



Więcej informacji

Wielofunkcyjny frez z centralnym ostrzem skrawającym

**DOM** <sup>ULTI</sup> **REC**

Tungaloy Report No. 548S2-G

## Poszerzona oferta średnic wielofunkcyjnych frezów z centralnym ostrzem skrawającym



## Wielofunkcyjne narzędzia do wykonywania otworów z płaskim dnem i frezowania kształtowego - teraz dostępne w rozszerzonym zakresie średnic

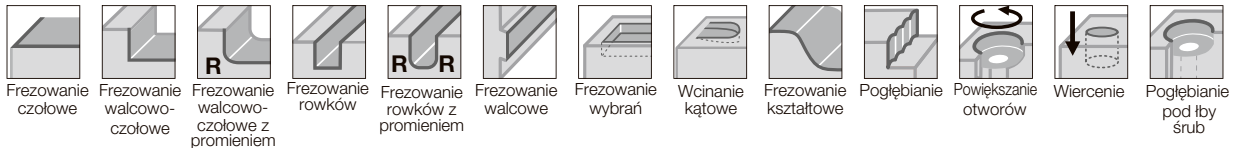
### ■ Dostępne płytki

Najmniejsze na rynku

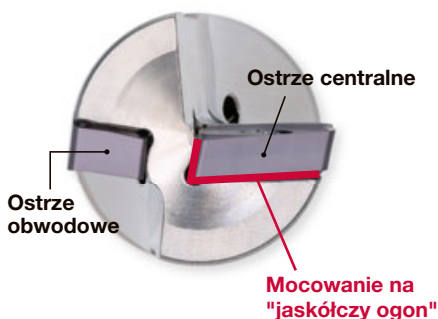


Średnica narzędzia DC (mm)	<b>New</b> ø12, ø13	ø16, ø17	ø20, ø21	ø25, ø26	<b>New</b> ø32, ø33	<b>New</b> ø40
APMX (mm)	5	7	9	11	14.5	18
Rozmiar płytki	06	08	10	12	16	19

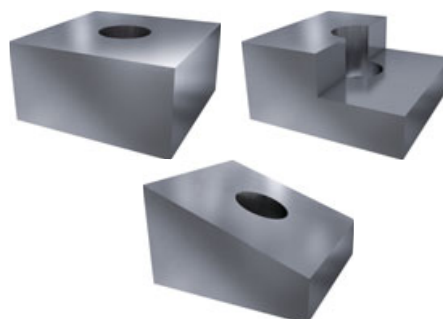
### Możliwości zastosowań frezów DoMultiRec



### ■ DoMultiRec - opis rozwiązania



Grube płytki i blokada na jaskółczy ogon zapewniają maksymalną niezawodność narzędzia.



Łatwe wiercenie w nieregularnych powierzchniach.



Można stosować posuw we wszystkich kierunkach.

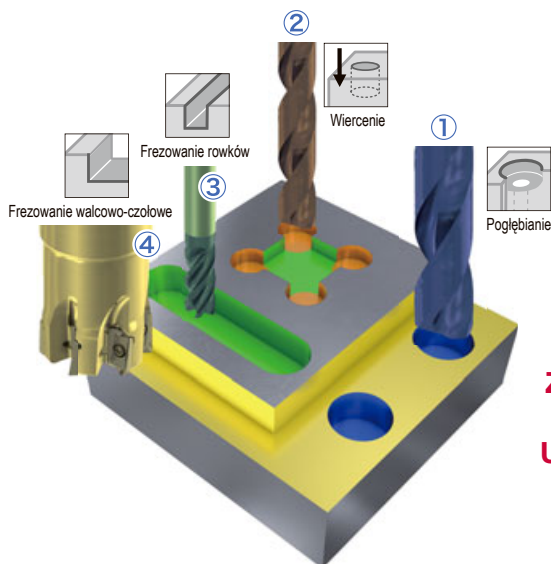
## ■ Przykłady poprawy wydajności przy użyciu frezów DoMultiRec

### Przypadek 1

Niższe koszty dzięki połączeniu wielu procesów

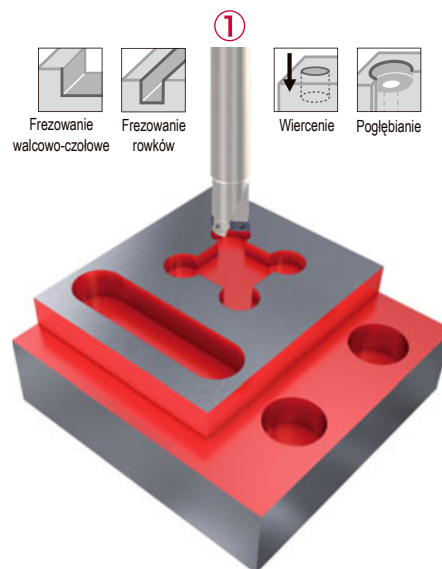
Obróbka konwencjonalna

Wymaga 4 różnych narzędzi



Obróbka frezem DoMultiRec

Wymaga tylko 1 narzędzia do wszystkich operacji



**Zmniejszenie kosztów narzędziowych.**  
**Uproszczenie procesu.**  
**Maksymalne wykorzystanie ATC.**

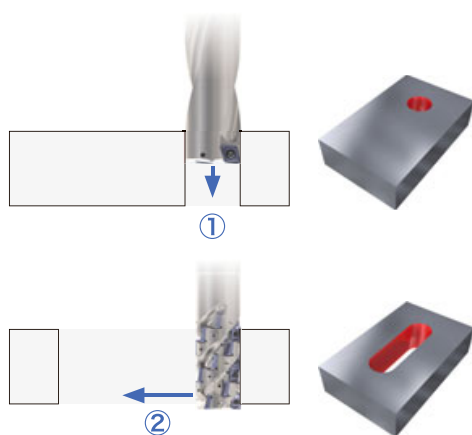
### Przypadek 2

Zwiększona wydajność dzięki połączeniu wielu procesów

Obróbka konwencjonalna

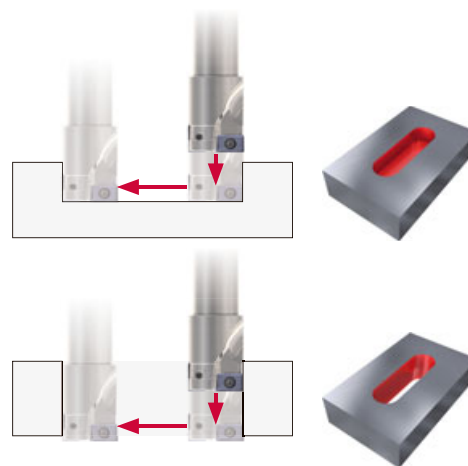
① Wiercenie.

② Wykonanie rowka za pomocą freza do obróbki zgrubnej.



Obróbka frezem DoMultiRec

Wiercenie + frezowanie rowka



**Skrócony czas obróbki.**  
**Zminimalizowany czas ustawienia.**  
**Uproszczone programowanie obrabiarki.**

① **Wiertło składane**

ø40 mm, CICT = 2

Prędkość skrawania :  $V_c = 100$  m/min.

Posuw na obrót :  $f = 0.1$  mm/obr.

② **Frez zgrubny**

ø32 mm, CICT = 4

Prędkość skrawania :  $V_c = 50$  m/min.

Posuw na ostrze :  $f_z = 0.06$  mm/ost.

**Czas obróbki: 3.2 min.**

(①+②)

**DOMULTI REC**  
 ø40 mm, CICT = 2

Prędkość skrawania :  $V_c = 200$  m/min.

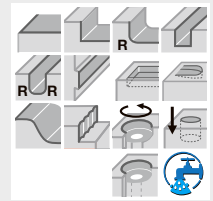
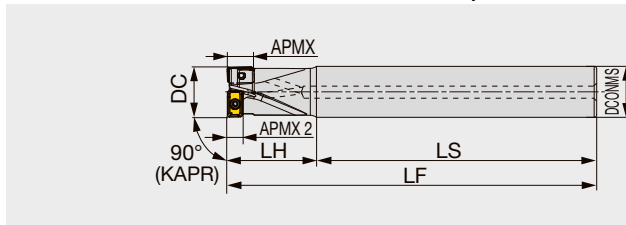
Posuw na ostrze :  $f_z = 0.08$  mm/ost.

**Czas obróbki: 2.2 min.**

## EVLX06/16/19

Wielofunkcyjny frez walcowo-czołowy z ostrzem centralnym i płytkami mocowanymi śrubą.

GAMP: Płytki centralna  $-2.6^{\circ} \sim -4.4^{\circ}$ , Płytki obwodowa  $+6.1^{\circ} \sim +7.1^{\circ}$   
 GAMF: Płytki centralna  $+0.2^{\circ} \sim +1.3^{\circ}$ , Płytki obwodowa  $-15.7^{\circ} \sim -15^{\circ}$



Oznaczenie	APMX	APMX 2	DC	CICT	DCONMS	LS	LH	LF	WT(kg)	Otwór powietrza	Płytki
EVLX06M012C12.0R02	5	2.8	12	2	12	60	20	80	0.06	Jest	LXMU06...
EVLX06M012C12.0R02L	5	2.8	12	2	12	85	35	120	0.09	Jest	LXMU06...
EVLX06M013C12.0R02L	5	2.8	13	2	12	95	25	120	0.09	Jest	LXMU06...
EVLX16M032C32.0R02	14.5	7	32	2	32	100	50	150	0.83	Jest	LXMU16...
EVLX16M032C32.0R02L	14.5	7	32	2	32	165	90	255	1.45	Jest	LXMU16...
EVLX16M033C32.0R02L	14.5	7	33	2	32	205	50	255	1.5	Jest	LXMU16...
EVLX19M040C32.0R02	18	10	40	2	32	100	55	155	1.03	Jest	LXMU19...
EVLX19M040C32.0R02L	18	10	40	2	32	200	55	255	1.6	Jest	LXMU19...

### CZĘŚCI ZAMIENNE



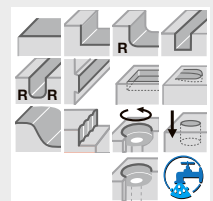
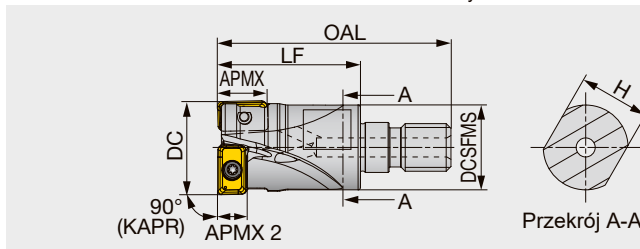
Oznaczenie	Śruba mocująca	Klucz
EVLX06...	CSPB-1.8FL4.3	IP-6DB
EVLX16...	CSTB-4L090	T-15D
EVLX19...	CSTB-5	T-20D

Zalecany moment dokręcania: CSPB-1.8FL4.3 = 0.5 N·m, CSTB-4L090 = 3.5 N·m, CSTB-5 = 5 N·m.

## HVLX06/16/19-M

Wielofunkcyjna głowiczka modułowa, walcowo-czołowa (TungFlex) z ostrzem centralnym i płytkami mocowanymi śrubą.

GAMP: Płytki centralna  $-2.6^{\circ} \sim -4.4^{\circ}$ , Płytki obwodowa  $+6.1^{\circ} \sim +7.1^{\circ}$   
 GAMF: Płytki centralna  $+0.2^{\circ} \sim +1.3^{\circ}$ , Płytki obwodowa  $-15.7^{\circ} \sim -15^{\circ}$



Oznaczenie	APMX	APMX 2	DC	CICT	OAL	LF	H	DCSFMS	CRKS	WT(kg)	Otwór powietrza	Płytki
HVLX06M012M06R02	5	2.8	12	2	34.5	20	7	10	M6	0.02	Jest	LXMU06...
HVLX06M013M06R02	5	2.8	13	2	34.5	20	7	10	M6	0.02	Jest	LXMU06...
HVLX16M032M16R02	14.5	7	32	2	63	40	22	28.8	M16	0.21	Jest	LXMU16...
HVLX16M033M16R02	14.5	7	33	2	63	40	22	28.8	M16	0.21	Jest	LXMU16...

### CZĘŚCI ZAMIENNE

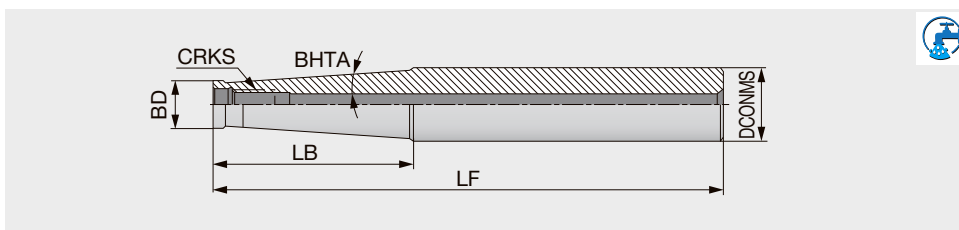


Oznaczenie	Śruba mocująca	Klucz
HVLX06...	CSPB-1.8FL4.3	IP-6DB
HVLX16...	CSTB-4L090	T-15D

Zalecany moment dokręcania: CSPB-1.8FL4.3 = 0.5 N·m, CSTB-4L090 = 3.5 N·m.



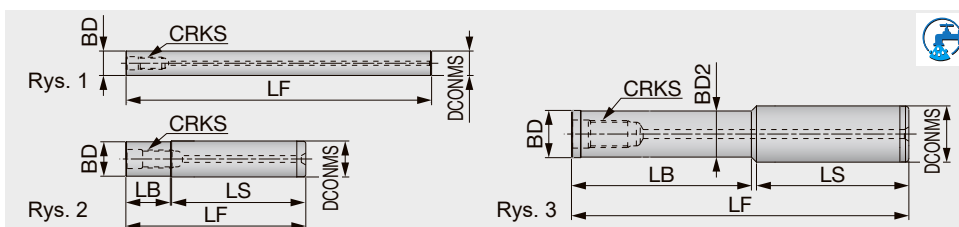
Chwył modułowy ze stali.



Oznaczenie	CRKS	DCONMS	LF	LB	BD	BHTA	Rodzaj chwytu
SM06-L60C10	M6	10	60	20	9.7	0°	Walcowy
SM06-L105-C12	M6	12	105	60	9.7	1.2°	Walcowy
SM06-L125-C16	M6	16	125	60	9.7	3.3°	Walcowy
SM16-L95-C32	M16	32	95	35	29	1.7°	Walcowy
SM16-L230-C32	M16	32	230	50	29	1.8°	Walcowy

## SM-C-H

Chwył modułowy z węgla spiekaneego.



Oznaczenie	CRKS	DCONMS	LF	LB	LS	BD	BD2	Rys.
SM06-L100-C10-C-H	M6	10	100	-	-	10	-	1
SM06-L150-C10-C-H	M6	10	150	-	-	10	-	1
SM06-L100-C12-C-H	M6	12	100	-	-	12	-	1
SM06-L150-C12-C-H	M6	12	150	-	-	12	-	1
SM16-L100-40-C32-C-H	M16	32	100	40	58.5	29	-	2
SM16-L150-80-C32-C-H	M16	32	150	80	68.5	29	-	2
SM16-L200-100-C32-C-H	M16	32	200	100	98.5	29	-	2
SM16-L200-140-C32-C-H	M16	32	200	140	58.5	29	-	2
SM16-L250-130-C32-C-H	M16	32	250	130	118.5	29	-	2
SM16-L250-180-C32-C-H	M16	32	250	180	68.5	29	-	2
SM16-L300-180-C32-C-H	M16	32	300	180	118.5	29	-	2
SM16-L300-230-C32-C-H	M16	32	300	230	68.5	29	-	2
SM16-L350-230-C32-C-H	M16	32	350	230	118.5	29	-	2
SM16-L350-280-C32-C-H	M16	32	350	280	68.5	29	-	2

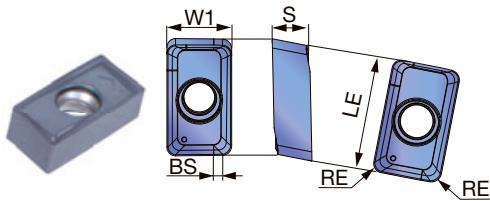
Więcej produktów modułowych.

e-catalog



## ■ PŁYTKI

### LXMU-MM



<b>P</b>	Stal	★							
<b>M</b>	Stal nierdzewna	★							
<b>K</b>	Zeliwo		★						
<b>N</b>	Materiały nieżelazne								
<b>S</b>	Superstopy	☆	★						
<b>H</b>	Materiały twarde		★						

★ : Pierwszy wybór  
☆ : Drugi wybór

Oznaczenie	RE	APMX	Pokrywane							LE	W1	S	BS
			AH3225	AH8015									
LXMU060204PER-MM	0.4	5	●	●						6	3.9	2.32	0.6
LXMU160504PER-MM	0.4	15	●	●						15.7	9.4	5.22	1.6
LXMU160508PER-MM	0.8	15	●	●						15.7	9.4	5.27	1.2
LXMU190608PER-MM	0.8	18	●	●						19	12.5	6.82	1.2

● : Dostępne

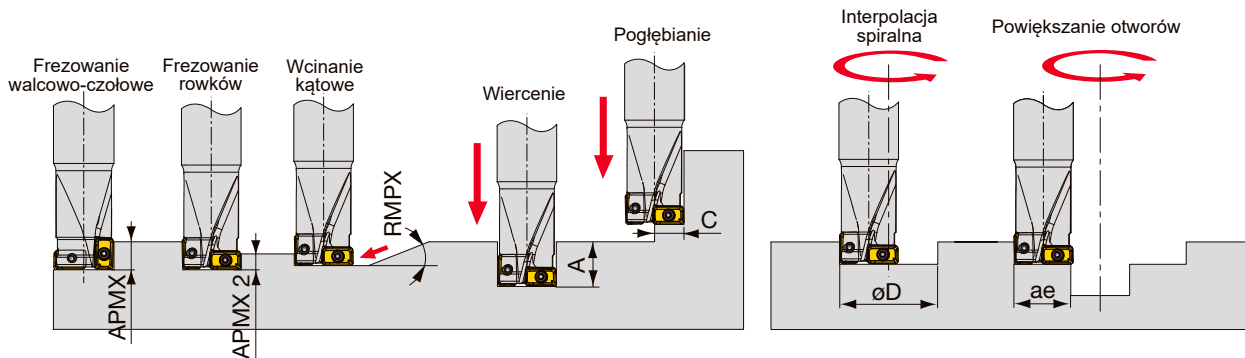
## ■ STANDARDOWE PARAMETRY SKRAWANIA

ISO	Materiał obrabiany	Twardość	Gatunek	Prędkość skrawania Vc (m/min.)	Wiercenie (ZEFP = 1)* Posuw na obrót f (mm/obr.)	Frezowanie walcowo-czołowe / interpolacja spiralna* Posuw na ostrze fz (mm/ost.)		
						06	16 / 19	
<b>P</b>	Stal niskowęglowa S15C, SS400, etc. C15E4, E275A, etc.	- 200 HB	AH3225	100 - 300	0.03 - 0.08	0.05 - 0.2	0.05 - 0.3	
	Stal węglowa i stal stopowa S55C, SCM440, etc. C55, 42CrMo4, etc.	- 300 HB	AH3225	100 - 250	0.03 - 0.08	0.05 - 0.2	0.05 - 0.3	
	Stal wstępnie hartowana NAK80, PX5, etc.	30 - 40 HRC	AH3225	100 - 200	0.03 - 0.06	0.05 - 0.15	0.05 - 0.25	
<b>M</b>	Stal nierdzewna SUS304, SUS316, etc. X5CrNi18-9, X5CrNiMo17-12-3, etc.	-	AH3225	80 - 180	0.03 - 0.08	0.05 - 0.15	0.05 - 0.22	
	Zeliwo szare FC250, FC300, etc. 250, 300, etc.	150 - 250 HB	AH8015	100 - 300	0.03 - 0.1	0.05 - 0.2	0.05 - 0.3	
<b>K</b>	Zeliwo sferoidalne FCD400, FCD600, etc. 400-15S, 600-3, etc.	150 - 250 HB	AH8015	100 - 250	0.03 - 0.08	0.05 - 0.15	0.05 - 0.25	
	Stopy tytanu Ti-6Al-4V, etc.	-	AH3225	20 - 60	0.03 - 0.06	0.04 - 0.1	0.04 - 0.15	
<b>S</b>	Superstopy Inconel 718, etc.	-	AH8015	20 - 40	0.03 - 0.06	0.04 - 0.1	0.04 - 0.15	
<b>H</b>	Stal hartowana	SKD61, etc. X40CrMoV5-1, etc.	40 - 50 HRC	AH8015	50 - 150	0.03 - 0.05	0.04 - 0.1	0.04 - 0.15
		SKD11, etc. X153CrMoV12, etc.	50 - 60 HRC	AH8015	40 - 70	0.03 - 0.05	0.04 - 0.1	0.04 - 0.15

\*W poniższych przypadkach posuw należy stosować taki jakby nóż miał pojedynczą efektywną krawędź tnącą (ZEFP = 1):

- wykonywanie otworów,
- interpolacja spiralna dla otworów o średnicy ( $\phi D$ )  $\leq 1,25 \times$  średnica narzędzia (DC),
- osiowa wartość głębokości skrawania przekracza APMX2 (patrz poniżej wielkość APMX2).

## ZAKRES ZASTOSOWAŃ



Oznaczenie	DC	Maks. głębokość skrawania		Maks. głębokość wiercenia*	Maks. szerokość skrawania przy pogłębianiu	Maks. kąt wcinania	Obrabialne średnice otworów z płaskim dnem		Obrabialne średnice otworów		Maks. szerokość skrawania
		APMX	APMX 2	A	C	RMPX	øDmin	øDmax	øDmin	øDmax	ae
E/HVLX06M012...	12	5	2.8	6	6	90°	13	22.75	12	23.75	10
EVLX06M013...	13	5	2.8	6	6.5	90°	15	24.75	13	25.75	11
E/HVLX08M016...	16	7	4	12	8	90°	17	30.75	16	31.75	14
EVLX08M017...	17	7	4	12	8.5	90°	19	32.75	17	33.75	15
E/HVLX10M020...	20	9	4	15	10	90°	22	37.95	20	39.15	18
EVLX10M021...	21	9	4	15	10.5	90°	23.35	39.95	21	40.95	19
E/HVLX12M025...	25	11	6	18.5	12.5	90°	26.65	47.85	25	48.95	23
EVLX12M026...	26	11	6	18.5	13	90°	28.65	49.85	26	50.95	24
E/HVLX16M032...	32	14.5	7	16	16	90°	33.65	61.85	32	62.95	30
EVLX16M033...	33	14.5	7	16	16.5	90°	35.65	63.85	33	64.95	31
EVLX19M040...	40	18	10	20	20	90°	42.55	77.85	40	78.95	38

\*W przypadku wiercenia otworów o głębokości większej niż 5 mm należy stosować metodę zatrzymwanego posuwu lub wycofywania narzędzia.

## ZALECENIA OSTROŻNOŚCI PODCZAS MONTAŻU PŁYTEK

Należy się upewnić, że płytkę nie jest uniesiona w gnieździe i nie ma szczeliny między nią a powierzchnią gniazda.

Więcej informacji

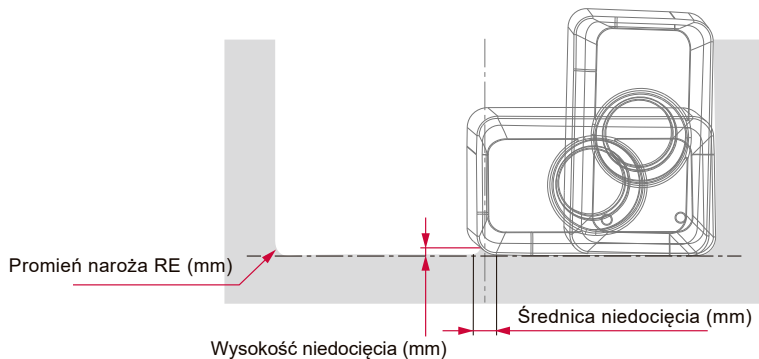


Płytkę obwodową

Płytkę centralną

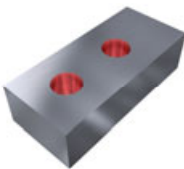

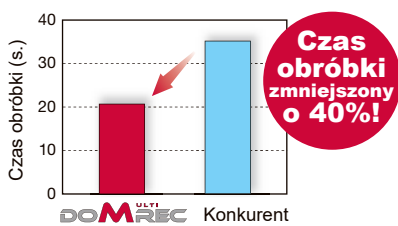
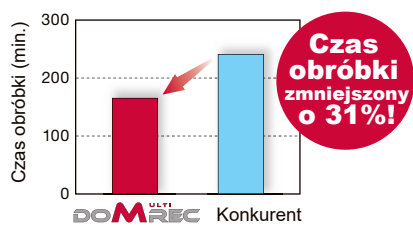


## PROFIL DNA OTWORU PO WIERCENIU



DC	D12	D13	D32		D33		D40
Płytkę	LXMU06...		LXMU16...				LXMU19...
RE (mm)	0.4		0.4	0.8	0.4	0.8	0.4
Wysokość niedocięcia (mm)	0.04	0.41	0.19	0.33	0.57	0.95	0.96
Średnica niedocięcia (mm)	0.37	1.34	0.5	1.13	1.34	2.12	2.29

## PRZYKŁADY PRAKTYCZNE

Rodzaj detalu	Część maszyny		Tuleja cylindrowa			
Frez	EVLX06M012C12.0R02L (ø12 mm, CICT = 2)		EVLX19M040C32.0R02L (ø40 mm, CICT = 2)			
Płytki	LXMU060204PER-MM		LXMU190608PER-MM			
Gatunek	AH3225		AH8015			
	S45C/C45		FC250/250			
Materiał obrabiany	Rozmiar 06		<b>P</b>	Rozmiar 19		<b>K</b>
Parametry skrawania	Rodzaj obróbki	Wiercenie	Powiększanie otworu	Wiercenie	Frezowanie walcowo-czołowe	
	Prędkość skrawania: Vc (m/min.)	98	98	80	80	
	Posuw na obrót: f (mm/obr.)	0.06	-	0.08	-	
	Posuw na ostrze: fz (mm/ost.)	-	0.1	-	0.15	
	Głębokość skrawania: ap (mm)	3	3	10	10	
	Szerokość skrawania: ae (mm)	-	2.5	-	40	
	Chłodziwo	Na mokro		Na sucho		
	Długość wysięgu (mm)	50		100		
Obrabiarka	Pozioma M/C, BT40		Pozioma M/C, BT50			
Wyniki	 <p><b>Czas obróbki zmniejszony o 40%!*</b></p> <p>DoMultiRec umożliwił wykonanie pojedynczym frezem wielu operacji, znacznie zmniejszając koszty narzędzi. Zwiększone parametry skrawania pozwoliły skrócić czas obróbki o 40%.</p>			 <p><b>Czas obróbki zmniejszony o 31%!*</b></p> <p>DoMultiRec umożliwił wykonanie pojedynczym frezem wielu operacji, znacznie zmniejszając koszty narzędzi. Zwiększone parametry skrawania pozwoliła skrócić czas obróbki o 31%.</p>		



tungaloy.com

follow us at:

facebook.com/tungaloyjapan

twitter.com/tungaloyjapan

www.youtube.com/tungaloycorporation

Dystrybuowane przez:



Tungaloy APP & SNS

FIND US ON THE CLOUD!  
machingcloud.com



AS9100 Certified  
78006  
2015.11.04  
ISO 14001 Certified  
EC97J1123  
1997.11.26