	100	10



1/1

1. Podczas obróbki stali nierdzewnych, stopów tytanu i stopów żaroodpornych zalecane jest stosowanie chłodziwa wodorozcieńczalnego.
2. Jeśli głębokość skrawania jest mała, obroty i posuw można zwiększyć.
3. Przy niskiej sztywności obrabiarki lub detalu obrabianego mogą wystąpić drgania. W takim przypadku należy proporcjonalnie zmniejszyć obroty i posuw lub ustawić mniejszą głębokość skrawania.

iMX-C4HV



GŁOWICA Z PROMIENIEM NAROŻA, 4-OSTRZOWA, ZMIENNY KĄT POCHYLENIA ROWKA WIÓROWEGO



RE

 ± 0.020 

DC < 12

0

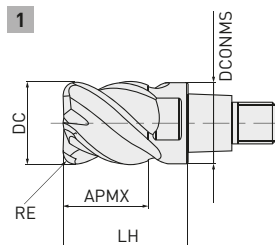
-0.020

DC > 12

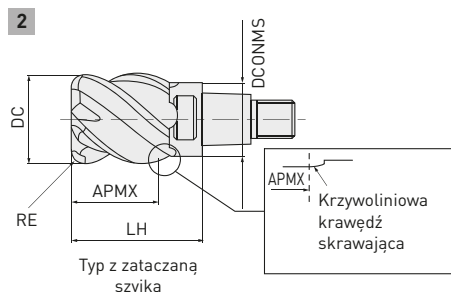
0

-0.030

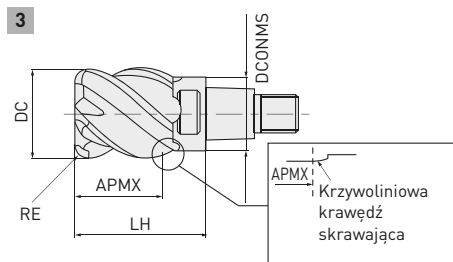
1



2



3



Numer zamówieniowy	EP7020	DC	RE	APMX	LH	DCONMS	ZEFP	Typ
IMX10C4HV100R03010	●	10	0.3	10	16	9.7	4	3
IMX10C4HV100R05010	●	10	0.5	10.5	16	9.7	4	1
IMX10C4HV100R10010	●	10	1	10.5	16	9.7	4	1
IMX10C4HV100R15010	●	10	1.5	10.5	16	9.7	4	1
IMX10C4HV100R20010	●	10	2	10.5	16	9.7	4	1
IMX10C4HV100R25010	●	10	2.5	10.5	16	9.7	4	1
IMX10C4HV100R30010	●	10	3	10.5	16	9.7	4	1
IMX10C4HV110R05011	●	11	0.5	11.5	16	9.7	4	2
IMX10C4HV110R10011	★	11	1	11.5	16	9.7	4	2
IMX10C4HV120R03012	●	12	0.3	12.5	19	9.7	4	2
IMX10C4HV120R05012	●	12	0.5	12.5	19	9.7	4	2
IMX10C4HV120R10012	●	12	1	12.5	19	9.7	4	2
IMX10C4HV120R20012	●	12	2	12.5	19	9.7	4	2
IMX12C4HV120R03012	●	12	0.3	12	19	11.7	4	3
IMX12C4HV120R05012	●	12	0.5	12.5	19	11.7	4	1
IMX12C4HV120R10012	●	12	1	12.5	19	11.7	4	1
IMX12C4HV120R15012	●	12	1.5	12.5	19	11.7	4	1
IMX12C4HV120R20012	●	12	2	12.5	19	11.7	4	1
IMX12C4HV120R25012	●	12	2.5	12.5	19	11.7	4	1
IMX12C4HV120R30012	●	12	3	12.5	19	11.7	4	1
IMX12C4HV120R40012	●	12	4	12	19	11.7	4	1
IMX12C4HV130R05013	★	13	0.5	13.5	21.5	11.7	4	2
IMX12C4HV130R10013	★	13	1	13.5	21.5	11.7	4	2

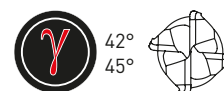
1/2

iMX-C4HV - GŁWICA Z PROMIENIEM NAROŻA, 4-OSTRZOWA, ZMIENNY KĄT POCHYLENIA ROWKA WIÓROWEGO

Numer zamówieniowy	EP7020	DC	RE	APMX	LH	DCONMS	ZEFP	Typ
IMX12C4HV140R03014	●	14	0.3	14.5	22.5	11.7	4	2
IMX12C4HV140R05014	●	14	0.5	14.5	22.5	11.7	4	2
IMX12C4HV140R10014	●	14	1	14.5	22.5	11.7	4	2
IMX12C4HV140R20014	●	14	2	14.5	22.5	11.7	4	2
IMX16C4HV160R03016	●	16	0.3	16	24	15.5	4	3
IMX16C4HV160R05016	●	16	0.5	16.5	24	15.5	4	1
IMX16C4HV160R10016	●	16	1	16.5	24	15.5	4	1
IMX16C4HV160R15016	●	16	1.5	16.5	24	15.5	4	1
IMX16C4HV160R20016	●	16	2	16.5	24	15.5	4	1
IMX16C4HV160R25016	●	16	2.5	16.5	24	15.5	4	1
IMX16C4HV160R30016	●	16	3	16.5	24	15.5	4	1
IMX16C4HV160R40016	●	16	4	16.5	24	15.5	4	1
IMX16C4HV160R50016	●	16	5	16.5	24	15.5	4	1
IMX16C4HV170R05017	★	17	0.5	17.5	26	15.5	4	2
IMX16C4HV170R10017	★	17	1	17.5	26	15.5	4	2
IMX16C4HV180R03018	●	18	0.3	18.5	27	15.5	4	2
IMX16C4HV180R05018	●	18	0.5	18.5	27	15.5	4	2
IMX16C4HV180R10018	●	18	1	18.5	27	15.5	4	2
IMX16C4HV180R20018	●	18	2	18.5	27	15.5	4	2
IMX16C4HV180R30018	●	18	3	18.5	27	15.5	4	2
IMX20C4HV200R03020	●	20	0.3	20	30	19.5	4	3
IMX20C4HV200R05020	●	20	0.5	20	30	19.5	4	3
IMX20C4HV200R10020	●	20	1	20	30	19.5	4	3
IMX20C4HV200R15020	●	20	1.5	20	30	19.5	4	3
IMX20C4HV200R20020	●	20	2	20	30	19.5	4	3
IMX20C4HV200R25020	●	20	2.5	20	30	19.5	4	3
IMX20C4HV200R30020	●	20	3	20	30	19.5	4	3
IMX20C4HV200R40020	●	20	4	20	30	19.5	4	3
IMX20C4HV200R50020	●	20	5	20	30	19.5	4	3
IMX20C4HV200R60020	●	20	6	20	30	19.5	4	3
IMX20C4HV200R63520	●	20	6.35	20	30	19.5	4	3
IMX20C4HV220R05023	★	22	0.5	23	33	19.5	4	2
IMX20C4HV220R10023	●	22	1	23	33	19.5	4	2
IMX20C4HV220R20023	●	22	2	23	33	19.5	4	2
IMX20C4HV220R30023	●	22	3	23	33	19.5	4	2
IMX25C4HV250R10025	●	25	1	25	37.5	24.5	4	3
IMX25C4HV250R20025	●	25	2	25	37.5	24.5	4	3
IMX25C4HV250R30025	●	25	3	25	37.5	24.5	4	3
IMX25C4HV250R40025	●	25	4	25	37.5	24.5	4	3
IMX25C4HV250R50025	●	25	5	25	37.5	24.5	4	3
IMX25C4HV250R60025	●	25	6	25	37.5	24.5	4	3
IMX25C4HV250R63525	●	25	6.35	25	37.5	24.5	4	3
IMX25C4HV250R63526	●	25	6.35	26	37.5	24.5	4	1
IMX25C4HV280R10029	●	28	1	29	41.5	24.5	4	2
IMX25C4HV280R30029	●	28	3	29	41.5	24.5	4	2

2/2

iMX-C4HV



GŁWICA Z PROMIENIEM NAROŻA, 4-OSTRZOWA, ZMIENNY KĄT
POCHYLENIA ROWKA WIÓROWEGO, TYP Z DŁUGĄ CZĘŚCIĄ ROBOCZĄ

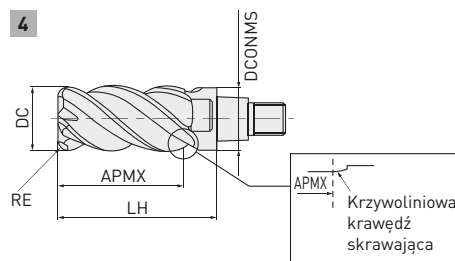


RE

±0.020



DC<12 DC>12

0 0
-0.020 -0.030

Numer zamówieniowy	EP7020	DC	RE	APMX	LH	DCONMS	ZEFP	Typ
IMX16C4HV160R10032	●	16	1	32	40	15.5	4	4
IMX16C4HV160R30032	●	16	3	32	40	15.5	4	
IMX20C4HV200R10040	●	20	1	40	50	19.5	4	
IMX20C4HV200R30040	●	20	3	40	50	19.5	4	

1/1



iMX-C4HVS



GŁOWICA Z PROMIENIEM NAROŻA, 4-OSTRZOWA, ZMIENNY KĄT POCHYLENIA ROWKA WIÓROWEGO, Z KANAŁEM CHŁODZIWA



RE

 ± 0.020 

DC < 12

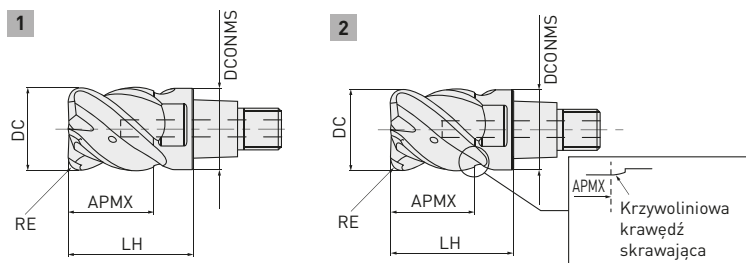
0

-0.020

DC > 12

0

-0.030



Numer zamówieniowy	EP7020	DC	RE	APMX	LH	DCONMS	ZEFP	Typ
IMX10C4HV100R03010S	●	10	0.3	10	16	9.7	4	2
IMX10C4HV100R05010S	●	10	0.5	10	16	9.7	4	2
IMX10C4HV100R10010S	●	10	1	10.5	16	9.7	4	1
IMX10C4HV100R15010S	●	10	1.5	10	16	9.7	4	2
IMX10C4HV100R20010S	●	10	2	10	16	9.7	4	2
IMX10C4HV100R30010S	●	10	3	10	16	9.7	4	2
IMX12C4HV120R03012S	●	12	0.3	12	19	11.7	4	2
IMX12C4HV120R05012S	●	12	0.5	12	19	11.7	4	2
IMX12C4HV120R10012S	●	12	1	12.5	19	11.7	4	1
IMX12C4HV120R15012S	●	12	1.5	12	19	11.7	4	2
IMX12C4HV120R20012S	●	12	2	12	19	11.7	4	2
IMX12C4HV120R30012S	●	12	3	12	19	11.7	4	2
IMX12C4HV120R40012S	●	12	4	12	19	11.7	4	2
IMX16C4HV160R05016S	●	16	0.5	16	24	15.5	4	2
IMX16C4HV160R10016S	●	16	1	16.5	24	15.5	4	1
IMX16C4HV160R15016S	●	16	1.5	16	24	15.5	4	2
IMX16C4HV160R20016S	●	16	2	16	24	15.5	4	2
IMX16C4HV160R30016S	●	16	3	16	24	15.5	4	2
IMX16C4HV160R40016S	●	16	4	16	24	15.5	4	2
IMX20C4HV200R05020S	●	20	0.5	20	30	19.5	4	2
IMX20C4HV200R10020S	●	20	1	20	30	19.5	4	2
IMX20C4HV200R15020S	●	20	1.5	20	30	19.5	4	2
IMX20C4HV200R20020S	●	20	2	20	30	19.5	4	2
IMX20C4HV200R30020S	●	20	3	20	30	19.5	4	2
IMX20C4HV200R40020S	●	20	4	20	30	19.5	4	2
IMX20C4HV200R60020S	●	20	6	20	30	19.5	4	2
IMX20C4HV200R63520S	●	20	6.35	20	30	19.5	4	2

1/2

iMX-C4HVS - GŁOWICA Z PROMIENIEM NAROŻA, 4-OSTRZOWA, ZMIENNY KĄT POCHYLENIA ROWKA WIÓROWEGO, Z KANAŁEM CHŁODZIWA

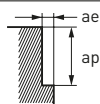
Numer zamówieniowy	EP7020	DC	RE	APMX	LH	DCONMS	ZEFP	Typ
IMX25C4HV250R10025S	●	25	1	25	37.5	24.5	4	2
IMX25C4HV250R15025S	●	25	1.5	25	37.5	24.5	4	2
IMX25C4HV250R20025S	●	25	2	25	37.5	24.5	4	2
IMX25C4HV250R30025S	●	25	3	25	37.5	24.5	4	2
IMX25C4HV250R40025S	●	25	4	25	37.5	24.5	4	2
IMX25C4HV250R60025S	●	25	6	25	37.5	24.5	4	2
IMX25C4HV250R63525S	●	25	6.35	25	37.5	24.5	4	2
								2/2

iMX-C4HV / C4HV-S

ZALECANE PARAMETRY SKRAWANIA

FREZOWANIE WALCOWO-CZOŁOWE

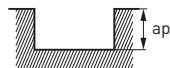
	Materiał	DC	Vc	n	fz	Vf	ap	ae
P	Stale węglowe, stopowe, konstrukcyjne	10	150	4800	0.09	1700	10	2
		12	150	4000	0.09	1400	12	2.4
		16	150	3000	0.1	1200	16	3.2
N	Miedź, stopy miedzi	20	150	2400	0.1	960	20	4
		25	150	1900	0.12	910	25	5
P	Stale ulepszone cieplnie, stopowe narzędziowe	10	120	3800	0.06	910	10	2
		12	120	3200	0.065	830	12	2.4
		16	120	2400	0.075	720	16	3.2
		20	120	1900	0.075	570	20	4
		25	120	1500	0.075	450	25	5
M	Stale nierdzewne utwardzane wydzieleniowo, stopy kobaltowo-chromowe	10	75	2400	0.06	580	10	2
		12	75	2000	0.065	520	12	2.4
		16	75	1500	0.075	450	16	3.2
		20	75	1200	0.075	360	20	4
		25	75	950	0.075	290	25	5
S	Stopy żaroodporne	10	40	1300	0.04	210	10	1
		12	40	1100	0.045	200	12	1.2
		16	40	800	0.05	160	16	1.6
		20	40	640	0.05	130	20	2
		25	40	510	0.05	100	25	2.5
M	Stale nierdzewne austenityczne i ferrytyczne	10	100	3200	0.075	960	10	2
		12	100	2700	0.08	860	12	2.4
		16	100	2000	0.09	720	16	3.2
S	Stopy tytanu	20	100	1600	0.09	580	20	4
		25	100	1300	0.09	470	25	5



iMX-C4HV/C4HV-S - ZALECANE PARAMETRY SKRAWANIA

FREZOWANIE ROWKÓW

Materiał		DC	Vc	n	fz	Vf	ap
P	Stale węglowe, stopowe, konstrukcyjne	10	100	3200	0.04	510	5
		12	100	2700	0.05	540	6
		16	100	2000	0.07	560	8
N	Miedź, stopy miedzi	20	100	1600	0.07	450	10
		25	100	1300	0.08	420	12
P	Stale ulepszone cieplnie, stopowe narzędziowe	10	80	2500	0.03	300	5
		12	80	2100	0.04	340	6
		16	80	1600	0.05	320	8
		20	80	1300	0.05	260	10
		25	80	1000	0.05	200	12
M	Stale nierdzewne utwardzane wydzieleniowo, stopy kobaltowo-chromowe	10	60	1900	0.025	190	5
		12	60	1600	0.035	220	6
		16	60	1200	0.05	240	8
		20	60	950	0.05	190	10
		25	60	760	0.05	150	12
S	Stopy żaroodporne	10	30	950	0.02	76	2
		12	30	800	0.03	96	2.4
		16	30	600	0.05	120	3.2
		20	30	480	0.05	96	4
		25	30	380	0.05	76	5
M	Stale nierdzewne austenityczne i ferrytyczne	10	75	2400	0.03	290	5
		12	75	2000	0.04	320	6
		16	75	1500	0.06	360	8
S	Stopy tytanu	20	75	1200	0.06	290	10
		25	75	950	0.06	230	12



iMX-C4HV/C4HV-S

FREZOWANIE WALCOWO-CZOŁOWE

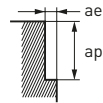
Materiał	L/D	DC	Vc	n	fz	Vf	ap	ae
P Stale węglowe, stopowe, konstrukcyjne	≤3	12	150	4000	0.09	1400	12	1.2
		14	150	3400	0.09	1200	14	1.4
		18	150	2700	0.1	1100	18	1.8
		22	150	2200	0.1	880	22	2.2
		28	150	1700	0.12	820	28	2.8
		30	150	1600	0.12	770	30	3
		32	150	1500	0.12	720	32	3.2
	5	12	90	2400	0.07	670	12	0.5
		14	90	2000	0.07	560	14	0.6
		18	90	1600	0.08	510	18	0.7
		22	90	1300	0.08	420	22	0.9
		28	90	1000	0.1	400	28	1.1
		30	90	950	0.1	380	30	1.2
		32	90	900	0.1	360	32	1.3
N Miedź, stopy miedzi	7	12	60	1600	0.06	380	12	0.2
		14	60	1400	0.06	340	14	0.3
		18	60	1100	0.07	310	18	0.4
		22	60	870	0.07	240	22	0.4
		28	60	680	0.08	220	28	0.6
		30	60	640	0.08	200	30	0.6
		32	60	600	0.08	190	32	0.6
P Stale ulepszone cieplnie, stopowe narzędziowe	≤3	12	120	3200	0.06	770	12	1.2
		14	120	2700	0.065	700	14	1.4
		18	120	2100	0.075	630	18	1.8
		22	120	1700	0.075	510	22	2.2
		28	120	1400	0.075	420	28	2.8
		30	120	1300	0.075	390	30	3
		32	120	1200	0.075	360	32	3.2
	5	12	70	1900	0.05	380	12	0.5
		14	70	1600	0.05	320	14	0.6
		18	70	1200	0.06	290	18	0.7
		22	70	1000	0.06	240	22	0.9
		28	70	800	0.06	190	28	1.1
		30	70	740	0.06	180	30	1.2
		32	70	700	0.06	170	32	1.3
	7	12	50	1300	0.04	210	12	0.2
		14	50	1100	0.05	220	14	0.3
		18	50	880	0.05	180	18	0.4
		22	50	720	0.05	140	22	0.4
		28	50	570	0.05	110	28	0.6
		30	50	530	0.05	110	30	0.6
		32	50	500	0.05	100	32	0.6

iMX-C4HV/C4HV-S - FREZOWANIE WALCOWO-CZOŁOWE

Materiał	L/D	DC	Vc	n	fz	Vf	ap	ae
M	≤3	12	75	2000	0.06	480	12	1.2
		14	75	1700	0.065	440	14	1.4
		18	75	1300	0.075	390	18	1.8
		22	75	1100	0.075	330	22	2.2
		28	75	850	0.075	260	28	2.8
		30	75	800	0.075	240	30	3
		32	75	750	0.075	230	32	3.2
	5	12	50	1300	0.05	260	12	0.5
		14	50	1100	0.05	220	14	0.6
		18	50	880	0.06	210	18	0.7
		22	50	720	0.06	170	22	0.9
		28	50	570	0.06	140	28	1.1
		30	50	530	0.06	130	30	1.2
		32	50	500	0.06	120	32	1.3
	7	12	24	640	0.04	100	12	0.2
		14	24	550	0.05	110	14	0.3
		18	24	420	0.05	84	18	0.4
		22	24	350	0.05	70	22	0.4
		28	24	270	0.05	54	28	0.6
		30	24	250	0.05	50	30	0.6
		32	24	240	0.05	48	32	0.6
S	≤3	12	30	800	0.04	130	12	0.9
		14	30	680	0.045	120	14	1.1
		18	40	710	0.05	140	18	1.4
		22	40	580	0.05	120	22	1.7
		28	40	450	0.05	90	28	2.1
		30	40	420	0.05	84	30	2.3
		32	40	400	0.05	80	32	2.4
	5	12	10	270	0.03	32	12	0.4
		14	10	230	0.04	37	14	0.4
		18	19	340	0.04	54	18	0.6
		22	19	270	0.04	43	22	0.7
		28	19	220	0.04	35	28	0.8
		30	19	200	0.04	32	30	0.9
		32	19	190	0.04	30	32	1.0
	7	12	—	—	—	—	—	—
		14	—	—	—	—	—	—
		18	—	—	—	—	—	—
		22	—	—	—	—	—	—
		28	—	—	—	—	—	—
		30	—	—	—	—	—	—
		32	—	—	—	—	—	—

iMX-C4HV/C4HV-S - FREZOWANIE WALCOWO-CZOŁOWE

Materiał	L/D	DC	Vc	n	fz	Vf	ap	ae
M	≤3	12	100	2700	0.075	810	12	1.2
		14	100	2300	0.08	740	14	1.4
		18	100	1800	0.09	650	18	1.8
		22	100	1400	0.09	500	22	2.2
		28	100	1100	0.09	400	28	2.8
		30	100	1100	0.09	400	30	3
		32	100	990	0.09	360	32	3.2
	5	12	60	1600	0.06	380	12	0.5
		14	60	1400	0.06	340	14	0.6
		18	60	1100	0.07	310	18	0.7
		22	60	870	0.07	240	22	0.9
		28	60	680	0.07	190	28	1.1
		30	60	640	0.07	180	30	1.2
		32	60	600	0.07	170	32	1.3
S	7	12	32	850	0.05	170	12	0.2
		14	32	730	0.06	180	14	0.3
		18	32	570	0.06	140	18	0.4
		22	32	460	0.06	110	22	0.4
		28	32	360	0.06	86	28	0.6
		30	32	340	0.06	82	30	0.6
		32	32	320	0.06	77	32	0.6



3/3

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

iMX-C6HV-C

36°
40°

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



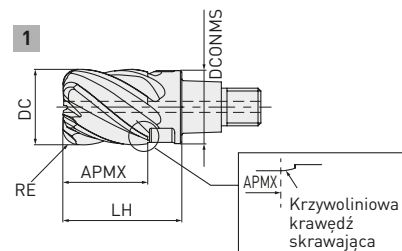
RE

±0.020



DC < 12 12 < DC < 12 20 < DC < 25

0	0	0
- 0.030	- 0.040	- 0.050



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

1/1

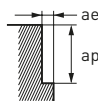


iMX-C6HV-C

ZALECANE PARAMETRY SKRAWANIA

FREZOWANIE WALCOWO-CZOŁOWE

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



1/1

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

iMX-C6HV/C10HV/C12HV

43.5°
45°44.5°
45°

GŁOWICE WIELOOSTRZOWE Z PROMIENIEM NAROŻA, ZMIENNY KĄT POCHYLENIA ROWKA WIÓROWEGO

P M S

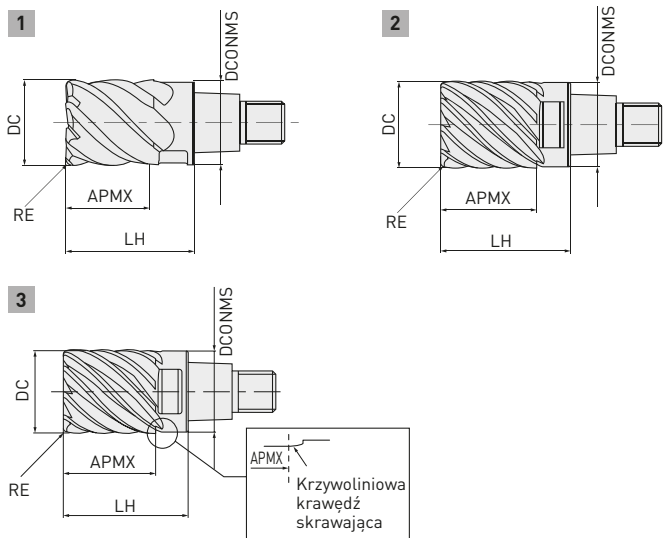


RE

±0.020



DC < 12 DC > 12

0 0
- 0.020 - 0.030

Numer zamówieniowy	EP7020	DC	RE	APMX	LH	DCONMS	ZEFP	Typ
IMX10C6HV100R05010	●	10	0.5	10.5	16	9.7	6	1
IMX10C6HV100R10010	●	10	1	10.5	16	9.7	6	1
IMX12C6HV120R10012	●	12	1	12.5	19	11.7	6	1
IMX16C10HV160R10016	●	16	1	16.5	24	15.5	10	2
IMX20C12HV200R10020	●	20	1	20	30	19.5	12	3
IMX25C12HV250R10025	●	25	1	25	37.5	24.5	12	3

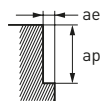
1/1

iMX-C6HV/C10HV/C12HV

ZALECANE PARAMETRY SKRAWANIA

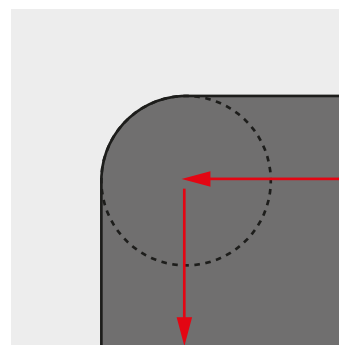
FREZOWANIE WALCOWO-CZOŁOWE

Material	DC	ZEFP	Vc	n	fz	Vf	ap	ae
P Stale ulepszone cieplnie, węglowe, stopowe, stale narzędziowe stopowe	10	6	200	6400	0.07	2700	10	1
	12	6	200	5300	0.085	2700	12	1.2
	16	10	200	4000	0.07	2800	16	0.6
	20	12	200	3200	0.08	3100	20	0.8
	25	12	200	2500	0.08	2400	25	1
M Stale nierdzewne austenityczne i ferrytyczne	10	6	150	4800	0.07	2000	10	1
	12	6	150	4000	0.085	2000	12	1.2
	16	10	150	3000	0.088	2600	16	0.64
	20	12	150	2400	0.1	2900	20	0.8
	25	12	150	1900	0.1	2300	25	1
S Stopy żaroodporne	10	6	40	1300	0.033	260	10	0.5
	12	6	40	1100	0.035	230	12	0.6
	16	10	40	800	0.038	300	16	0.6
	20	12	40	640	0.04	310	20	0.8
	25	12	40	510	0.04	240	25	1
M Stale nierdzewne utwardzane wydzieleniowo, stopy kobaltowo-chromowe	10	6	100	3200	0.07	1300	10	1
	12	6	100	2700	0.085	1400	12	1.2
	16	10	100	2000	0.07	1400	16	0.6
	20	12	100	1600	0.08	1500	20	0.8
S Stopy tytanu	25	12	100	1300	0.08	1200	25	1



1/1

- Podczas obróbki stali nierdzewnych, stopów tytanu i stopów żaroodpornych zalecane jest stosowanie chłodziwa wodorozcieńczalnego.
- Jeśli głębokość skrawania jest mała, obroty i posuw można zwiększyć.
- Głowica ze zmiennym kątem pochylenia rowka wiórowego lepiej tłumi drgania w porównaniu z głowicą standardową. Jednak jeśli sztywność obrabiarki lub zamocowania przedmiotu obrabianego jest mała, mogą występować drgania i nadmierny hałas. W takim przypadku należy zmniejszyć proporcjonalnie obroty i posuw lub zmniejszyć głębokość skrawania.
- Jeśli przy stosowaniu głowicy z ponad dziesięcioma ostrzami obrabiany promień naroża ma być taki sam jak promień głowicy, należy o połowę zmniejszyć podaną powyżej głębokość skrawania i posuw.



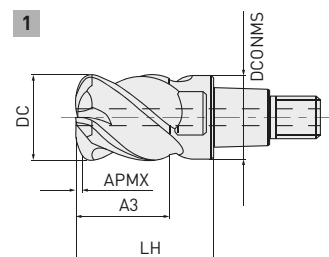
iMX-C4FD-C



GŁOWICA Z DWUSTOPNIOWYM PROMIENIEM NAROŻA, KANAŁ CHŁODZIWA, 4-OSTRZOWA, DO OBRÓBK Z SZYBKIMI POSUWAMI



DC < 12	DC > 12
0	0
- 0.020	- 0.030



Numer zamówieniowy	EP7020	DC	RE1*	APMX	A3	LH	DCONMS	RPMX	ZEFP	Typ
IMX10C4FD10010C	●	10	1.99	0.7	10.5	16	9.7	2.1	4	1
IMX12C4FD12012C	●	12	2.1	0.8	12.5	19	11.7	2.8	4	
IMX16C4FD16016C	●	16	2.75	1	16.5	24	15.5	3	4	
IMX20C4FD20021C	●	20	3.07	1.3	21	30	19.5	3.3	4	
IMX25C4FD25026C	●	25	4.21	1.6	26	37.5	24.5	4.5	4	

1/1

* RE1: Promień teoretyczny

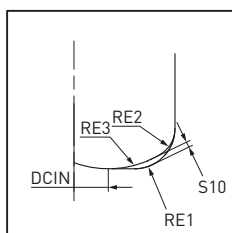
1. Rozmiar głowicy i oprawki powinien być jednakowy. (patrz str. 6)
2. Głowica z podwójnym promieniem naroża nie nadaje się do obróbki naroży wewnętrznych, ponieważ fragmenty naroży pozostaną nieobrobione.



UWAGA DLA PROGRAMISTY

Numer zamówieniowy	Wymiary głowicy z dwustopniowym promieniem naroża			
	S10*	DCIN	RE2	RE3
IMX10C4FD10010C	0.27	3.4	1.5	5
IMX12C4FD12012C	0.33	4.5	1.5	6
IMX16C4FD16016C	0.42	6.2	2	8
IMX20C4FD20021C	0.59	8	2	10
IMX25C4FD25026C	0.67	10	3	12

1/1



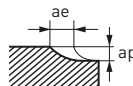
* S10 = Obszar nieobrobiony

iMX-C4FD-C

ZALECANE PARAMETRY SKRAWANIA

FREZOWANIE WALCOWO-CZOŁOWE

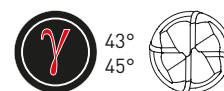
Material	DC	Vc	n	fz	Vf	ap	ae
P Stale węglowe, stopowe, konstrukcyjne	10	150	4800	0.4	7700	0.5	6
	12	150	4000	0.45	7200	0.6	7.2
	16	150	3000	0.5	6000	0.8	9.6
N , miedź, stopy miedzi	20	150	2400	0.5	4800	1	12
	25	150	1900	0.5	3800	1.25	15
P Stale ulepszone cieplnie, stopowe narzędziowe	10	135	4300	0.4	6900	0.5	6
	12	135	3600	0.45	6500	0.6	7.2
	16	135	2700	0.5	5400	0.8	9.6
	20	135	2100	0.5	4200	1	12
	25	135	1700	0.5	3400	1.25	15
M Austenityczne stale nierdzewne, stopy kobaltowo-chromowe	10	40	1300	0.2	1000	0.5	6
	12	40	1100	0.2	880	0.6	7.2
	16	40	800	0.3	960	0.8	9.6
	20	40	640	0.3	770	1	12
	25	40	510	0.3	610	1.25	15
S Stopy żaroodporne Stopy tytanu	10	25	800	0.1	320	0.5	6
	12	25	660	0.1	260	0.6	7.2
	16	25	500	0.15	300	0.8	9.6
	20	25	400	0.15	240	1	12
	25	25	320	0.15	190	1.25	15
	10	40	1300	0.2	1000	0.5	6
	12	40	1100	0.2	880	0.6	7.2
	16	40	800	0.3	960	0.8	9.6
	20	40	640	0.3	770	1	12
	25	40	510	0.3	610	1.25	15
M Stale nierdzewne utwardzane wydzieleniowo, Stale nierdzewne austenityczne i ferrytyczne	10	120	3800	0.3	4600	0.5	6
	12	120	3200	0.3	3800	0.6	7.2
	16	120	2400	0.4	3800	0.8	9.6
	20	120	1900	0.4	3000	1	12
H Stale hartowane (≤ 55 HRC)	25	120	1500	0.4	2400	1.25	15



1/1

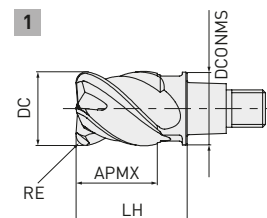
- Podczas obróbki stali nierdzewnych, stopów tytanu i stopów żaroodpornych zalecane jest stosowanie chłodziwa wodorozcieńczalnego.
- Jeśli głębokość skrawania jest mała, obroty i posuw można zwiększyć.
- Głowica ze zmiennym kątem pochylenia rowka wiórowego lepiej tłumi drgania w porównaniu z głowicą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

iMX-C4FV



GŁOWICA Z PROMIENIEM NAROŻA: WYSOKA WYDAJNOŚĆ OBRÓBKİ,
4-OSTRZOWA, ZMIENNY KĄT POCHYLENIA ROWKA WIÓROWEGO

P H



RE<4	RE=4
±0.010	±0.020



DC<12	DC>12
0	0
- 0.020	- 0.030

Numer zamówieniowy	EP6120	DC	RE	APMX	LH	DCONMS	ZEFP	Typ
IMX10C4FV100R20010	●	10	2	10.5	16	9.7	4	1
IMX12C4FV120R20012	●	12	2	12.5	19	11.7	4	
IMX16C4FV160R30016	●	16	3	16.5	24	15.5	4	
IMX20C4FV200R30021	●	20	3	21	30	19.5	4	
IMX25C4FV250R40026	●	25	4	26	37.5	24.5	4	

1/1

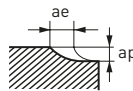
42

iMX-C4FV

ZAŁECANE PARAMETRY SKRAWANIA

PARAMETRY FREZOWANIA DLA DUŻEJ GŁĘBOKOŚĆ SKRAWANIA

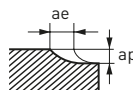
Materiał	DC	RE	Vc	n	fz	Vf	ap	ae
P Stale węglowe, stopowe, Żeliwo szare	10	2	90	2900	0.25	2900	1.2	4.5
	12	2	90	2400	0.25	2400	1.8	6
	16	3	90	1800	0.25	1800	1.8	7.5
	20	3	90	1400	0.25	1400	1.8	9
	25	4	90	1100	0.25	1100	2.4	11.5
	10	2	75	2400	0.21	2000	1	4.5
	12	2	75	2000	0.21	1700	1.4	6
	16	3	75	1500	0.2	1200	1.4	7.5
	20	3	75	1200	0.2	1000	1.4	9
	25	4	75	950	0.2	750	1.8	11.5
H Stal hartowana (45–55 HRC)	10	2	60	1900	0.22	1700	0.7	4.5
	12	2	60	1600	0.22	1400	0.9	6
	16	3	60	1200	0.22	1100	0.9	7.5
	20	3	60	950	0.22	850	0.9	9
	25	4	60	750	0.22	650	1.2	11.5



1/1

FREZOWANIE SZYBKOŚCIOWE

Materiał	DC	RE	Vc	n	fz	Vf	ap	ae
P Stale węglowe, stopowe, Żeliwo szare	10	2	150	4800	0.51	9800	0.6	4.5
	12	2	150	4000	0.56	9000	0.9	6
	16	3	150	3000	0.6	7200	0.9	7.5
	20	3	150	2400	0.6	5800	0.9	9
	25	4	150	1900	0.6	4500	1.2	11.5
	10	2	125	4000	0.43	6900	0.46	4.5
	12	2	125	3300	0.48	6400	0.7	6
	16	3	125	2500	0.53	5300	0.7	7.5
	20	3	125	2000	0.37	3000	0.7	9
	25	4	125	1600	0.39	2500	0.9	11.5
H Stal hartowana (45–55 HRC)	10	2	100	3200	0.43	5500	0.36	4.5
	12	2	100	2700	0.47	5100	0.45	6
	16	3	100	2000	0.54	4300	0.45	7.5
	20	3	100	1600	0.39	2500	0.45	9
	25	4	100	1300	0.39	2000	0.6	11.5



1/1

1. Jeśli głębokość skrawania jest mała, obroty i posuw można zwiększyć.
2. Dla dobrego odprowadzania wióra zalecane jest zastosowanie nadmuchu powietrza lub mgły olejowej.
3. W przypadku obróbki kształtowej, np. form, parametry skrawania mogą być różne w zależności od geometrii przedmiotu obrabianego, metody obróbki i głębokości skrawania. Szczególnie w pobliżu naroży zalecane jest zmniejszenie posuwu.
4. Głowica ze zmiennym kątem pochylenia rowka wiórowego lepiej tłumi drgania w porównaniu z głowicą standardową. Jednak jeśli sztywność obrabiarki lub zamocowania przedmiotu obrabianego jest mała, mogą występować drgania i nadmierny hałas. W takim przypadku należy zmniejszyć proporcjonalnie obroty i posuw lub zmniejszyć głębokość skrawania.

iMX-C3A



37.5°



GŁOWICA Z PROMIENIEM NAROŻA, 3-OSTRZOWA, DO STOPÓW ALUMINIUM

N



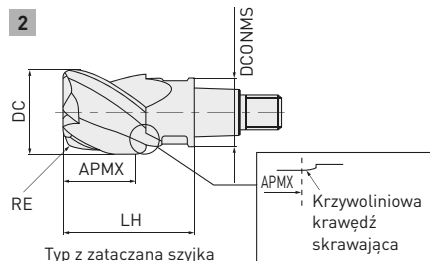
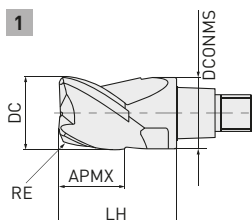
RE

±0.020



DC < 12

DC > 12

0
- 0.0200
- 0.030

Numer zamówieniowy	ET2020	DC	RE	APMX	LH	DCONMS	ZEFP	Typ
IMX10C3A100R10008	●	10	1	8.5	16	9.7	3	1
IMX10C3A100R25008	●	10	2.5	8.5	16	9.7	3	1
IMX12C3A120R10009	●	12	1	9.6	19	11.7	3	2
IMX12C3A120R32009	●	12	3.2	9.6	19	11.7	3	2
IMX12C3A120R10010	●	12	1	10.1	19	11.7	3	1
IMX12C3A140R10011	●	14	1	11.7	22.5	11.7	3	2
IMX16C3A160R10012	●	16	1	12.8	24	15.5	3	2
IMX16C3A160R32012	●	16	3.2	12.8	24	15.5	3	2
IMX16C3A180R32014	●	18	3.2	14.9	27	15.5	3	2
IMX20C3A200R10016	●	20	1	16	30	19.5	3	2
IMX20C3A200R32016	●	20	3.2	16	30	19.5	3	2
IMX20C3A220R32018	●	22	3.2	18.6	33	19.5	3	2
IMX25C3A250R10020	●	25	1	20	37.5	24.5	3	1
IMX25C3A250R32020	●	25	3.2	20	37.5	24.5	3	2
IMX25C3A250R50020	●	25	5	20	37.5	24.5	3	2
IMX25C3A280R32023	●	28	3.2	23.4	41.5	24.5	3	2

1/1

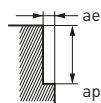


iMX-C3A

ZAŁECANE PARAMETRY SKRAWANIA

FREZOWANIE WALCOWO-CZOŁOWE

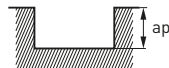
Materiał	DC	Vc	n	fz	Vf	ap	ae
N Stopy aluminium	10	500	16000	0.117	5600	8	3
	12	500	13000	0.118	4600	9.6	3.6
	16	500	10000	0.153	4600	12.8	4.8
	20	500	8000	0.175	4200	16	6
	25	500	6000	0.211	3800	20	7.5



1/1

FREZOWANIE ROWKÓW

Materiał	DC	Vc	n	fz	Vf	ap
N Stopy aluminium	10	500	16000	0.068	3300	5
	12	500	13000	0.072	2800	6
	16	500	10000	0.093	2800	8
	20	500	8000	0.108	2600	10
	25	500	6000	0.127	2300	12.5

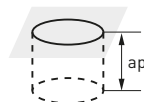


1/1

iMX-C3A

FREZOWANIE OSIOWO-WGŁĘBNE

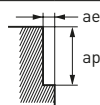
Materiał	DC	Vc	n	fz	Vf	ap	AZ
N Stopy aluminium	10	300	9600	0.1	960	5	2.5
	12	300	8000	0.1	800	6	2.5
	16	300	6000	0.1	600	8	2.5
	20	300	4800	0.1	480	10	2.5
	25	300	3800	0.1	380	12.5	2.5



1/1

FREZOWANIE WALCOWO-CZOŁOWE

Materiał	L/D	DC	Vc	n	fz	Vf	ap	ae
N Stopy aluminium	≤3	12	500	13000	0.117	4600	9.6	2.4
		14	500	11000	0.118	3900	11.2	2.8
		18	500	8800	0.153	4000	14.4	3.6
		22	500	7200	0.175	3800	17.6	4.4
		28	500	5700	0.211	3600	22.4	5.6
	5	12	300	8000	0.09	2200	9.6	1.0
		14	300	6800	0.09	1800	11.2	1.1
		18	300	5300	0.12	1900	14.4	1.4
		22	300	4300	0.14	1800	17.6	1.8
		28	300	3400	0.17	1700	22.4	2.2
	7	12	200	5300	0.08	1300	9.6	0.5
		14	200	4500	0.08	1100	11.2	0.6
		18	200	3500	0.11	1200	14.4	0.7
		22	200	2900	0.12	1000	17.6	0.9
		28	200	2300	0.15	1000	22.4	1.1



1/1

1. Zaleca się stosowanie chłodziwa wodorozcieńczalnego.
2. Przy niskiej sztywności obrabiarki lub obrabianego detalu mogą wystąpić drgania.
W takim przypadku należy zmniejszyć proporcjonalnie obroty i posuw lub zmniejszyć głębokość skrawania.

iMX-C8T/C10T/C12T/C15T



35°

GŁOWICE WIELOOSTRZOWE Z PROMIENIEM NAROŻA,
Z KANAŁEM CHŁODZIWA

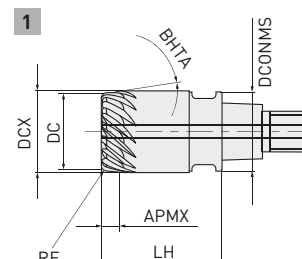
M

S



RE

±0.015



Numer zamówieniowy	EP7020	DC	RE	APMX	DCX	LH	DCONMS	BHTA1	ZEFP	Typ
IMX10C8T080R05T080C	●	8	0.5	7.12	10	16.0	9.7	8°	8	1
IMX10C8T080R10T080C	●	8	1	7.12	10	16.0	9.7	8°	8	
IMX12C10T100R05T080C	●	10	0.5	7.12	12	19.0	11.7	8°	10	
IMX12C10T100R10T080C	●	10	1	7.12	12	19.0	11.7	8°	10	
IMX16C15T150R05T080C	●	15	0.5	3.56	16	24.0	15.5	8°	15	
IMX16C15T150R10T080C	●	15	1	3.56	16	24.0	15.5	8°	15	
IMX16C12T150R20T080C	●	15	2	3.56	16	24.0	15.5	8°	12	
IMX20C15T190R05T080C	●	19	0.5	3.56	20	30.0	19.5	8°	15	
IMX20C15T190R10T080C	●	19	1	3.56	20	30.0	19.5	8°	15	
IMX20C12T190R20T080C	●	19	2	3.56	20	30.0	19.5	8°	12	

1/1

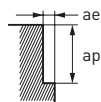


iMX-C8T/C10T/C12T/C15T

ZALECANE PARAMETRY SKRAWANIA

FREZOWANIE WALCOWO-CZOŁOWE

Materiał		DC	ZEFP	Vc	n	fz	Vf	ap	ae
M	Stale nierdzewne utwardzane wydzieleniowo, stopy kobaltowo-chromowe	8	8	300	12000	0.10	9600	0.3	1.2
		10	10	300	9500	0.10	9500	0.3	1.5
		15	12	300	6400	0.12	9200	0.3	2.2
		15	15	300	6400	0.10	9600	0.3	2.2
		19	12	300	5000	0.12	7200	0.3	2.8
		19	15	300	5000	0.10	7500	0.3	2.8
S	Stopy żaroodporne	8	8	60	2400	0.08	1500	0.3	0.8
		10	10	60	1900	0.08	1500	0.3	1.0
		15	12	60	1300	0.10	1600	0.3	1.5
		15	15	60	1300	0.08	1600	0.3	1.5
		19	12	60	1000	0.10	1200	0.3	1.9
		19	15	60	1000	0.08	1200	0.3	1.9
M	Stale nierdzewne austenityczne i ferrytyczne	8	8	200	8000	0.10	6400	0.3	1.2
		10	10	200	6400	0.10	6400	0.3	1.5
		15	12	200	4200	0.12	6000	0.3	2.2
S	Stopy tytanu	15	15	200	4200	0.10	6300	0.3	2.2
		19	12	200	3400	0.12	4900	0.3	2.8
		19	15	200	3400	0.10	5100	0.3	2.8



1/1

1. Zaleca się stosowanie chłodziwa wodorozcieńczalnego.
2. Jeśli sztywność obrabiarki lub przedmiotu obrabianego jest mała, mogą występować drgania.
W takim przypadku należy zmniejszyć proporcjonalnie obroty i posuw lub zmniejszyć głębokość skrawania.

iMX-C8T-E/C10T-E/
C12T-E/C15T-E



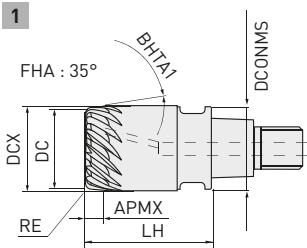
GŁOWICE WIELOOSTRZOWE Z PROMIENIEM NAROŻA,
Z KANAŁEM CHŁODZIWA

M S



RE

±0.015



Numer zamówieniowy	EP7020	DC	RE	APMX	DCX	LH	DCONMS	BHTA1	ZEFP	Typ
IMX10C8T080R10T080E	●	8	1	7.12	10	13	9.7	8°	8	1
IMX12C10T100R10T080E	●	10	1	7.12	12	19	11.7	8°	10	
IMX16C15T150R10T080E	●	15	1	3.56	16	21	15.5	8°	15	
IMX20C15T190R10T080E	●	19	1	3.56	20	27	19.5	8°	15	
IMX20C12T190R20T080E	●	19	2	3.56	20	27	19.5	8°	12	

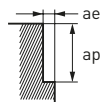
1/1

iMX-C8T-E/C10T-E/ C12T-E/C15T-E

ZAŁECANE PARAMETRY SKRAWANIA

FREZOWANIE WALCOWO-CZOŁOWE

Materiał		DC	ZEFP	Vc	n	fz	Vf	ap	ae
M	Stale nierdzewne austenityczne, ferrytyczne i martenzytyczne,	8	8	300	12000	0.10	9600	0.3	1.2
		10	10	300	9500	0.10	9500	0.3	1.5
		15	15	300	6400	0.10	9600	0.3	2.2
		19	12	300	5000	0.12	7200	0.3	2.8
		19	15	300	5000	0.10	7500	0.3	2.8
S	Stopy żaroodporne	8	8	60	2400	0.08	1500	0.3	0.8
		10	10	60	1900	0.08	1500	0.3	1.0
		15	15	60	1300	0.08	1600	0.3	1.5
		19	12	60	1000	0.10	1200	0.3	1.9
		19	15	60	1000	0.08	1200	0.3	1.9
M	Stale nierdzewne utwardzane wydzieleniowo,	8	8	200	8000	0.10	6400	0.3	1.2
		10	10	200	6400	0.10	6400	0.3	1.5
		15	15	200	4200	0.10	6300	0.3	2.2
S	Stopy tytanu	19	15	200	3400	0.12	4900	0.3	2.8
		19	15	200	3400	0.10	5100	0.3	2.8



1/1

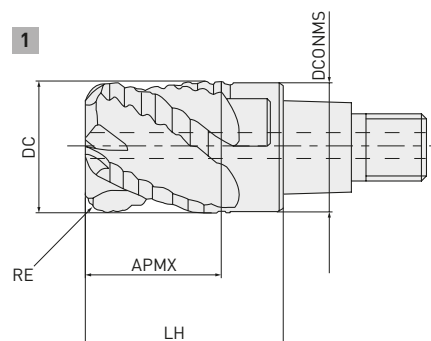
1. Zaleca się stosowanie chłodziwa wodorozcieńczalnego.
2. Jeśli sztywność obrabiarki lub przedmiotu obrabianego jest mała, mogą występować drgania.
W takim przypadku należy zmniejszyć proporcjonalnie obroty i posuw lub zmniejszyć głębokość skrawania.

iMX-RC4F-C



GŁOWICA DO OBRÓBKİ ZGRUBNEJ Z CENTRALNYM KANAŁEM DOPROWADZENIA CHŁODZIWA, 4-OSTRZOWA

P M S



Numer zamówieniowy	EP7020	APMX	DC	DCONMS	RE	LH	ZEFP	Typ
IMX10RC4F100R05010C	●	10.5	10	9.7	0.5	16	4	1
IMX10RC4F100R10010C	●	10.5	10	9.7	1	16	4	
IMX12RC4F120R05012C	●	12.5	12	11.7	0.5	19	4	
IMX12RC4F120R10012C	●	12.5	12	11.7	1	19	4	
IMX12RC4F120R15012C	●	12.5	12	11.7	1.5	19	4	
IMX12RC4F120R20012C	●	12.5	12	11.7	2	19	4	
IMX16RC4F160R05016C	●	16.5	16	15.5	0.5	24	4	
IMX16RC4F160R10016C	●	16.5	16	15.5	1	24	4	
IMX16RC4F160R15016C	●	16.5	16	15.5	1.5	24	4	
IMX16RC4F160R20016C	●	16.5	16	15.5	2	24	4	
IMX16RC4F160R30016C	●	16.5	16	15.5	3	24	4	
IMX20RC4F200R05021C	●	21	20	19.5	0.5	30	4	
IMX20RC4F200R10021C	●	21	20	19.5	1	30	4	
IMX20RC4F200R20021C	●	21	20	19.5	2	30	4	
IMX20RC4F200R30021C	●	21	20	19.5	3	30	4	

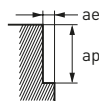
1/1

iMX-RC4F-C

ZALECANE PARAMETRY SKRAWANIA

FREZOWANIE ODSADZEŃ

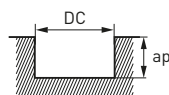
Material	DC	Vc	n	fz	ap	ae
P Stale węglowe, stopowe, konstrukcyjne	10	150	4800	860	8	4
	12	150	4000	800	9.6	4.8
	16	150	3000	600	12.8	6.4
	20	150	2400	530	16	8
M Stale nierdzewne austenityczne i ferrytyczne	10	70	2000	320	8	4
	12	70	1900	340	9.6	4.8
	16	70	1400	280	12.8	6.4
S Stopy tytanu	20	70	1100	220	16	8
M Stale nierdzewne utwardzane wydzieleniowo	10	60	1900	230	8	4
	12	60	1600	230	9.6	4.8
	16	60	1200	200	12.8	6.4
	20	60	950	180	16	8



1/1

FREZOWANIE ROWKÓW

Material	DC	Vc	n	fz	ap
P Stale węglowe, stopowe, konstrukcyjne	10	100	3200	510	5
	12	100	2700	490	6
	16	100	2000	400	8
	20	100	1600	350	10
M Stale nierdzewne austenityczne i ferrytyczne	10	60	1900	230	5
	12	60	1600	260	6
	16	60	1200	220	8
S Stopy tytanu	20	60	950	170	10
M Stale nierdzewne utwardzane wydzieleniowo	10	40	1300	100	5
	12	40	1100	110	6
	16	40	800	96	8
	20	40	640	90	10



1/1

1. Przy niskiej sztywności obrabiarki lub detalu obrabianego mogą wystąpić drgania. W takim przypadku należy zmniejszyć proporcjonalnie obroty i posuw lub zmniejszyć głębokość skrawania.
2. Jeśli głębokość skrawania jest mała, obroty i posuw można zwiększyć.
3. Podczas obróbki stali nierdzewnych, stopów tytanu i stopów żaroodpornych zalecane jest stosowanie chłodziwa wodorozcieńczalnego.

iMX-B4HV



45°



GŁOWICA KULISTA, 4-OSTRZOWA, ZMIENNA KRAWĘDZI SKRAWAJĄCEJ

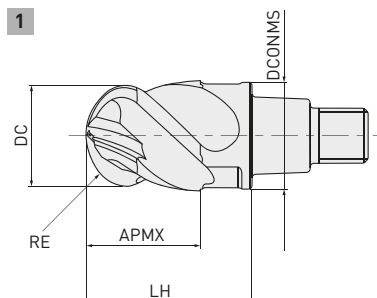


RE<	RE>6
±0.010	±0.020



DC<12	DC>12
0	0
-0.020	-0.030

1



Numer zamówieniowy	EP7020	RE	DC	APMX	LH	DCONMS	ZEFP	Typ
IMX10B4HV10010	●	5	10	10.5	16	9.7	4	1
IMX12B4HV12012	●	6	12	12.5	19	11.7	4	
IMX16B4HV16016	●	8	16	16.5	24	15.5	4	
IMX20B4HV20021	●	10	20	21	30	19.5	4	
IMX25B4HV25026	●	12.5	25	26	37.5	24.5	4	

1/1

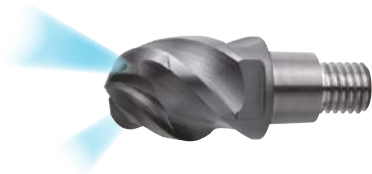


iMX-B4HV-E

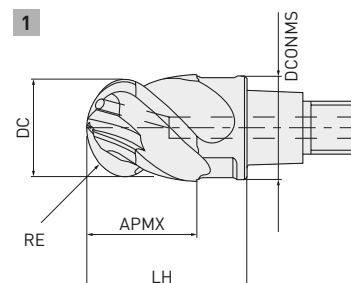


GŁOWICA KULISTA, 4-OSTRZOWA, ZMIENNA KRZYWIZNA KRAWĘDZI SKRAWAJĄCEJ

P M S N



	RE<6	RE>6
	±0.010	±0.020
	DC<12	DC>12
	0 - 0.020	0 - 0.030



Numer zamówieniowy	EP7020	RE	DC	APMX	LH	DCONMS	ZEFP	Typ
IMX10B4HV10010E	●	5	10	10.5	16	9.7	4	1
IMX12B4HV12012E	●	6	12	12.5	19	11.7	4	
IMX16B4HV16016E	●	8	16	16.5	24	15.5	4	
IMX20B4HV20021E	●	10	20	21	30	19.5	4	
IMX25B4HV25026E	●	12.5	25	26	37.5	24.5	4	

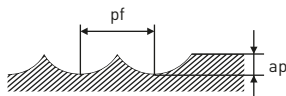
1/1

iMX-B4HV-E

ZALECANE PARAMETRY SKRAWANIA

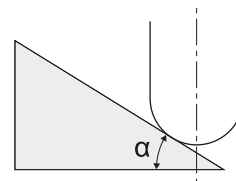
FREZOWANIE WALCOWO-CZOŁOWE

Materiał	DC	RE	Kąt pochylenia $\alpha < 15^\circ$				Kąt pochylenia $\alpha > 15^\circ$				ap	pf
			Vc	n	fz	Vf	Vc	n	fz	Vf		
P Stale węglowe, stopowe, konstrukcyjne	10	5	300	9600	0.106	4100	200	6400	0.07	1800	1	2.5
	12	6	300	8000	0.125	4000	200	5300	0.085	1800	1.2	3
	16	8	300	6000	0.134	3200	200	4000	0.088	1400	1.6	4
N Miedź, stopy miedzi	20	10	300	4800	0.156	3000	200	3200	0.1	1300	2	5
	25	12.5	300	3800	0.16	2400	200	2500	0.1	1000	2.5	6
S Stopy żaroodporne	10	5	60	1900	0.055	420	40	1300	0.035	180	0.5	1
	12	6	60	1600	0.055	350	40	1100	0.035	150	0.6	1.2
	16	8	60	1200	0.062	300	40	800	0.04	130	0.8	1.6
	20	10	60	1000	0.062	250	40	640	0.04	100	1	2
	25	12.5	60	760	0.062	190	40	510	0.04	80	1.2	2.5
M Stale nierdzewne austeniczne i ferrytyczne, stale nierdzewne utwardzane wydzieleniowo	10	5	225	7200	0.105	3000	150	4800	0.067	1300	1	2.5
	12	6	225	6000	0.125	3000	150	4000	0.08	1300	1.2	3
	16	8	225	4500	0.14	2500	150	3000	0.09	1100	1.6	4
S Stopy tytanu	20	10	225	3600	0.16	2300	150	2400	0.105	1000	2	5
	25	12.5	225	2900	0.16	1900	150	1900	0.105	800	2.5	6



1/1

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



iMX-B6HV



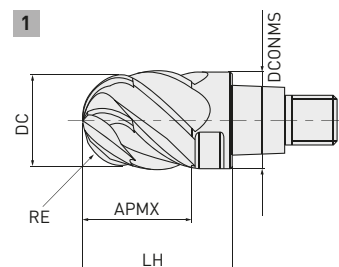
GŁOWICA KULISTA, 6-OSTRZOWA, ZMIENNA KRZYWIZNA KRAWĘDZI SKRAWAJĄCEJ



RE<6	RE>6
±0.010	±0.020



DC<12	DC>12
0	0
-0.020	-0.030



Numer zamówieniowy	EP7020	RE	DC	APMX	LH	DCONMS	ZEFP	Typ
IMX10B6HV10010	●	5	10	10.5	16	9.7	6	1
IMX12B6HV12012	●	6	12	12.5	19	11.7	6	
IMX16B6HV16016	●	8	16	16.5	24	15.5	6	
IMX20B6HV20021	●	10	20	21	30	19.5	6	
IMX25B6HV25026	●	12.5	25	26	37.5	24.5	6	

1/1

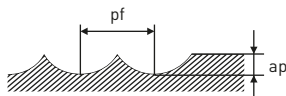


iMX-B6HV

ZALECANE PARAMETRY SKRAWANIA

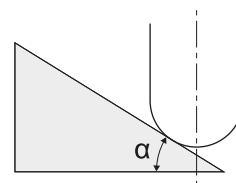
FREZOWANIE WALCOWO-CZOŁOWE

Materiał		DC	RE	Kąt pochylenia α < 15°				Kąt pochylenia α > 15°				ap	pf
				Vc	n	fz	Vf	Vc	n	fz	Vf		
P	Stale węglowe, stopowe, konstrukcyjne	10	5	300	9600	0.106	6100	200	6400	0.07	2700	0.5	2
		12	6	300	8000	0.125	6000	200	5300	0.085	2700	0.6	2.4
		16	8	300	6000	0.134	4800	200	4000	0.088	2100	0.8	3.2
N	Miedź, stopy miedzi	20	10	300	4800	0.156	4500	200	3200	0.1	1900	1	4
		25	12.5	300	3800	0.16	3600	200	2500	0.1	1500	1.2	5
S	Stopy żaroodporne	10	5	60	1900	0.055	630	40	1300	0.035	270	0.5	1
		12	6	60	1600	0.055	520	40	1100	0.035	220	0.6	1.2
		16	8	60	1200	0.062	450	40	800	0.04	190	0.8	1.6
		20	10	60	1000	0.062	370	40	640	0.04	150	1	2
		25	12.5	60	760	0.062	300	40	510	0.04	120	1.2	2.5
M	Stale nierdzewne austeniczne i ferrytyczne, stale nierdzewne utwardzane wydzieleniowo	10	5	225	7200	0.105	4500	150	4800	0.067	1900	0.5	2
		12	6	225	6000	0.125	4500	150	4000	0.08	1900	0.6	2.4
		16	8	225	4500	0.14	3700	150	3000	0.09	1600	0.8	3.2
S	Stopy tytanu	20	10	225	3600	0.16	3400	150	2400	0.105	1500	1	4
		25	12.5	225	2900	0.16	2800	150	1900	0.105	1200	1.2	5



1/1

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



iMX-B2S / iMX-B4S



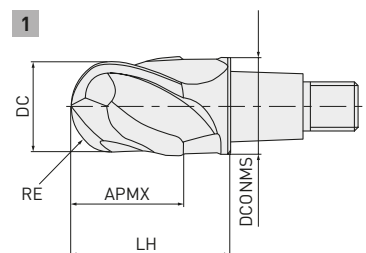
30°



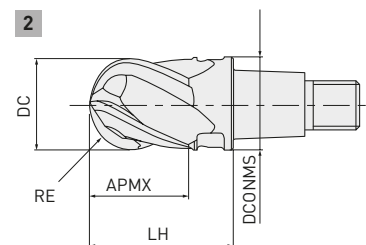
GŁOWICA KULISTA, 2-OSTRZOWA / 4-OSTRZOWA,
DO OBRÓBKİ STALI HARTOWANYCH

H

iMX-B2S



iMX-B4S

RE $\geq$ 8 ± 0.020

Numer zamówieniowy	EP8110	RE	DC	APMX	LH	DCONMS	ZEFP	Typ
IMX16B2S16016	★	8	16	16	24	15.5	2	1
IMX20B2S20020	★	10	20	20	30	19.5	2	1
IMX16B4S16016	★	8	16	16	24	15.5	4	2
IMX20B4S20020	★	10	20	20	30	19.5	4	2

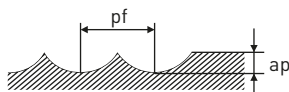
1/1

iMX-B2S / iMX-B4S

ZALECANE PARAMETRY SKRAWANIA

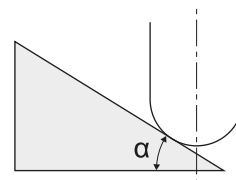
iMX-B2S

Materiał	DC	RE	Kąt pochylenia $\alpha < 15^\circ$				Kąt pochylenia $\alpha > 15^\circ$				ap	pf
			Vc	n	fz	Vf	Vc	n	fz	Vf		
H Stale hartowane (55–65 HRC)	16	8	300	6000	0.14	1700	150	3000	0.08	480	0.3	1.6
	20	10	300	4800	0.14	1300	150	2400	0.08	380	0.3	2



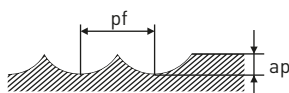
1/1

1. Jeśli głębokość skrawania jest mała, obroty i posuw można zwiększyć.
2. α to kąt pochylenia powierzchni obrabianej.



iMX-B4S

Materiał	DC	RE	Kąt pochylenia $\alpha < 15^\circ$				Kąt pochylenia $\alpha > 15^\circ$				ap	pf
			Vc	n	fz	Vf	Vc	n	fz	Vf		
H Stale hartowane (55–65 HRC)	16	8	300	6000	0.07	1700	150	3000	0.06	720	0.3	1.6
	20	10	300	4800	0.07	1300	150	2400	0.06	580	0.3	2



1/1

1. Jeśli głębokość skrawania jest mała, obroty i posuw można zwiększyć.
2. α to kąt pochylenia powierzchni obrabianej.

iMX-B3FV



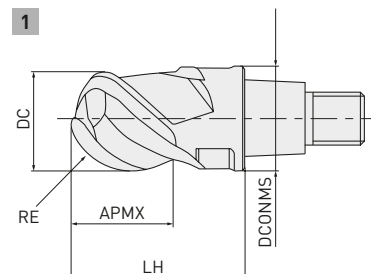
GŁOWICA KULISTA, DO OBRÓBKİ WYSOKOWYDAJNEJ,
3-OSTRZOWA, NIEREGULARNA PODZIAŁKA KĄTOWA

P

H



RE<6	RE>6
±0.010	±0.020



Numer zamówieniowy	EP8120	RE	DC	APMX	LH	DCONMS	ZEFP	Typ
IMX10B3FV10008	★	5	10	8	16	9.7	3	1
IMX12B3FV12009	★	6	12	9.6	19	11.7	3	
IMX16B3FV16012	★	8	16	12.8	24	15.5	3	
IMX20B3FV20016	★	10	20	16	30	19.5	3	

1/1

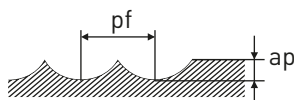


iMX-B3FV

ZALECANE PARAMETRY SKRAWANIA

FREZOWANIE WALCOWO-CZOŁOWE

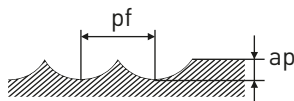
Materiał	DC	RE	Kąt pochylenia $\alpha < 15^\circ$				Kąt pochylenia $\alpha > 15^\circ$				ap	pf
			Vc	n	fz	Vf	Vc	n	fz	Vf		
P Stale ulepszone cieplnie, stale narzędziowe stopowe	10	5	175	5600	0.22	3700	115	3700	0.15	1700	0.7	2.6
	12	6	175	4600	0.22	3000	115	3100	0.15	1400	1	3.2
	16	8	175	3500	0.22	2300	115	2300	0.15	1000	1.1	3.8
	20	10	175	2800	0.22	1800	115	1800	0.15	810	1.2	4.8
H Stale hartowane (40–55 HRC)	10	5	150	4800	0.18	2600	100	3200	0.12	1200	0.5	2
	12	6	150	4000	0.18	2200	100	2700	0.12	970	0.7	2.5
	16	8	150	3000	0.18	1600	100	2000	0.12	720	0.9	3.5
	20	10	150	2400	0.18	1300	100	1600	0.12	580	1.1	4.2



1/1

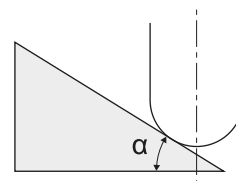
FREZOWANIE WALCOWO-CZOŁOWE (L/D = 7)

Materiał	DC	RE	Kąt pochylenia $\alpha < 15^\circ$				Kąt pochylenia $\alpha > 15^\circ$				ap	pf
			Vc	n	fz	Vf	Vc	n	fz	Vf		
P Stale ulepszone cieplnie, stale narzędziowe stopowe	10	5	120	3800	0.2	2300	80	2500	0.13	980	0.5	1.3
	12	6	120	3200	0.2	1900	80	2100	0.13	820	0.7	1.6
	16	8	120	2400	0.2	1400	80	1600	0.13	620	0.8	1.9
	20	10	120	1900	0.2	1100	80	1300	0.13	510	0.9	2.4
H Stale hartowane (40–55 HRC)	10	5	100	3200	0.13	1200	65	2100	0.085	540	0.4	1
	12	6	100	2700	0.13	1100	65	1700	0.085	430	0.6	1.3
	16	8	100	2000	0.13	780	65	1300	0.085	330	0.7	1.8
	20	10	100	1600	0.13	620	65	1000	0.085	260	0.8	2.1



1/1

1. Jeśli głębokość skrawania jest mała, obroty i posuw można zwiększyć.
2. Frez trzpieniowy ze zmiennym kątem pochylenia rowka wiórowego lepiej tłumi drgania w porównaniu z frezem standardowym. Jednak jeśli sztywność obrabiarki lub zamocowania przedmiotu obrabianego jest mała, mogą występować drgania i nadmierny hałas. W takim przypadku należy zmniejszyć proporcjonalnie obroty i posuw lub zmniejszyć głębokość skrawania.
3. α to kąt pochylenia powierzchni obrabianej.



iMX-B4WH-S



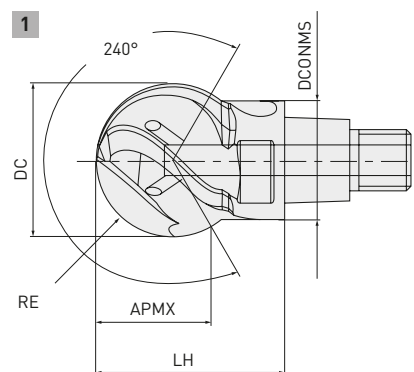
FREZ LIZAKOWY Z CENTRALNYM KANAŁEM DOPROWADZENIA CHŁODZIWA, 4-OSTRZOWY

P M S N



RE ≥ 6

±0.015



Numer zamówieniowy	EP7020	APMX	DC	DCONMS	RE	LH	ZEFP	Typ
IMX10B4WH12008S	●	9	12	9.7	6	16.5	4	1
IMX12B4WH16008S	●	12	16	11.7	8	20.9	4	
IMX16B4WH20008S	●	15	20	15.5	10	24.7	4	

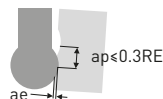
1/1

iMX-B4WH-S

ZAŁECANE PARAMETRY SKRAWANIA

OBRÓBKA POWIERZCHNI WEWNĘTRZNYCH, PODCIĘĆ (L/D = 3)

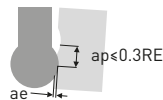
Material	DC	RE	Vc	n	ft	f	ae
P Stale węglowe, stopowe, konstrukcyjne	12	6	100	2700	0.090	970	0.45
	16	8	100	2000	0.100	800	0.60
N Stale ulepszone cieplnie, Stopy miedzi	20	10	100	1600	0.100	640	0.75
M Stale nierdzewne austenityczne i ferrytyczne	12	6	80	2100	0.075	630	0.45
	16	8	80	1600	0.080	510	0.60
S Stopy kobaltowo-chromowe, Stopy tytanu	20	10	80	1300	0.090	470	0.75
S Stopy żaroodporne	12	6	30	800	0.040	130	0.36
	16	8	30	600	0.045	110	0.48
	20	10	30	480	0.050	96	0.60



1/1

OBRÓBKA POWIERZCHNI WEWNĘTRZNYCH, PODCIĘĆ (L/D = 5)

Material	DC	RE	Vc	n	ft	f	ae
P Stale węglowe, stopowe, konstrukcyjne	12	6	70	1900	0.070	530	0.30
	16	8	70	1400	0.080	450	0.40
N Stale ulepszone cieplnie, Stopy miedzi	20	10	70	1100	0.080	350	0.50
M Stale nierdzewne austenityczne i ferrytyczne	12	6	50	1300	0.050	260	0.30
	16	8	50	990	0.060	240	0.40
S Stopy kobaltowo-chromowe, Stopy tytanu	20	10	50	800	0.070	220	0.50
S Stopy żaroodporne	12	6	20	530	0.030	64	0.24
	16	8	20	400	0.040	64	0.32
	20	10	20	320	0.040	51	0.40



1/1

iMX-B4WH-S

OBRÓBKA POWIERZCHNI WEWNĘTRZNYCH, PODCIĘĆ (L/D = 7)

Material	DC	RE	Vc	n	ft	f	ae
P Stale węglowe, stopowe, konstrukcyjne	12	6	50	1300	0.030	160	0.15
	16	8	50	990	0.035	140	0.20
N Stale ulepszone cieplnie, Stopy miedzi	20	10	50	800	0.040	130	0.25
M Stale nierdzewne austenityczne i ferrytyczne	12	6	30	800	0.025	80	0.15
	16	8	30	600	0.030	72	0.20
S Stopy kobaltowo-chromowe, Stopy tytanu	20	10	30	480	0.035	67	0.25



1/1

1. Przy niskiej sztywności obrabiarki lub detalu obrabianego mogą wystąpić drgania. W takim przypadku należy zmniejszyć proporcjonalnie obroty i posuw lub zmniejszyć głębokość skrawania.
2. Jeśli głębokość skrawania jest mała, obroty i posuw można zwiększyć.
3. W przypadku wysięgu narzędzia L/D=5 zalecane jest zastosowanie oprawki z szyjką stożkową.
4. Podczas obróbki stali nierdzewnych, stopów tytanu i stopów żaroodpornych zalecane jest stosowanie chłodziwa wodorocieczalnego.

iMX-CH3L



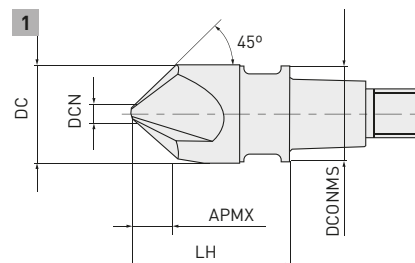
GŁOWICA FAZUJĄCA, 3-OSTRZOWA

P M S H



DCN = 1.5

±0.020



Numer zamówieniowy	EP7020	DC	APMX	DCN	LH	DCONMS	ZEFP	Typ
IMX10CH3L100A45	●	10	4.2	1.5	16.0	9.7	3	1
IMX12CH3L120A45	●	12	5.2	1.5	19.0	11.7	3	
IMX16CH3L160A45	●	16	7.2	1.5	24.0	15.5	3	
IMX20CH3L200A45	●	20	9.2	1.5	30.0	19.5	3	

1/1

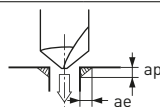


iMX-CH3L

ZAŁECANE PARAMETRY SKRAWANIA

FAZOWANIE OTWORU

Material	DC	ZEFP	Vc	n	fz	Vf	ap	ae
P	Stale węglowe, stopowe, Żeliwa szare	10	3	40	1300	0.04	160	1.8
		12	3	40	1100	0.04	130	2.2
		16	3	40	800	0.04	96	2.4
		20	3	40	640	0.04	77	2.6
	Stale narzędziowe stopowe, ulepszane cieplnie	10	3	40	1300	0.03	120	1.8
		12	3	40	1100	0.03	99	2.2
		16	3	40	800	0.03	72	2.4
		20	3	40	640	0.03	58	2.6
M	Austenityczne stale nierdzewne, stale stopowe	10	3	30	950	0.03	86	1.8
		12	3	30	800	0.03	72	2.2
		16	3	30	600	0.03	54	2.4
		20	3	30	480	0.03	43	2.6
S	Stopy żaroodporne	10	3	30	950	0.04	110	1.8
		12	3	30	800	0.04	96	2.2
		16	3	30	600	0.04	72	2.4
		20	3	30	480	0.04	58	2.6
H	Stale hartowane (45-55 HRC)	10	3	30	950	0.02	57	1.8
		12	3	30	800	0.02	48	2.2
		16	3	30	600	0.02	36	2.4
		20	3	30	480	0.02	29	2.6



1/1

1. Zaleca się stosowanie chłodziwa wodorozcieńczonego.
2. Przy niskiej sztywności obrabiarki lub przedmiotu obrabianego mogą wystąpić drgania.
W takim przypadku należy zmniejszyć proporcjonalnie obroty i posuw.

iMX-CH6V



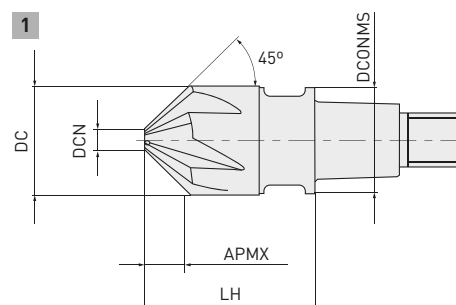
GŁOWICA FAZUJĄCA, 6-OSTRZOWA

P M S H



DCN = 3.0

±0.020



Numer zamówieniowy	EP7020	DC	APMX	DCN	LH	DCONMS	ZEFP	Typ
IMX12CH6V120A45	●	12	4.5	3.0	19.0	11.7	6	1
IMX16CH6V160A45	●	16	6.5	3.0	24.0	15.5	6	
IMX20CH6V200A45	●	20	8.5	3.0	30.0	19.5	6	

1/1

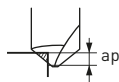


iMX-CH6V

ZALECANE PARAMETRY SKRAWANIA

FAZOWANIE KRAWĘDZI

	Materiał	DC	ZEFP	Vc	n	fz	Vf	ap	ae
P	Stale węglowe, stopowe, Żeliwa szare	12	6	100	2700	0.05	810	2.4	2.4
		16	6	100	2000	0.05	600	2.7	2.7
		20	6	100	1600	0.05	480	3.2	3.2
	Stale narzędziowe stopowe, ulepszone cieplnie	12	6	70	1900	0.05	510	2.4	2.4
		16	6	70	1400	0.05	380	2.7	2.7
		20	6	70	1100	0.05	300	3.2	3.2
M	Austenityczne stale nierdzewne, stale stopowe	12	6	60	1600	0.04	380	2.4	2.4
		16	6	60	1200	0.04	290	2.7	2.7
		20	6	60	950	0.04	230	3.2	3.2
S	Stopy żaroodporne	12	6	50	1300	0.03	230	2.4	2.4
		16	6	50	990	0.03	180	2.7	2.7
		20	6	50	800	0.03	140	3.2	3.2
H	Stale hartowane (45–55 HRC)	12	6	30	800	0.04	190	2.4	2.4
		16	6	30	600	0.04	140	2.7	2.7
		20	6	30	480	0.04	120	3.2	3.2



1/1

1. Zaleca się stosowanie chłodziwa wodorozcieńczalnego.
2. Przy niskiej sztywności obrabiarki lub przedmiotu obrabianego mogą wystąpić drgania.
W takim przypadku należy zmniejszyć proporcjonalnie obroty i posuw.

iMX

OPRAWKI WĘGLIKOWE

OPRAWKA Z PODCIĘCIEM



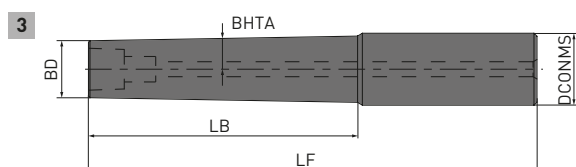
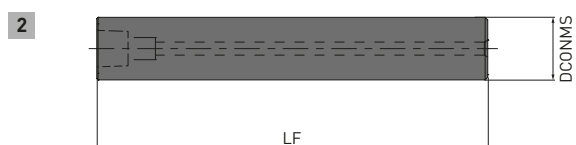
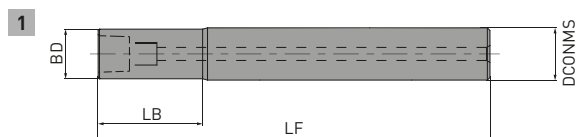
OPRAWKA CYLINDRYCZNA



OPRAWKA Z SZYJKĄ STOŻKOWĄ



DCONMS=10	12<DCONMS<16	20<DCONMS<25
0	0	0
- 0.009	- 0.011	- 0.013

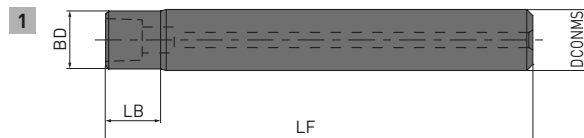


Numer zamówieniowy	Dostępność	BHTA1	LB	BD	LF	DCONMS	Typ
IMX10-U10N014L070C	●	—	14	9.7	70	10	1
IMX10-S10L090C	●	—	—	—	90	10	2
IMX10-U10N034L090C	●	—	34	9.7	90	10	1
IMX10-S10L110C	●	—	—	—	110	10	2
IMX10-U10N054L110C	●	—	54	9.7	110	10	1
IMX10-A12N054L110C	●	1	54	9.7	110	12	3
IMX12-U12N017L080C	●	—	17	11.7	80	12	1
IMX12-S12L100C	●	—	—	—	100	12	2
IMX12-U12N041L100C	●	—	41	11.7	100	12	1
IMX12-S12L130C	●	—	—	—	130	12	2
IMX12-U12N065L130C	●	—	65	11.7	130	12	1
IMX12-A16N065L130C	●	1	65	11.7	130	16	3
IMX16-U16N024L080C	●	—	24	15.5	80	16	1
IMX16-S16L110C	●	—	—	—	110	16	2
IMX16-U16N056L110C	●	—	56	15.5	110	16	1
IMX16-S16L150C	●	—	—	—	150	16	2
IMX16-U16N088L150C	●	—	88	15.5	150	16	1
IMX16-A20N088L150C	●	1	88	15.5	150	20	3
IMX20-U20N030L090C	●	—	30	19.5	90	20	1
IMX20-S20L130C	●	—	—	—	130	20	2
IMX20-U20N070L130C	●	—	70	19.5	130	20	1
IMX20-S20L180C	●	—	—	—	180	20	2
IMX20-U20N110L180C	●	—	110	19.5	180	20	1
IMX20-A25N110L180C	●	1	110	19.5	180	25	3
IMX25-U25N037L110C	●	—	37.5	24.5	110	25	1
IMX25-S25L160C	●	—	—	—	160	25	2
IMX25-U25N087L160C	●	—	87.5	24.5	160	25	1
IMX25-S25L210C	●	—	—	—	210	25	2

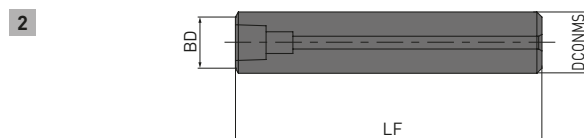
iMX

OPRAWKI STALOWE

OPRAWKA Z PODCIĘCIEM



OPRAWKA CYLINDRYCZNA



DCONMS=10	12<DCONMS<16	20<DCONMS<25	DCONMS=32
0	0	0	0
- 0.009	- 0.011	- 0.013	- 0.160

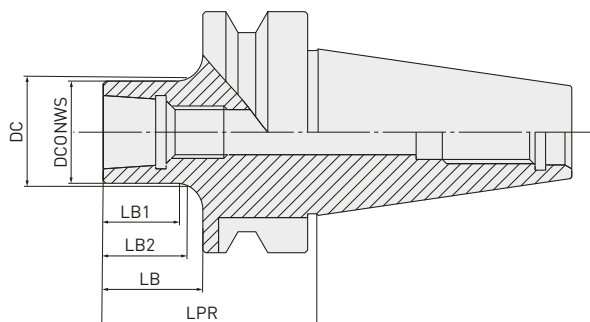
Numer zamówieniowy	Dostępność	LB	BD	LF	DCON	Typ
IMX10-U10N009L070S	●	9	9.7	70	10	1
IMX10-G12L060S	●	—	—	60	12	2
IMX12-U12N011L080S	●	11	11.7	80	12	1
IMX12-G16L070S	●	—	—	70	16	2
IMX16-U16N016L080S	●	16	15.5	80	16	1
IMX16-G20L070S	●	—	—	70	20	2
IMX20-U20N020L090S	●	20	19.5	90	20	1
IMX20-G25L080S	●	—	—	80	25	2
IMX25-U25N025L110S	●	25	24.5	110	25	1
IMX25-G32L100S	●	—	—	100	32	2

1/1

iMX

OPRAWKA MONOLITYCZNA STALOWA Z CHWYTEM BT30

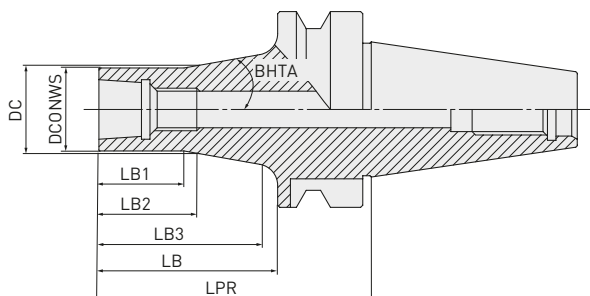
TYP Z SZYJKĄ WALCOWĄ



Numer zamówieniowy	Dostępność	DC	DCONWS	LPR	LB	LB1	LB2	WT	Dopasowana głowica
IMX16-S16GL38-BT30	●	16	15.5	38	16	11	12.5	0.39	IMX16
IMX16-S28GL50-BT30	●	16	15.5	50	28	23	24.5	0.41	IMX16
IMX20-S19GL41-BT30	●	20	19.5	41	19	14	15.5	0.41	IMX20
IMX20-S33GL55-BT30	●	20	19.5	55	33	28	29.5	0.42	IMX20
IMX25-S25GL47-BT30	●	25	24.5	47	25	20	21.5	0.45	IMX25
IMX25-S43GL65-BT30	●	25	24.5	65	43	38	39.5	0.50	IMX25

1/1

TYP Z SZYJKĄ STOŻKOWĄ



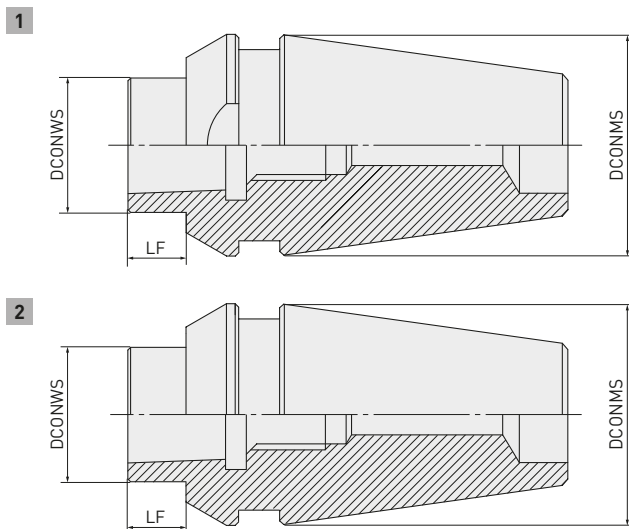
Numer zamówieniowy	Dostępność	DC	DCONWS	LPR	LB	LB1	LB2	LB3	BHTA1	WT	Dopasowana głowica
IMX16-A33GL55-BT30	●	16	15.5	55	33	16	16.7	29.2	15°	0.43	IMX16
IMX20-A42GL64-BT30	●	20	19.5	64	42	20	21.4	37.8	10°	0.48	IMX20
IMX25-A53GL75-BT30	●	25	24.5	75	53	25	26.7	48.7	8°	0.57	IMX25

1/1

1. Rozmiar mocowania głowicy i oprawki powinien być jednakowy.
2. Prosimy użyć specjalnego klucza odpowiedniego do rozmiaru mocowania. Klucz ten jest sprzedawany osobno.
3. Zalecane do stosowania w centrach obróbkowych wyposażonych w silniki wrzeciona o dużej mocy.
4. Głębokość skrawania powinna wynosić 50 – 60% zalecanych parametrów dla każdej głowicy.
5. Nie używać złącza po stronie obrabiarki jako chwytu narzędzia.

iMX

TULEJA ZACISKOWA ER



Numer zamówieniowy	Dostępność	DCONWS	DCONMS	LF	Rozmiar tulei zaciskowej	Dopasowana głowica	Typ
IMX10-S04-ER16	★	9.7	16	4	ER16	IMX10: [dashed box]	1
IMX10-S04-ER20	★	9.7	20	4	ER20	IMX10: [dashed box]	2
IMX10-S04-ER25	★	9.7	25	4	ER25	IMX10: [dashed box]	2
IMX10-S04-ER32	★	9.7	32	4	ER32	IMX10: [dashed box]	2
IMX12-S05-ER16	★	11.7	16	5	ER16	IMX12: [dashed box]	1
IMX12-S05-ER20	★	11.7	20	5	ER20	IMX12: [dashed box]	2
IMX12-S05-ER25	★	11.7	25	5	ER25	IMX12: [dashed box]	2
IMX12-S05-ER32	★	11.7	32	5	ER32	IMX12: [dashed box]	2
IMX16-S08-ER25	★	15.5	25	8	ER25	IMX16: [dashed box]	2
IMX16-S08-ER32	★	15.5	32	8	ER32	IMX16: [dashed box]	2
IMX20-S10-ER32	★	19.5	32	10	ER32	IMX20: [dashed box]	2
IMX25-S12-ER32	★	24.5	32	12.5	ER32	IMX25: [dashed box]	2

1/1

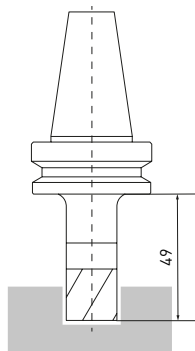
1. Rozmiar mocowania głowicy i oprawki powinien być jednakowy.
2. Prosimy użyć specjalnego klucza odpowiedniego do rozmiaru mocowania. Klucz ten jest sprzedawany osobno.
3. Głębokość skrawania powinna wynosić 50 – 60% zalecanych parametrów dla każdej głowicy.

iMX

PIONOWE CENTRUM OBRÓBCZE: BROTHER INDUSTRIES, LTD. S700XD1

Osiągnięto wysoką wydajność skrawania metalu 600 cm³/min.

Materiał	Stopy aluminium
Typ freza	IMX20S3A20016 ET2020 Głowica walcowa, 3-ostrzowa
Głowica	IMX20-S19GL41-BT30
n (min ⁻¹)	5971
Vc (m/min)	375
Vf (mm/min)	2389
ap (mm)	13
Wydajność skrawania metalu (cm ³ /min)	621
Rodzaj obróbki	Chłodzenie zewnętrzne (emulsja)



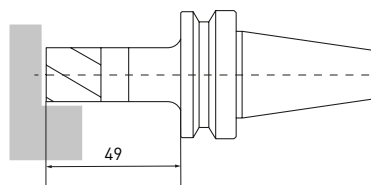
Maks. obroty wrzeciona 10 000 min⁻¹, Moc silnika wrzeciona 26.2 kW, Moment obrotowy 92 Nm

POZIOME CENTRUM OBRÓBCZE: ENSHU, LTD. SH350

Wydajność skrawania była sześciokrotnie większa niż przy standardowo zalecanych parametrach skrawania.

Materiał	1.1206
Typ freza	IMX20R4F20021 EP7020 Głowica do obróbki zgrubnej, 4-ostrzowa
Głowica	IMX20-S19GL41-BT30
n (min ⁻¹)	3997 [2400]
Vc (m/min)	251 [150]
Vf (mm/min)	1599 [480]
ap (mm)	12
ae (mm)	20
Wydajność skrawania metalu (cm ³ /min)	384
Rodzaj obróbki	Frezowanie współbieżne Nadmuch powietrza

() Zalecane parametry skrawania



Maks. obroty wrzeciona 12 000 min⁻¹, Moc silnika wrzeciona 31 kW, Moment obrotowy 31.04 Nm

iMX

OPRAWKI WĘGLIKOWE – CZĘŚCI ZAPASOWE

Oznaczenie głowicy	Dopasowana głowica		
		Typ klucza	Środek zapobiegający zatarciu gwintu
IMX10-U10N014L070C	IMX10 	IMX10-WR	MK1KS
IMX10-S10L090C			
IMX10-U10N034L090C			
IMX10-S10L110C			
IMX10-U10N054L110C			
IMX10-A12N054L110C			
IMX12-U12N017L080C	IMX12 	IMX12-WR	
IMX12-S12L100C			
IMX12-U12N041L100C			
IMX12-S12L130C			
IMX12-U12N065L130C			
IMX12-A16N065L130C			
IMX16-U16N024L080C	IMX16 	IMX16-WR	
IMX16-S16L110C			
IMX16-U16N056L110C			
IMX16-S16L150C			
IMX16-U16N088L150C			
IMX16-A20N088L150C			
IMX20-U20N030L090C	IMX20 	IMX20-WR	
IMX20-S20L130C			
IMX20-U20N070L130C			
IMX20-S20L180C			
IMX20-U20N110L180C			
IMX20-A25N110L180C			
IMX25-U25N037L110C	IMX25 	IMX25-WR	
IMX25-S25L160C			
IMX25-U25N087L160C			
IMX25-S25L210C			

CZĘŚCI SPRZEDAWANE ODDZIELNIE

Oznaczenie głowicy	
	Typ klucza
IMX10	IMX10-WR
IMX12	IMX12-WR
IMX16	IMX16-WR
IMX20	IMX20-WR
IMX25	IMX25-WR

iMX

OPRAWKI STALOWE – CZĘŚCI ZAPASOWE

Oznaczenie głowicy	Dopasowana głowica		
		Typ klucza	Środek zapobiegający zatarciu gwintu
IMX10-U10N009L070S	IMX10 	IMX10-WR	MK1KS
IMX10-G12L060S			
IMX12-U12N011L080S	IMX12 	IMX12-WR	
IMX12-G16L070S			
IMX12-G16L070S	IMX16 	IMX16-WR	
IMX16-U16N016L080S			
IMX20-U20N020L090S	IMX20 	IMX20-WR	
IMX20-G25L080S			
IMX25-U25N025L110S	IMX25 	IMX25-WR	
IMX25-G32L100S			

iMX

FREZY TRZPIENIOWE Z WYMIENNymi GŁOWICZKAMI

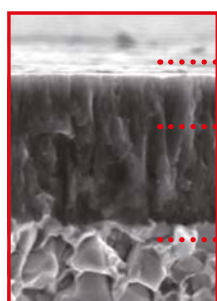


CHARAKTERYSTYKA

Seria iMX jest rewolucyjnym systemem frezów trzpieniowych zapewniających wysoką wydajność, dokładność i sztywność dzięki połączeniu zalet frezów trzpieniowych pełnowęglkowych i frezów z płytkami wieloostrowymi. Bezpieczeństwo i sztywność zbliżone do parametrów monolitycznych frezów trzpieniowych dzięki wykonaniu wszystkich powierzchni mocujących z węgla.

Idealne do zredukowania stanów magazynowych dzięki wymiennym głowiczkom o szerokim zakresie zastosowań.

MATERIAŁY O UNIWERSALNYM PRZEZNACZENIU



Gładka powierzchnia "ZERO- μ Surface"

Nowo opracowana powłoka (Al, Cr)N

Supertwardy materiał podłoża o bardzo drobnoziarnistej strukturze

ET2020 (gatunek niepowlekany)

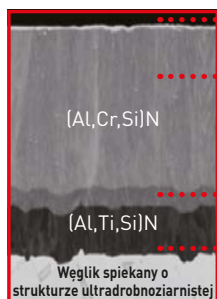
Zalecane do obróbki aluminium.

EP7020

Zalecane do materiałów trudnoobrabialnych.

EP6120

Do obróbki stali z dużym posuwem.



Wysoka smarowność (lepszy poślizg)

Wysoka temperatura utleniania

(Al, Cr, Si)N

Wyższa odporność na ścieranie

(Al, Ti, Si)N

Wysoka przyczepność

Węgiel spiekany o strukturze ultradrobnoziarnistej

EP8110 / EP8120

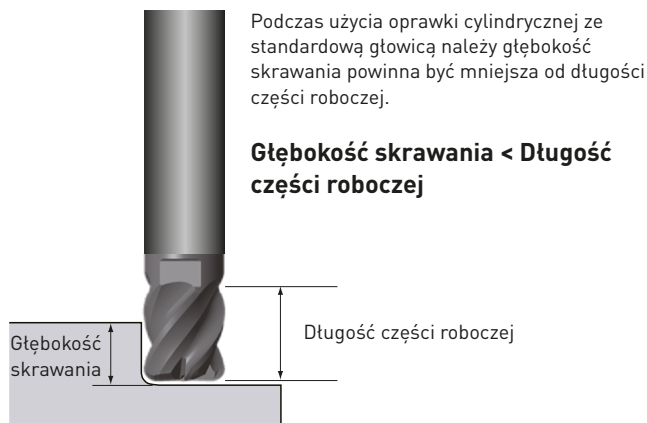
Kombinacja nowo opracowanej powłoki (Al, Cr, Si)N, o wysokiej temperaturze utleniania i smarowności, z powłoką (Al, Ti, Si)N, o wyższej odporności na ścieranie i wyższej przyczepności, umożliwia obróbkę stali hartowanych o jeszcze wyższej wytrzymałości.

JAK DOBRAĆ OPRAWKĘ iMX

W przypadku użycia oprawki cylindrycznej ze standardową głowicą, gdy głębokość skrawania będzie większa niż długość części roboczej, wystąpi kolizja.

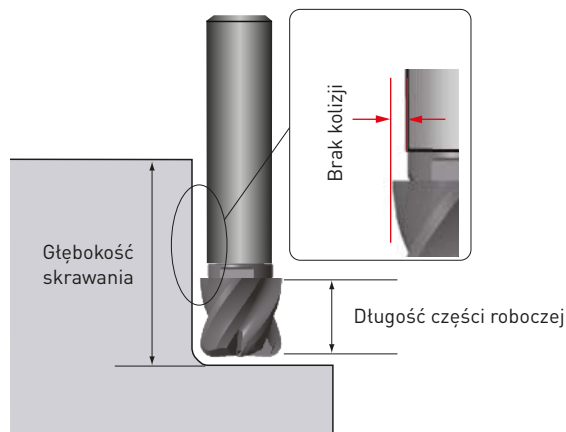
W razie zastosowania oprawki cylindrycznej i głowicy z zataczaną szyjką, można uzyskać większą głębokość skrawania, ponieważ średnica głowicy jest większa od średnicy oprawki.

OPRAWKA CYLINDRYCZNA + STANDARDOWĄ GŁOWICĄ



Gdy głębokość skrawania < długość części roboczej, zalecany wysięg mniejszy od 3D.

OPRAWKA CYLINDRYCZNA + GŁOWICA Z ZATACZANĄ SZYJKĄ



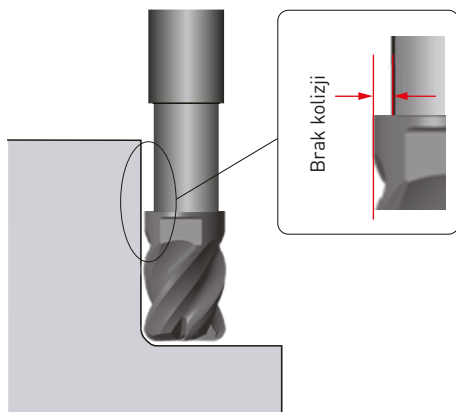
Do obróbki wysokich ścianek pionowych zalecana jest oprawka z podcięciem i głowica z podtaczaną szyjką.

Duża średnica oprawki z szyjką stożkową zapewnia stabilność w aplikacjach z dużym wysięgiem.

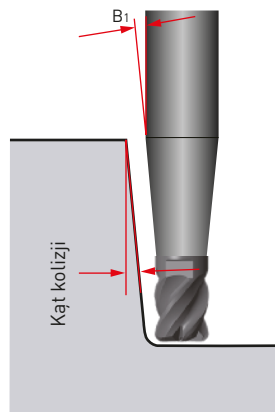
Obecnie dostępna jest także oprawka z podcięciem i z szyjką stożkową.

(D5 – średnica minimalna oprawki każdego typu).

OPRAWKA Z PODCIĘCIEM + STANDARDOWĄ GŁOWICĄ



OPRAWKA Z SZYJKĄ STOŻKOWĄ + STANDARDOWĄ GŁOWICĄ



MONTAŻ GŁOWICY

- 1** Czystą ściereczką zetrzeć olej i kurz ze stożkowych i czotowych powierzchni głowicy i oprawki.



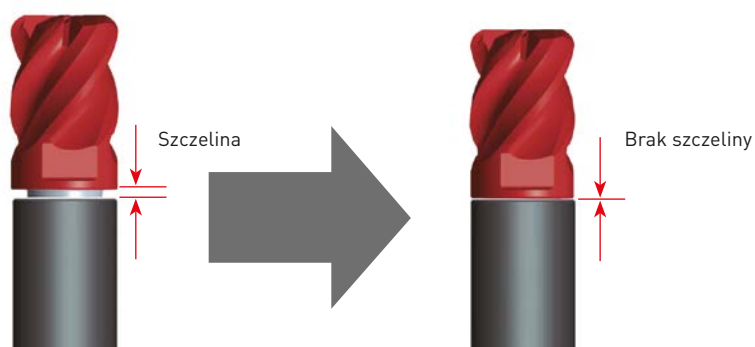
- 2** Nałożyć na gwint niewielką ilość środka zapobiegającego zatarciu.



- 3** Ilość środka zapobiegającego zatarciu nie powinna być nadmierna, gdyż utrudni dokręcenie.

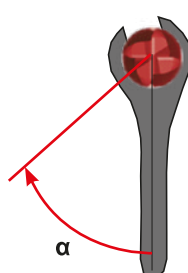


- 4** Za pomocą dołączonego klucza mocno dokręcić głowicę do oprawki.



- 5** W tabeli podano zalecane kąty i momenty dokręcenia.

Wielkość	Optimalny kąt dokręcenia α	Zalecany moment dokręcenia (Nm)
Ø 10	50°	10
Ø 12	50°	15
Ø 16	50°	30
Ø 20	40°	50
Ø 25	35°	75

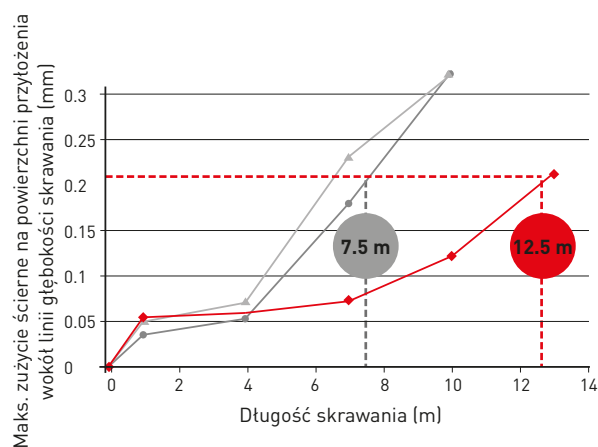


1. Aby uniknąć uszkodzeń, zakładać rękawice ochronne oraz inny sprzęt ochrony osobistej.
2. Używać wyłącznie klucza dołączonego do zestawu. (Typowe klucze płaskie mogą być zbyt grube).

PORÓWNANIE ŻYWOTNOŚCI FREZÓW PRZY OBRÓBCE PŁASKICH POWIERZCHNI PRZEDMIOTÓW Z INKONELU 718

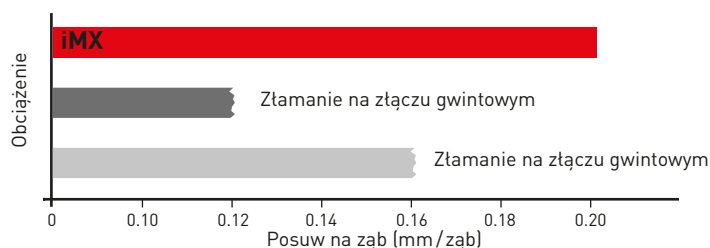
EP7020 to nowy gatunek o długiej żywotności przy obróbce materiałów trudno obrabialnych.

Materiał	Inconel®718 [43HRC]
Typ freza	IMX12-U12N041L100C
Głowica	IMX12B4HV12012
n [min ⁻¹]	1.700
Vc (m/min)	28
Vf (mm/min)	350
fz (mm/ząb)	0.05
ap (mm)	0.6
ae (mm)	1.2
Wysięg (mm)	65
Rodzaj obróbki	Frezowanie współbieżne
Chłodzenie	Obróbka na mokro, chłodzenie zewnętrzne (emulsja)
Obrabiarka	Pionowe centrum obróbkowe [BT40]



PORÓWNANIE WYTRZYMAŁOŚCI PRZY FREZOWANIU ROWKÓW W STOPIE TYTANU

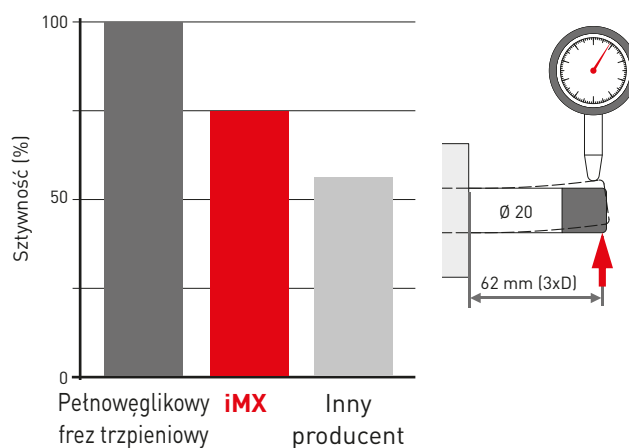
Mocowanie na gwint ze stalowymi wkładami jest znacznie lepszym rozwiązaniem w porównaniu z wyrobami innych producentów, którzy używają opravek stalowych. Oprawka węglkowa wytrzymuje wyższe obciążenia podczas skrawania.



Materiał	Ti-6Al-4V [32HRC]
Typ freza	IMX20-U20N030L090C
Głowica	IMX20C4HV200R10021
n [min ⁻¹]	1.100
Vc (m/min)	69
Vf (mm/min)	880
fz (mm/ząb)	0.20
ap (mm)	10
ae (mm)	20
Wysięg (mm)	72
Rodzaj obróbki	Frezowanie współbieżne
Chłodzenie	Obróbka na mokro, chłodzenie zewnętrzne (emulsja)
Obrabiarka	Pionowe centrum obróbkowe [BT50]

SZTYWNOŚĆ

Dwie powierzchnie styku głowiczki i oprawki węglkowej zwiększa sztywność o + 30 %.



iMX

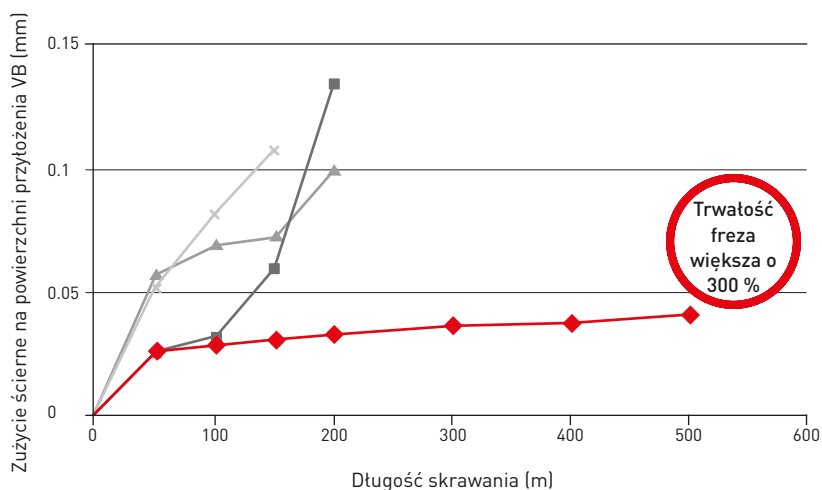
STALOWA OPRAWKA

Ekonomiczne oprawki stalowe do obróbki z małymi głębokościami skrawania i małym wyścięgu.



WYDAJNOŚĆ SKRAWANIA

Żywotność freza jest przynajmniej 3-krotnie dłuższa w porównaniu z konwencjonalnymi oprawkami stalowymi.



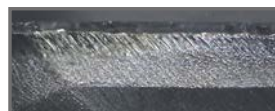
STAN KRAWĘDZI

iMX S4HV

(Długość skrawania 150 m)



Producent A
(Długość skrawania 100 m)



Producent B
(Długość skrawania 100 m)



Producent C
(Długość skrawania 100 m)



Materiał	1.1219
Typ freza	IMX10-U10N014L070S
Głowica	IMX10C4HV100R10010
n (min ⁻¹)	5.100
Vc (m/min)	160
Vf (mm/min)	1.530
fz (mm/ząb)	0.075
ap (mm)	5
ae (mm)	0.5
Wyścięg (mm)	30
Rodzaj obróbki	Frezowanie współbieżne
Chłodzenie	Emulsja z zewnątrz
Obrabiarka	BT50 M/C

■ Mitsubishi Materials ■ A ■ B ■ C : Producent

iMX-C4FD-C

CHARAKTERYSTYKA

Dwustopniowy
promień naroża



Konwencjonalny
promień naroża



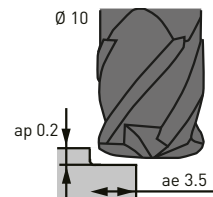
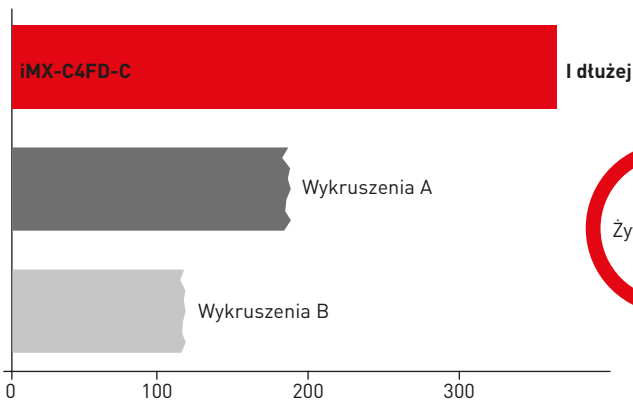
Cienki wiór i długa krawędź skrawająca zapewniają zarówno wysoką wydajność skrawania, jak i długą żywotność freza.

WYDAJNOŚĆ SKRAWANIA

Zalecane parametry skrawania mogą się różnić w zależności od stabilności zamocowania przedmiotu obrabianego/ freza.

Porównanie żywotności frezów przy obróbce stopów kobaltowo-chromowych (Ø10)

Żywotność (stop Co-Cr)



Materiał	Stop Co-Cr
Typ freza	Ø 10
n (min ⁻¹)	3.185
Vc (m/min)	100
Vf (mm/min)	1.911
fz (mm/ząb)	0.15
ap (mm)	0.2
ae (mm)	3.5
Wysięg (mm)	45
Chłodzenie	Emulsja
Metoda skrawania	Frezowanie współbieżne
Obrabiarka	Pionowe (BT40)



iMX-C4FD-C
(Długość skrawania 320 m)



Frez konwencjonalny A
(Długość skrawania 160 m)

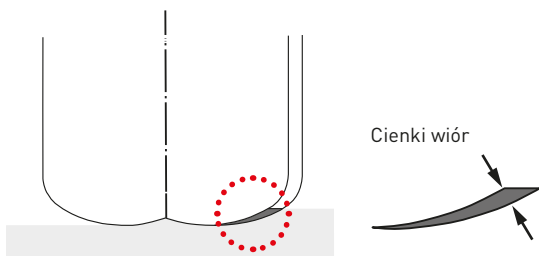


Frez konwencjonalny B
(Długość skrawania 96 m)

■ Mitsubishi Materials ■ A ■ B : Producent

iMX-C4FD-C

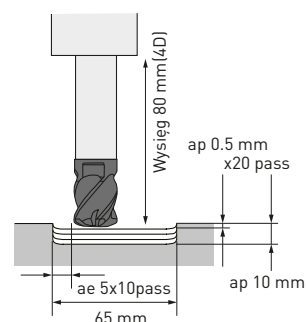
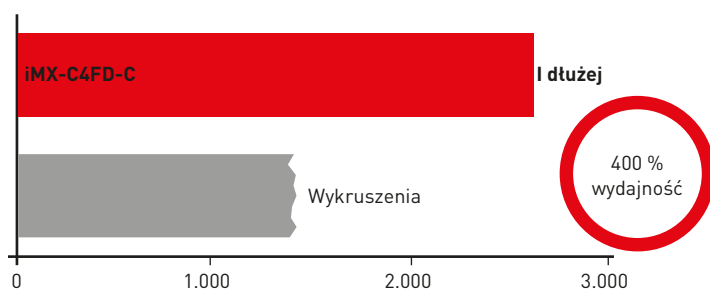
CHARAKTERYSTYKA



Mniejsze opory skrawania w kierunku promieniowym powodują wytłumienie drgań i mniejsze ugięcie freza.

PORÓWNANIE WYDAJNOŚCI PRZY OBRÓBCE DETALU ZE STALI SKD61 (FREZEM Ø20)

Porównanie wydajności obróbki stali SKD61



Materiał	1.2344
Typ freza	Ø 20
n (min ⁻¹)	1.600
Vc (m/min)	100
Vf (mm/min)	640 – 2.560
fz (mm/ząb)	0.10 – 0.40
ap (mm)	0.3
ae (mm)	5
Wysięg (mm)	80
Chłodzenie	Nadmuch powietrza
Metoda skrawania	Frezowanie współbieżne rowków
Obrabiarka	Pionowe (BT50)



Brak wykruszeń
iMX-C4FD-C
(Vf 2.560 mm/min)

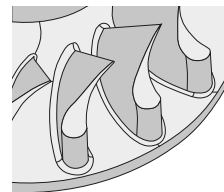


Mikrowykruszenia
Frez konwencjonalny
(Vf 1.280 mm/min)

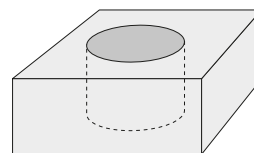
PRZYKŁADY ZASTOSOWAŃ

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

Głowica	IMX12-U12N041L100C
Oprawka	IMX12B6HV12012
Materiał obrabiany	DIN Cf53
Podzespót	Wirnik przekładni hydrokinetycznej
Typ obróbki	Obróbka wykańczająca topatek
Vc (m/min)	200
fz (mm/ząb)	0.08
ae (mm)	Ok. 1.4
ap (mm)	Ok. 1.0
Wysięg freza (mm)	70
Chłodziwo	Frezowanie trochoidalne
Obrabiarka	5-osiowe centrum obróbcze (HSK A63)
Wynik	Dzięki zastosowaniu głowicy skrócono czas obróbki o 30 % i uzyskano wysoką gładkość powierzchni.



Głowica	IMX20-U20N070L130C
Oprawka	IMX20C4HV200R10021
Materiał obrabiany	DIN S235
Podzespót	Stal matrycowa
Typ obróbki	Obróbka wykańczająca otworów
Vc (m/min)	100
fz (mm/ząb)	0.05
ae (mm)	1
ap (mm)	3
Wysięg freza (mm)	105
Chłodziwo	Interpolacja śrubowa
Obrabiarka	Centrum obróbcze
Wynik	Głowica o zmiennym kącie pochylenia rowka wiórowego w połączeniu z pełnowęglkową oprawką zapewnia wyższą wydajność niż frezy innych producentów.



PRZYKŁADY ZASTOSOWAŃ

Głowica	IMX16-U16N024L080C
Oprawka	IMX16C10HV160R10016
Materiał obrabiany	Stop tytanu (Ti-6Al4V)
Podzespół	Próba skrawania
Typ obróbki	Frezowanie walcowo-czołowe (współbieżne)
Vc (m/min)	151
fz (mm/ząb)	0.08
ae (mm)	0.5
ap (mm)	16
Wysięg freza (mm)	52
Chłodzenie	Obróbka na mokro, chłodzenie zewnętrzne (emulsja)
Obrabiarka	Centrum obróbcze
Wynik	Nawet przy takim samym promieniu obrabianym i promieniu freza wyeliminowano drgania podczas obróbki.



SYMBOLE



Zalecane parametry skrawania

NEW

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

NEW

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

ZASTOSOWANIE



Frezowanie płaszczyzn



Fazowanie



Frezowanie walcowo-czołowe z promieniem



Frezowanie czółowe



Frezowanie odsadzeń



Frezowanie walcowo-czołowe



Frezowanie rowków



Frezowanie kopiowe



Frezowanie z posuwem wstępnym (zagłębianie skośne)



Frezowanie rowków z promieniem



Frezowanie kopiowe



Frezy do rowków teowych

RODZAJ OBRÓBK



Obróbka zgrubna



Obróbka średnia



Obróbka lekka



Obróbka półwykańczająca



Obróbka wykańczająca



Obróbka superwykańczająca

MATERIAŁ NARZĘDZIA



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



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



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



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



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



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



Stal szybko tnąca
Materiałem podłoża jest stal szybko tnąca.

SYMBOLE

RODZAJ POWŁOKI



Powłoka SMART MIRACLE

Nowa gładka i zwarta powłoka do wydajnego frezowania materiałów trudnoobrabialnych.



Powłoka CRN (azotku chromu)

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



Powłoka VIOLET

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



Powłoka DP

Powłoka nowej generacji odpowiednia do wszystkich rodzajów materiałów.



Powłoka MIRACLE

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



Powłoka (Al, Ti)N

(Al,Ti)N zapewnia większą uniwersalność.



Wielowarstwowa powłoka (Al,Ti,Cr)N

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



Powłoka IMPACT MIRACLE

Jednofazowa, nanokrystaliczna powłoka o wyższej twardości i odporności cieplnej.



Powłoka MIRACLE

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



Powłoka VFR



Powłoka DLC

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



Powłoka diamentowa

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



Powłoka diamentowa

Powłoka przeznaczona do obróbki grafitu.



Powłoka diamentowa

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



Powłoka diamentowa CVD

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

WŁAŚCIWOŚCI



Naroże ostrokrawędziowe

Oznacza, że frez trzpieniowy ma naroże ostrokrawędziowe.



K-land

Wskazuje krawędź skrawającą z ochronnym zaszlifowaniem.



Kąt natarcia



Kąt pochylenia rowka wiórowego

Oznacza kąt pochylenia linii śrubowej freza palcowego.



Kąt wierchołkowy

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



Frez do obróbki zgrubnej



Zmienny kąt spirali rowka wiórowego



Zaokrąglone wcięcie czołowe freza palcowego



Kąt przystawienia narzędzia

Na przykład pokazany kąt 90°.

KOREKCJA ŚCINA



Typ X

Szlif krzyżowy jest jednym z rodzajów korekcji ostrza wiertła.



Typ XR

Szlif krzyżowy jest jednym z rodzajów korekcji ostrza wiertła.



Typ S

Łatwe skrawanie. Ten kształt jest zwykle stosowany.



Typ N

Skuteczne wtedy, gdy rdzeń wiertła jest stosunkowo gruby.



Łamacz wióra

SYMBOLE

TOLERANCJA



Tolerancja kąta zbieżności
Oznacza tolerancję kąta zbieżności freza.



Tolerancja promienia R
Oznacza tolerancję promienia R freza trzpieniowego kulistego.



Tolerancja promienia R
Oznacza tolerancję promienia naroża freza trzpieniowego.



Tolerancja promienia R
Oznacza tolerancję promienia freza z promieniem wklęsłym.



Tolerancja średnicy zewnętrznej
Oznacza tolerancję średnicy freza trzpieniowego.



Tolerancja średnicy



Tolerancja średnicy chwytu
Oznacza tolerancję średnicy chwytu freza trzpieniowego.



Tolerancja średnicy chwytu
Oznacza tolerancję średnicy chwytu freza trzpieniowego.



Tolerancja średnicy wiertła

KANAŁY CHŁODZĄCE



Chłodzenie zewnętrzne



Chłodzenie wewnętrzne



Chłodzenie wewnętrzne



Wewnętrzny kanał chłodzący



Wewnętrzne kanały chłodzące w rowkach wiórowych



Wewnętrzne kanały chłodzące



Wewnętrzne kanały chłodzące

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.
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**