

## Nowe produkty

NEW

**MonsterMill** – Frez z czołem kulistym



Nasz specjalista od frezowania 3D i fazowania stopów na bazie niklu.

NCR

→ strona **39**

NEW

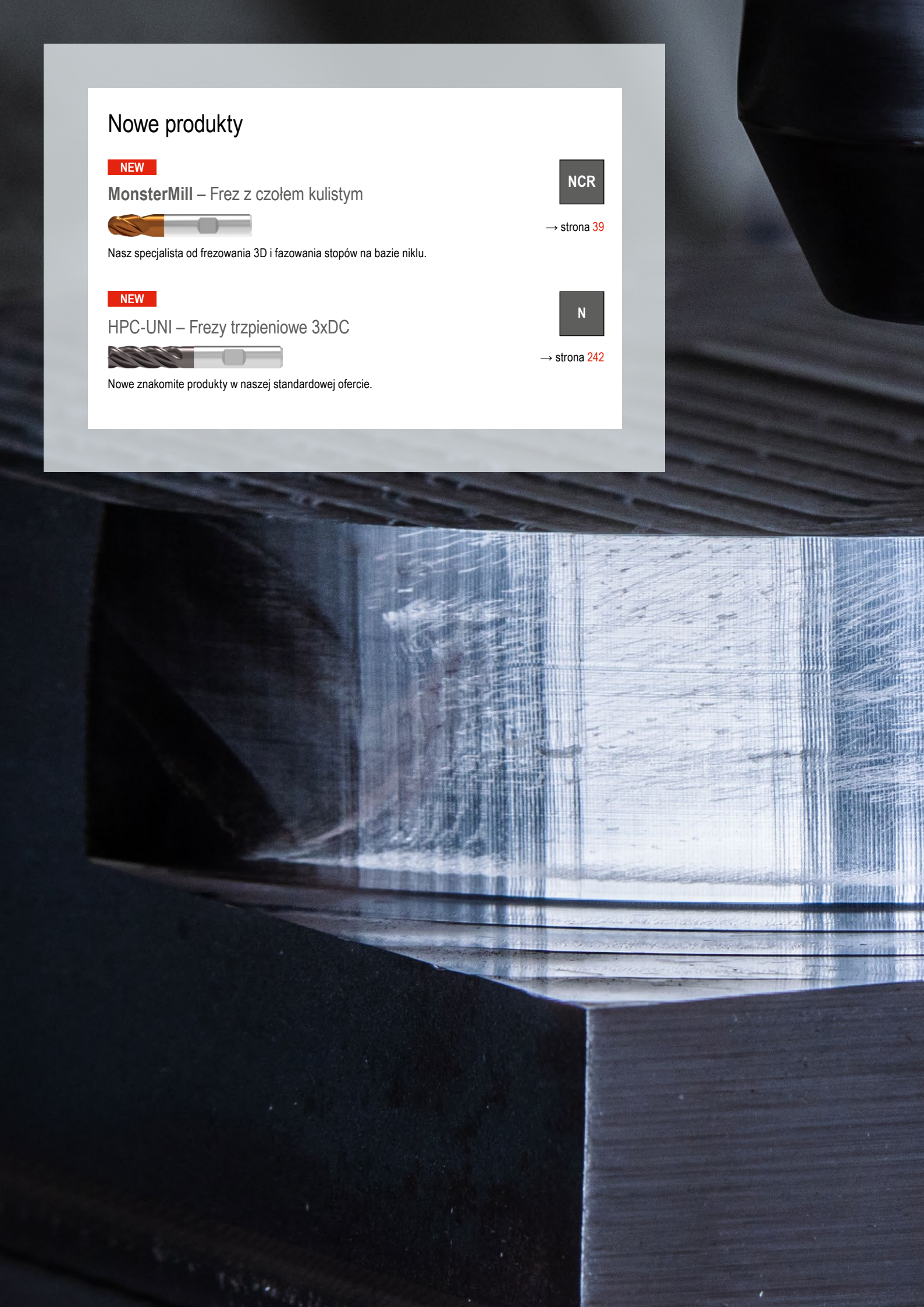
**HPC-UNI** – Frezy trzpieniowe 3xDC

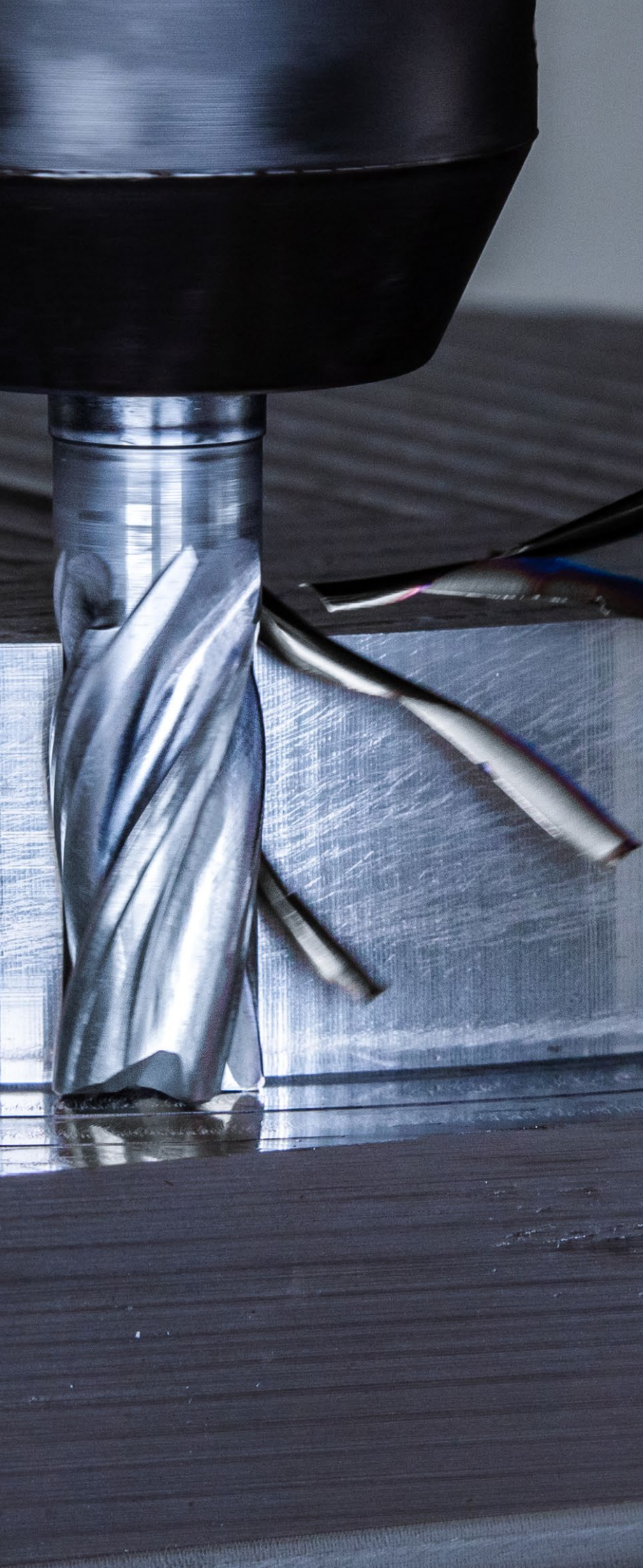


Nowe znakomite produkty w naszej standardowej ofercie.

N

→ strona **242**





Wiercenie w pełnym materiale i obróbka otworów

- 1 Wiertła HSS
- 2 Wiertła VHM
- 3 Wiertła z płytkami wymiennymi
- 4 Rozwiertaki i pogłębiacze
- 5 Narzędzia wytaczarskie

Gwintowanie

- 6 Gwintowniki i narzędzia do wygniatania gwintów
- 7 Frezy cyrkulacyjne do gwintów
- 8 Płytki do toczenia gwintów

Toczenie

- 9 Narzędzia tokarskie
- 10 Narzędzia wielofunkcyjne – EcoCut i FreeTurn
- 11 Narzędzia do toczenia poprzecznego
- 12 Narzędzia tokarskie Mini + MiniCut

Frezowanie

- 13 Frezy HSS
- 14 Frezy VHM
- 15 Frezy na płytki wymienne

Technika mocowania

- 16 Uchwyty narzędziowe i wyposażenie
- 17 Mocowanie detalu

- 18 Przykłady materiałów i wykaz numerów artykułów

## Spis treści

Objaśnienie symboli	4
Toolfinder do frezów wysokowydajnych	5–9
Wykaz	10–18
Program produktów	19–320
<b>Informacje techniczne</b>	
Pomoc w wyborze frezów do tworzyw sztucznych, GFK, CFK	309
Parametry skrawania	321–485
Zalecane wartości posuwu	486
Frezowanie trochoidalne	487
Ogólne wskazówki	488–496
Opis typu	497
Powłoki	498

## WNT \ Performance

Markowe narzędzia klasy Premium, gwarantujące najwyższą wydajność.

Linia narzędzi **WNT Performance** obejmuje markowe narzędzia klasy Premium, odznaczające się wyjątkową wydajnością, co czyni je narzędziami do zadań specjalnych. Jeżeli w procesie produkcji najważniejsze są wydajność i wynik, polecamy wybrać właśnie produkty klasy Premium z tej linii narzędzi.

## WNT \ Standard

Markowe narzędzia do standardowych zastosowań.

Linia markowych narzędzi **WNT Standard** wyróżnia się jakością, wydajnością i niezawodnością, czym zdobywa sobie zaufanie naszych klientów na całym świecie. W przypadku standardowych zastosowań, są to narzędzia pierwszego wyboru, gwarantujące doskonałe rezultaty obróbki.

## Objaśnienie symboli

## Typ chwytu



Typ chwytu



**Długość:** bardzo krótki / krótki / średni / długi / bardzo długi



chłodzenie wewnętrzne osiowe



chłodzenie wewnętrzne promieniowe

## Faza na narożu



Ostry



Fazka naroża (CHW = szerokość fazki w mm)



Promień naroża



Pełny promień

## Zastosowanie

**HPC**

Wysoki wolumen obróbki skrawaniem

**HFC**

Frezowanie z dużymi posuwami

**54–70  
HRC**

Obróbka materiałów hartowanych



Przykład obróbki:



Czerwone strzałki pokazują możliwe kierunki dla posuwu

$\lambda_s = 48^\circ$   
 $\gamma_s = 10^\circ$

Geometria ostrzy  
 $\lambda_s$  = Kąt linii śrubowej  
 $\gamma_s$  = Kąt natarcia

$\lambda_s$   
**var.**

zmienny kąt wzniosu linii śrubowej

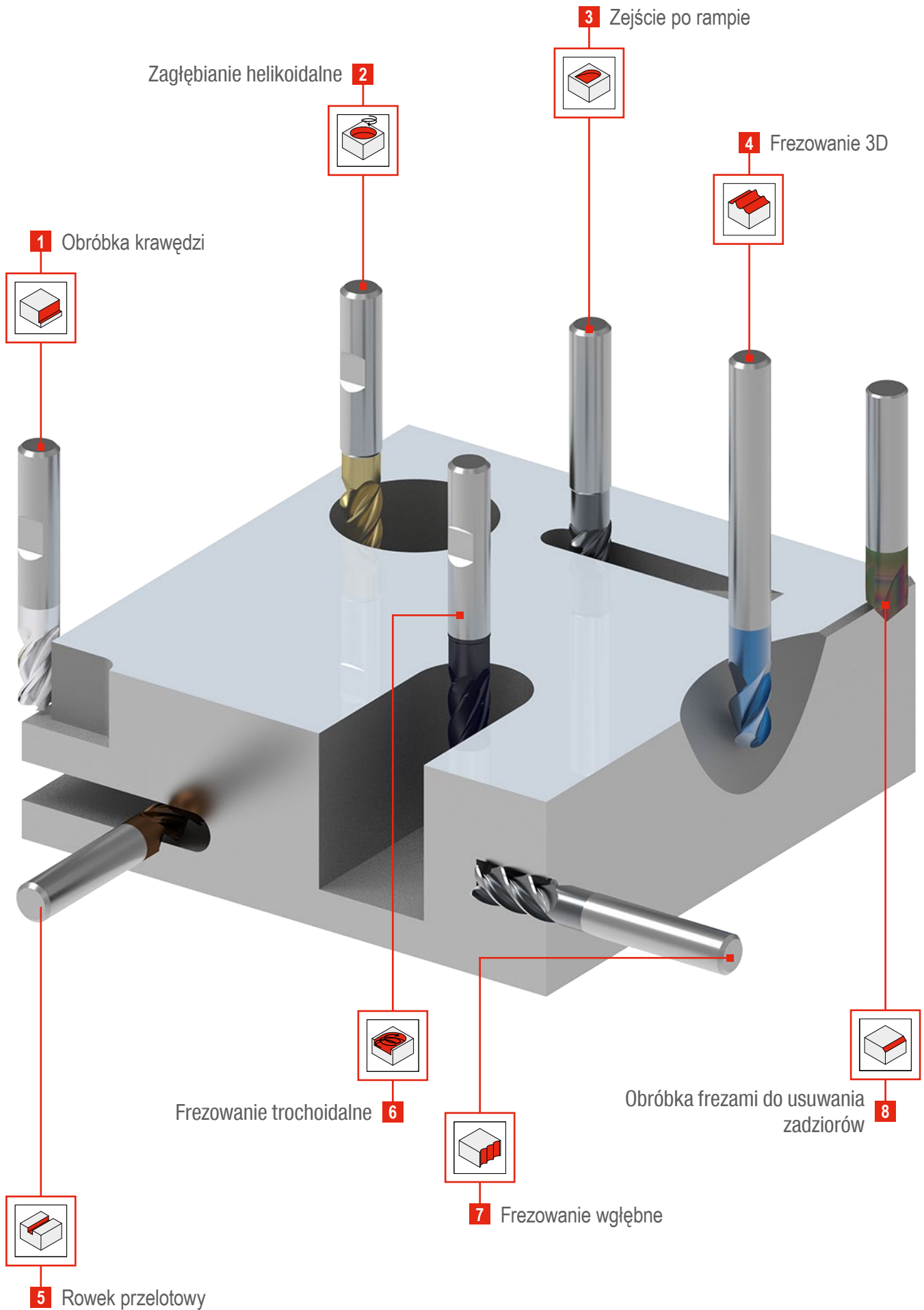
ZEFP = Ilość zębów

● = Zastosowanie podstawowe

○ = Zastosowanie dodatkowe



## Toolfinder do frezów wysokowydajnych



# Toolfinder dla frezów wysokowydajnych – MonsterMill

		1 Obróbka krawędzi	2 Zagłębienie helikoidalne	3 Zejście po rampie	4 Frezowanie 3D
<b>P</b> Stal		MonsterMill – SCR MonsterMill – PCR	MonsterMill – PCR MonsterMill – SCR MonsterMill – MCR	MonsterMill – PCR MonsterMill – SCR MonsterMill – MCR	MonsterMill – SCR
<b>M</b> Stal nierdzewna		MonsterMill – ICR	MonsterMill – ICR	MonsterMill – ICR	MonsterMill – TCR
<b>K</b> Żeliwo		MonsterMill – SCR MonsterMill – PCR	MonsterMill – PCR MonsterMill – SCR MonsterMill – MCR	MonsterMill – PCR MonsterMill – SCR MonsterMill – MCR	MonsterMill – SCR
<b>N</b> Metale nieżelazne		MonsterMill – PCR	MonsterMill – PCR	MonsterMill – PCR	
<b>S</b> Stopy żarowytrzymałe		MonsterMill – NCR MonsterMill – TCR MonsterMill – ICR	MonsterMill – NCR MonsterMill – TCR MonsterMill – ICR	MonsterMill – NCR MonsterMill – TCR MonsterMill – ICR	MonsterMill – TCR MonsterMill – NCR
<b>H</b> Materiały hartowane	< 55 HRC				
	> 55 HRC	MonsterMill – HCR			MonsterMill – HCR
<b>O</b> Materiały niemetalowe		MonsterMill – FRP / FRP CR	MonsterMill – FRP / FRP CR	MonsterMill – FRP / FRP CR	

**MonsterMill – SCR** → strona 19–26

Specjalista do obróbki stali i żeliwa

Ø DC mm: 3–20  
ZEFP: 3–6

**MonsterMill – ICR** → strona 27+28

Specjalista do obróbki stali nierdzewnych

Ø DC mm: 1,5–20  
ZEFP: 3–5

**MonsterMill – HCR** → strona 40–45

Specjalista do obróbki wykańczającej dla stali hartowanych o twardości do 70 HRC

Ø DC mm: 0,2–12  
ZEFP: 2–4

**MonsterMill – PCR** → strona 46–50

Specjalista do zejścia po rampie, frezowania wgłębnego i frezowania helikoidalnego

Ø DC mm: 5–20  
ZEFP: 4

5	6	7	8
Rowek przelotowy	Frezowanie trochoidalne	Frezowanie wgłębne	Usuwanie zadziorów
MonsterMill – PCR MonsterMill – SCR MonsterMill – MCR	MonsterMill – PCR	MonsterMill – PCR	
MonsterMill – ICR			
MonsterMill – PCR MonsterMill – SCR MonsterMill – MCR	MonsterMill – PCR	MonsterMill – PCR	
MonsterMill – PCR	MonsterMill – PCR	MonsterMill – PCR	
MonsterMill – NCR MonsterMill – TCR MonsterMill – ICR			
MonsterMill – FRP / FRP CR			

**MonsterMill – TCR** → strona 29–33

Specjalista do obróbki tytanu i stopów tytanu

**TCR**

ZEFP  $\varnothing$  DC  
2–5 mm  
2–20

**MonsterMill – NCR** → strona 34–39

Specjalista do obróbki stopów na bazie niklu

**NCR**

ZEFP  $\varnothing$  DC  
4–5 mm  
2–20

**MonsterMill – MCR** → strona 51

Specjalista do obróbki zgrubnej stali i żeliwa

**MCR**

ZEFP  $\varnothing$  DC  
3–4 mm  
1–20

**MonsterMill – FRP / FRP CR** → strona 52–56

Specjalista do obróbki tworzyw sztucznych wzmocnionych włóknem węglowym

**FRP**

ZEFP  $\varnothing$  DC  
1–8 mm  
6–12,7

# Toolfinder dla frezów wysokowydajnych

		1 Obróbka krawędzi	2 Zagłębienie helikoidalne	3 Zejście po rampie	4 Frezowanie 3D
<b>P</b> Stal		SilverLine S-Cut Narzędzia do frezowania Micro MultiLock / MultiChange	MultiLock / MultiChange		3D Finish SilverLine Narzędzia do frezowania Micro MultiLock / MultiChange
<b>M</b> Stal nierdzewna		SilverLine S-Cut Narzędzia do frezowania Micro			3D Finish SilverLine Narzędzia do frezowania Micro
<b>K</b> Żeliwo		SilverLine S-Cut Narzędzia do frezowania Micro MultiLock / MultiChange	MultiLock / MultiChange	MultiLock / MultiChange	3D Finish SilverLine Narzędzia do frezowania Micro MultiLock / MultiChange
<b>N</b> Metale nieżelazne		AluLine Narzędzia frezarskie PKD Narzędzia do frezowania Micro MultiChange	AluLine Narzędzia frezarskie PKD MultiChange	AluLine Narzędzia frezarskie PKD MultiChange	3D Finish AluLine Narzędzia frezarskie PKD Narzędzia do frezowania Micro MultiChange
<b>S</b> Stopy żarowytrzymałe		Narzędzia do frezowania Micro MultiLock	MultiLock	MultiLock	3D Finish Narzędzia do frezowania Micro MultiLock
<b>H</b> Materiały hartowane	< 55 HRC	BlueLine Narzędzia do frezowania Micro	BlueLine	BlueLine	BlueLine Narzędzia do frezowania Micro
	> 55 HRC				
<b>O</b> Materiały niemetalowe		Narzędzia frezarskie PKD Narzędzia do frezowania Micro	Narzędzia frezarskie PKD	Narzędzia frezarskie PKD	3D Finish Narzędzia frezarskie PKD Narzędzia do frezowania Micro

**CircularLine** → strona 57-76

Specjalista do obróbki trochoidalnej

**CCR**

**ZEFP** Ø DC mm  
4-6 6-20

**AluLine** → strona 77-115

Specjalista do obróbki metali nieżelaznych

**W / WF / WR**

**ZEFP** Ø DC mm  
2-6 2-25

**S-Cut** → strona 151-155

Narzędzie o wszechstronnym zastosowaniu, charakteryzujące się miękkim cięciem przy niewielkim poborze mocy

**SC UNI**

**ZEFP** Ø DC mm  
4-5 3-25

**3D Finish** → strona 156-160

Specjalista do obróbki wykańczającej 3D

**N**

**ZEFP** Ø DC mm  
2-4 4-16

**MultiLock** → strona 193-196

Trwały system głowic wymiennych

**N**





**ZEFP** Ø DC mm  
4-6 12-25

**MultiChange** → strona 197-202

System głowic wymiennych dla najwyższych wymagań i różnych zastosowań

**PCR W N**

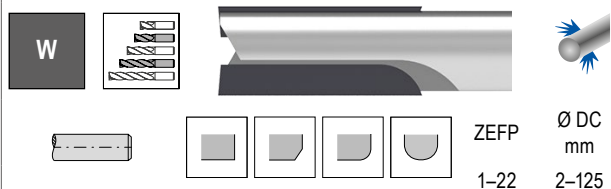
**ZEFP** Ø DC mm  
3-6 8-20

5	Rowek przelotowy	6	Frezowanie trochoidalne	7	Frezowanie wgłębne	8	Usuwanie zadziorów
							
	S-Cut SilverLine Narzędzia do frezowania Micro MultiLock / MultiChange	CircularLine				SilverLine MultiLock MultiChange	
	S-Cut SilverLine Narzędzia do frezowania Micro	CircularLine				SilverLine	
	S-Cut SilverLine Narzędzia do frezowania Micro MultiLock / MultiChange	CircularLine				SilverLine MultiLock MultiChange	
	AluLine Narzędzia frezarskie PKD Narzędzia do frezowania Micro MultiChange	CircularLine		Narzędzia frezarskie PKD		AluLine MultiChange	
	Narzędzia do frezowania Micro MultiLock	CircularLine				SilverLine	
	BlueLine Narzędzia do frezowania Micro	CircularLine				BlueLine	
		CircularLine				BlueLine	
	Narzędzia frezarskie PKD Narzędzia do frezowania Micro			Narzędzia frezarskie PKD		AluLine	

### Narzędzia frezarskie PKD

→ strona 116-128

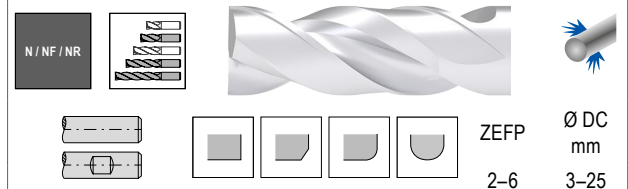
Narzędzie z najwyższymi parametrami skrawania i największą trwałością do obróbki metali nieżelaznych i tworzyw sztucznych



### SilverLine

→ strona 129-150

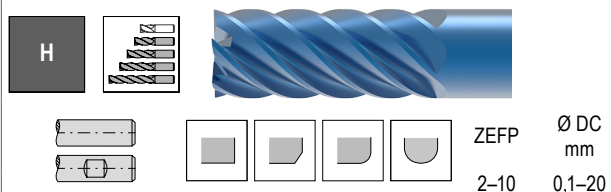
Uniwersalne narzędzie do wszechstronnego stosowania



### BlueLine

→ strona 161-185

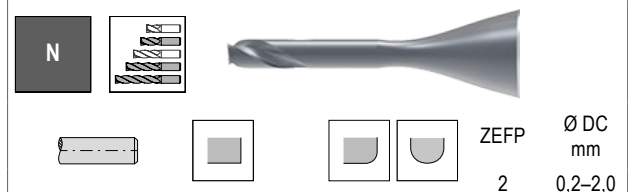
Uniwersalne narzędzie do obróbki stali hartowanych o twardości



### Narzędzia do frezowania Micro

→ strona 186-192

Uniwersalny frez do mikroobróbki skrawaniem





# Wykaz frezów wysokowydajnych

Typ narzędzia	Ilość zębów	Średnica w mm	Materiały obrabiane							Ostry	Fazka naroża	Promień naroża	Pełny promień	Długość konstrukcyjna	Wersja narzędzia	Chłodzenie	pokrywany bez powłoki	WNT \ Performance
			Stal	Stal nierdzewna	Żelazo	Metale nieżelazne	Stopy żaroodporne	Materiały hartowane	Materiały niemetalowe									
ZEPF	Ø DC	P	M	K	N	S	H	O										
<b>MonsterMill</b>																		
	SCR	4-6	3-20	●	○	●	○	○	○						HPC	<input type="checkbox"/>	19-24	
	SCR	3-4	3-16	●	○	●	○	○	○					HPC	<input type="checkbox"/>	25		
	SCR	4	3-16	●	○	●	○	○	○					HPC HFC	<input type="checkbox"/>	26		
	ICR	3-5	1,5-20	○	●	○	○	○	○					HPC	<input type="checkbox"/>	27+28		
	TCR	4-5	4-20	○	○	○	○	○	○					HPC	<input type="checkbox"/>	29-31		
	TCR	4	2-16	○	○	○	○	○	○						<input type="checkbox"/>	32		
	TCR	2-5	2-16	○	○	○	○	○	○					HPC HFC	<input type="checkbox"/>	33		
	NCR	4-5	4-20	○	○	○	○	○	○					HPC	<input type="checkbox"/>	34-38		
	NCR	4	2-16	○	○	○	○	○	○						<input type="checkbox"/>	39		
	HCR	2-4	0,2-12	○	○	○	○	○	○						<input type="checkbox"/>	40-42		
	HCR	2-4	0,2-12	○	○	○	○	○	○						<input type="checkbox"/>	43-45		
	PCR UNI	4	5-20	●	○	●	○	○	○					HPC	<input type="checkbox"/>	46-48		
	PCR ALU	4	5-20	○	○	○	○	○	○					HPC	<input type="checkbox"/>	49+50		
	MCR	3-4	1-20	●	○	●	○	○	○					HPC	<input type="checkbox"/>	51		
	FRP CR		6,0-12,7	○	○	○	○	○	○						<input type="checkbox"/>	52+53		
	FRP	8	6,0-12,7	○	○	○	○	○	○						<input type="checkbox"/>	54-56		
<b>CircularLine</b>																		
	CCR UNI	5-6	6-20	●	○	●	○	○	○					HPC	<input type="checkbox"/>	57-66		
	CCR VA	5-6	6-20	○	○	○	○	○	○					HPC	<input type="checkbox"/>	67+68		
	CCR AL	4	6-20	○	○	○	○	○	○						<input type="checkbox"/>	69-74		
	CCR Ti	5	6-20	○	○	○	○	○	○					HPC	<input type="checkbox"/>	75		
	CCR H	6	6-20	○	○	○	○	○	○						<input type="checkbox"/>	76		

# Wykaz frezów wysokowydajnych

Typ narzędzia	Ilość zębów	Średnica w mm	Materiały							Ostry	Fazka naroża	Promień naroża	Pełny promień	Długość konstrukcyjna	Wersja narzędzia	Chłodzenie	Chłodzenie		WNT \ Performance
			Ø DC	P	M	K	N	S	H								O	□	
<b>AluLine</b>																			
	W	2	2-20								<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>					<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	77-82
	W	3	2-20								<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>					<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	83-90
	W	3	2-20								<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>				HPC	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	91-97
	W	3	6-20										<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	98-100
	W	4	2-25								<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>					<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	101-106
	WF	3	3-20										<input checked="" type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	107
	WR	3	6-20								<input checked="" type="checkbox"/>						<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	108+109
	W	6	6-20								<input checked="" type="checkbox"/>						<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	110
	W	2	3-20										<input checked="" type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	111-113
	W	4	4-16														<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	114+115
<b>Narzędzia frezarskie PKD</b>																			
	W	1-4	2-20								<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>					<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	116-118
	W	1-2	2-20										<input checked="" type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	119
	W	1-2	2-20										<input checked="" type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	120+121
	W	4-10	10-32								<input checked="" type="checkbox"/>						<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	122
	W	3	16-25								<input checked="" type="checkbox"/>						<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	123
	W	2-3	10-25									<input checked="" type="checkbox"/>					<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	124
	W	2-6	10-32								<input checked="" type="checkbox"/>						<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	125
	W	4-10	10-32								<input checked="" type="checkbox"/>						<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	126
	W	2-3	10-16										<input checked="" type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	127
	W	10-22	40-125								<input checked="" type="checkbox"/>						<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	128








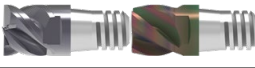










# Wykaz frezów wysokowydajnych

Typ narzędzia	Ilość zębów	Średnica w mm	Materiały							Ostry	Fazka naroża	Promień naroża	Pełny promień	Długość konstrukcyjna	Wersja narzędzia	Chłodzenie	<input type="checkbox"/> pokrywany <input type="checkbox"/> bez powłoki	WNT \ Performance
			Ø DC	P	M	K	N	S	H									
<b>SilverLine</b>																		
	N	2	3-20	●	●	●	○	●	■	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		HPC	<input type="checkbox"/>		129+130
	N	3	3-20	●	●	●	○	●	■	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		HPC	<input type="checkbox"/>		131-133
	N	4	3-20	●	●	●	○	●	■	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		HPC	<input type="checkbox"/>		134-136
	N	4	6-20	●	●	●	○	●	■	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		HPC		<input type="checkbox"/>	137
	N	4-5	3-20	●	●	●	○	●	■	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		HPC	<input type="checkbox"/>		138-142
	NF	4	3-20	●	●	●	○	●	■	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		HPC	<input type="checkbox"/>		143
	NR	4	3-20	●	●	●	○	●	■	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		HPC	<input type="checkbox"/>		144
	N	6	6-25	●	●	○	○	●	■	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>		145
	N	2	3-20	●	●	○	○	●	■	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>		146
	N	4	4-20	●	○	●	○	●	■	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>		147
	N	4	6-20	●	○	●	○	●	■	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		HPC HFC	<input type="checkbox"/>		148
	N	5	4-16	●	●	●	○	●	■	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	149+150
<b>S-Cut</b>																		
	SC UNI	4	3-25	●	●	●	○	○	■	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		HPC	<input type="checkbox"/>		151-153
	SC UNI	5	6-20	●	●	●	○	○	■	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		HPC	<input type="checkbox"/>		154
	SC NR	4	3-20	●	●	●	○	○	■	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		HPC	<input type="checkbox"/>		155
<b>3D Finish</b>																		
	N	4	10	●	●	●	○	●	■	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>		156
	N	3-4	6-16	●	●	●	○	●	■	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>		157
	N	3	6-16	●	●	●	○	●	■	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>		158
	N	2	10	●	●	●	○	●	■	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>		159
	N	3	4-12	●	●	●	○	●	■	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>		160

# Wykaz frezów wysokowydajnych

Typ narzędzia	Ilość zębów	Średnica w mm	Materiały							Ostry	Fazka naroża	Promień naroża	Pełny promień	Długość konstrukcyjna	Wersja narzędzia	Chłodzenie	<input type="checkbox"/> pokrywany <input type="checkbox"/> bez powłoki	WNT \ Performance
			Ø DC	P	M	K	N	S	H									
<b>BlueLine</b>																		
	H	2	0,2-3	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	161-163
	H	2	0,2-3	●	●	●	●	●	●	●	●	●	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	164-166
	H	2	0,4-3	●	●	●	●	●	●	●	●	●	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	167-169
	H	2	0,5-20	●	●	●	●	●	●	●	●	●	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	170
	H	4-6	1-20	●	●	●	●	●	●	●	●	●	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	171-173
	H	4-10	2-20	●	●	●	●	●	●	●	●	●	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	174+175
	H	2	0,1-20	○	●	●	●	●	●	●	●	●	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	176-179
	H	3	3-12	●	●	●	●	●	●	●	●	●	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	180
	H	4	2-20	○	●	●	●	●	●	●	●	●	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	181
	H	2	0,5-16	○	●	●	●	●	●	●	●	●	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	182-184
	H	5-8	4-16	●	●	●	●	●	●	●	●	●	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	185
<b>Narzędzia do frezowania Micro</b>																		
	N	2	0,2-2	●	●	●	●	●	○	○	○	○	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	186+187
	N	2	0,2-2	●	●	●	●	●	○	○	○	○	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	188-190
	N	2	0,5-2	●	●	●	●	●	○	○	○	○	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	191+192

# Wykaz frezów wysokowydajnych

Typ narzędzia	Ilość zębów	Średnica w mm	Materiały							Ostry	Fazka naroża	Promień naroża	Pełny promień	Długość konstrukcyjna	Wersja narzędzia	Chłodzenie	pokrywany bez powłoki	WNT \ Performance
			ZEFP	Ø DC	P	M	K	N	S									
<b>MultiLock – System głowic wymiennych</b>																		
	N	4	12-25	●	○	●	○	●	○			<input checked="" type="checkbox"/>					<input type="checkbox"/>	193
	N	4-6	12-25	●	○	●	○	●	○			<input checked="" type="checkbox"/>					<input type="checkbox"/>	193
	N	5-6	12-25	●	○	●	○	●	○			<input checked="" type="checkbox"/>			HFC		<input type="checkbox"/>	194
	N	4	12-16	●	○	●	○	●	○								<input type="checkbox"/>	194
<b>MultiLock – Adaptery i uchwyty</b>																		
																		195+196
<b>MultiChange – System głowic wymiennych</b>																		
	PCR	4	10-20	●	○	●	○	●	○			<input checked="" type="checkbox"/>			HPC		<input type="checkbox"/>	198
	W	3	10-20	●	○	●	○	●	○			<input checked="" type="checkbox"/>					<input type="checkbox"/>	198
	N	3-4	8-20	●	○	●	○	●	○			<input checked="" type="checkbox"/>			HPC		<input type="checkbox"/>	199
	N	4-6	8-20	●	○	●	○	●	○			<input checked="" type="checkbox"/>					<input type="checkbox"/>	199
	N	6	8-20	●	○	●	○	●	○			<input checked="" type="checkbox"/>					<input type="checkbox"/>	200
	N	4	10-20	●	○	●	○	●	○				<input checked="" type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/>	200
	N	4	8-20	●	○	●	○	●	○			<input checked="" type="checkbox"/>					<input type="checkbox"/>	200
	N	6	8-20	●	○	●	○	●	○			<input checked="" type="checkbox"/>			HFC		<input type="checkbox"/>	201
	N	4	8-20	●	○	●	○	●	○								<input type="checkbox"/>	201
	N	4-6	10-20	●	○	●	○	●	○								<input type="checkbox"/>	202

# Wykaz frezów trzpieniowych

Typ narzędzia	Ilość zębów	Średnica w mm		Materiały							Geometria				Długość konstrukcyjna	Wersja narzędzia	Chłodzenie		WNT \ Standard
		ZEFP	Ø DC	Stal	Stal nierdzewna	Żelazo	Metale nieżelazne	Stopy żaroodporne	Materiały hartowane	Materiały niemetalowe	Ostry	Fazka naroża	Promień naroża	Pełny promień			<input type="checkbox"/> pokrywany	<input type="checkbox"/> bez powłoki	





































## Frezy trzpieniowe z zębami do obróbki wykańczającej

	W	2	0,2–6,0																203+204
	W	2	2,7–25												HPC				205–211
	W	3	3–25												HPC				212–214
	W	4	6–20												HPC				215+216
	W	5–7	6–20												HPC				217
	N	2	0,2–20																218–225
	N	3	3–20																226
	N	3	0,5–20																227–233
	N	4	1,5–25												HPC				234–237
	N	4	2–12												HPC				238
	N	4	3–20																239
	N	4	3–20												HPC				240–245
	N	6–8	4–32																246–249
	N	8–16	6–20																250
	H	4	4–20																251
	H	6–8	4–25																252+253







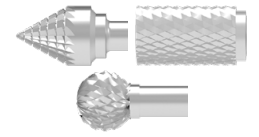



## Frezy trzpieniowe z zębami do obróbki zgrubno-wykańczającej

	WF	4	5–20																254
	NTR	3–4	6–20																255

# Wykaz frezów trzpieniowych, kulistych i torusowych

Typ narzędzia	Ilość zębów	Średnica w mm	Materiały							Ostry	Fazka naroża	Promień naroża	Pełny promień	Długość konstrukcyjna	Wersja narzędzia	Chłodzenie	pokrywany bez powłoki	WNT \ Standard
			ZEFP	Ø DC	Stal	Stal nierdzewna	Żelazo	Metale nieżelazne	Stopy żaroodporne									
<b>Frezy kuliste z zębami do obróbki zgrubnej</b>																		
	NR	4-6	4-25	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>	256-258	
	HR	4-5	6-25	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>	259-261		
<b>Frezy kuliste z zębami do obróbki wykańczającej</b>																		
	W	2	0,5-12	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	262		
	W	2	0,2-6	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	263+264		
	W	2	3-20	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	265		
	W	2	0,5-12	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	266+267		
	N	2	0,1-20	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	268-273		
	N	2	1-12	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	274		
	N	2	3-20	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	275		
	N	4	3-20	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	276-278		
	H	2	0,2-20	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	279-280		
<b>Frezy torusowe z zębami do obróbki wykańczającej</b>																		
	W	2	0,2-12	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	281-284		
	W	2	2-12	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	285		
	W	4	4-12	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	286+287		
	N	2	0,5-16	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	288		
	H	2	0,4-12	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	289-292		
	H	4-8	3-16	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	293		

# Wykaz frezów specjalnych

Typ narzędzia	Ilość zębów	Średnica w mm	Materiały							Ostry	Fazka naroża	Promień naroża	Pełny promień	Długość konstrukcyjna	Wersja narzędzia	Chłodzenie		WNT / Standard
			Stal	Stal nierdzewna	Żelazo	Metale nieżelazne	Stopy żaroodporne	Materiały hartowane	Materiały niemetalowe							<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
ZEPF	Ø DC		P	M	K	N	S	H	O									
<b>Frez torusowy międzywymiarowy</b>																		
	H	4	7-17	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>	294
<b>Frezy profilowe, zatępiające i pogłębiające / Frezy pilnikowe</b>																		
	W	1	3-6	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/>	295
	N	4	4-12	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/>	296
	N	4	3-12	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/>	297
	N	4	6-10	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/>	298
	N	6-10	11-40	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/>	299
			3-16	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/>	300+301
<b>Frezy tarczowe piłkowe</b>																		
		24-160	15-200	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/>	302-304
		20-80	15-200	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/>	305-307
<b>Oprawka cylindryczna do frezów tarczowych</b>																		
				<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					308

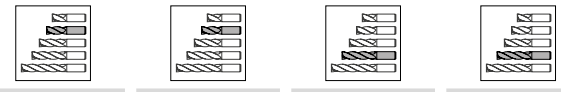
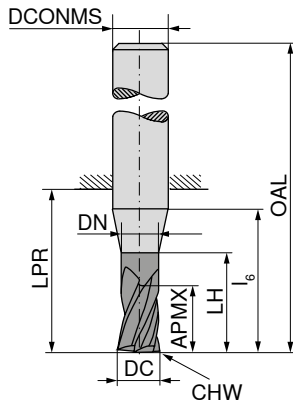
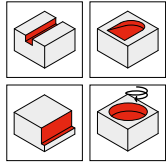
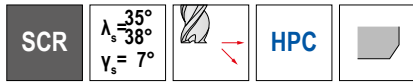


# Wykaz frezów specjalnych

Typ narzędzia	Ilość zębów	Średnica w mm	Materiały								Geometria				Długość konstrukcyjna	Wersja narzędzia	Chłodzenie		WNT \ Standard	
			Ø DC	P	M	K	N	S	H	O	Ostry	Fazka naroża	Promień naroża	Pełny promień			zakryty	otwarty		
	W	2-20																<input type="checkbox"/>	310	
	W	2-20																	<input type="checkbox"/>	311
	W	2-20																<input checked="" type="checkbox"/>	312	
	W	5-16											<input checked="" type="checkbox"/>					<input checked="" type="checkbox"/>	313	
	W	6-24											<input checked="" type="checkbox"/>					<input checked="" type="checkbox"/>	314	
	W	2	2-12															<input checked="" type="checkbox"/>	315	
	W	1	1,5-16,0															<input type="checkbox"/>	316	
	W	1	1,5-12,0															<input checked="" type="checkbox"/>	317	
	W	2	2-12															<input checked="" type="checkbox"/>	318	
	W	3	3-12											<input checked="" type="checkbox"/>				<input checked="" type="checkbox"/>	319	
	N	2	2-12															<input type="checkbox"/>	320	

# MonsterMill – Frez trzpieniowy

Specjalista do obróbki stali i żeliwa



DC <sub>FB</sub> mm	APMX mm	DN mm	LH mm	l <sub>6</sub> mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS <sub>15</sub> mm	CHW mm	ZEFP	52 600 ...		52 601 ...		52 602 ...		52 603 ...	
										EUR V2		EUR V2		EUR V2		EUR V2	
3,0	5	2,9	9	14	14	50	6	0,07	4	54,45	030	54,45	030	54,45	030	54,45	030
3,0	8	2,9	14	20	22	58	6	0,07	4					54,45	035	54,45	035
3,5	5	3,4	9	14	14	50	6	0,07	4	54,45	035	54,45	035			54,45	035
3,5	8	3,4	14	20	22	58	6	0,07	4					54,45	040	54,45	040
4,0	8	3,8	12	18	18	54	6	0,07	4	54,45	040	54,45	040			54,45	040
4,0	11	3,8	18	20	22	58	6	0,07	4					54,45	045	54,45	045
4,5	9	4,3	12	18	18	54	6	0,07	4	55,48	045	55,48	045			55,48	045
4,5	13	4,3	18	20	22	58	6	0,07	4					55,48	050	55,48	050
5,0	9	4,8	16	18	18	54	6	0,07	4	55,48	050	55,48	050			55,48	050
5,0	13	4,8	19	20	22	58	6	0,07	4					55,48	055	55,48	055
5,5	9	5,3	16	18	18	54	6	0,07	4	53,73	055	53,73	055			53,73	055
5,5	13	5,3	19	20	22	58	6	0,07	4					53,73	060	53,73	060
6,0	10	5,8		16	18	54	6	0,07	4	53,73	060	53,73	060			53,73	060
6,0	13	5,8		20	22	58	6	0,07	4					53,73	065	53,73	065
6,5	12	6,3	18	20	23	59	8	0,07	4	71,55	065	71,55	065			71,55	065
6,5	19	6,3	23	25	28	64	8	0,07	4					71,55	070	71,55	070
7,0	12	6,8	18	20	23	59	8	0,07	4	71,55	070	71,55	070			71,55	070
7,0	19	6,8	23	25	28	64	8	0,07	4					71,55	075	71,55	075
7,5	12	7,3	18	20	23	59	8	0,12	4	71,55	075	71,55	075			71,55	075
7,5	19	7,3	23	25	28	64	8	0,12	4					71,55	080	71,55	080
8,0	12	7,7		20	23	59	8	0,12	4	71,55	080	71,55	080			71,55	080
8,0	19	7,7		25	28	64	8	0,12	4					71,55	085	71,55	085
8,5	15	8,2	22	24	27	67	10	0,20	4	93,43	085	93,43	085			93,43	085
8,5	22	8,2	28	30	33	73	10	0,20	4					93,43	090	93,43	090
9,0	15	8,7	22	24	27	67	10	0,20	4	93,43	090	93,43	090			93,43	090
9,0	22	8,7	28	30	33	73	10	0,20	4					93,43	095	93,43	095
9,5	15	9,2	22	24	27	67	10	0,20	4	93,43	095	93,43	095			93,43	095
9,5	22	9,2	28	30	33	73	10	0,20	4					93,43	100	93,43	100
10,0	15	9,5		24	27	67	10	0,20	4	93,43	100	93,43	100			93,43	100
10,0	22	9,5		30	33	73	10	0,20	4					93,43	105	93,43	105
11,0	18	10,5	24	26	28	73	12	0,20	4	147,70	110	147,70	110			147,70	110
11,0	26	10,5	32	35	39	84	12	0,20	4					147,70	115	147,70	115
11,5	18	11,0	24	26	28	73	12	0,20	4	147,70	115	147,70	115			147,70	115
11,5	26	11,0	32	35	39	84	12	0,20	4					147,70	120	147,70	120
12,0	18	11,5		26	28	73	12	0,20	4	147,70	120	147,70	120			147,70	120
12,0	26	11,5		35	39	84	12	0,20	4					147,70	125	147,70	125
14,0	21	13,5		28	30	75	14	0,20	4	189,80	140	189,80	140			189,80	140
14,0	26	13,5		35	39	84	14	0,20	4					189,80	145	189,80	145
15,0	24	14,5	30	32	35	83	16	0,20	4	233,30	150	233,30	150			233,30	150
15,0	32	14,5	38	40	45	93	16	0,20	4					233,30	155	233,30	155

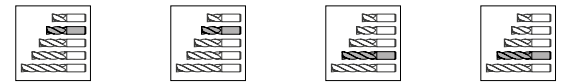
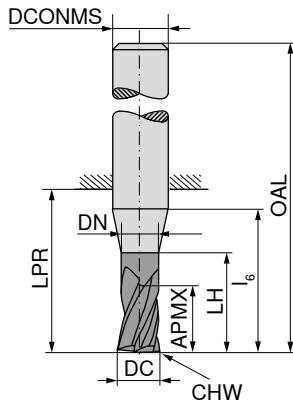
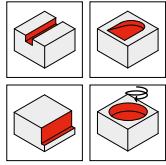
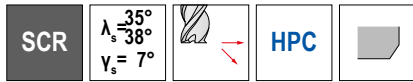
P	●	●	●	●
M	○	○	○	○
K	●	●	●	●
N	○	○	○	○
S	○	○	○	○
H	○	○	○	○
O	○	○	○	○

1) Frezy nieodpowiednie do frezowania w pełnym rowku, tylko trochoidalne frezowanie rowków i frezowanie krawędzi!

→ v<sub>c</sub>/f<sub>z</sub> strona 322+323

# MonsterMill – Frez trzpieniowy

Specjalista do obróbki stali i żeliwa



DC <sub>rs</sub> mm	APMX mm	DN mm	LH mm	l <sub>6</sub> mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS <sub>r5</sub> mm	CHW mm	ZEFP	52 600 ...		52 601 ...		52 602 ...		52 603 ...	
										EUR V2		EUR V2		EUR V2		EUR V2	
16,0	24	15,5		32	35	83	16	0,20	4	233,30	160	233,30	160				
16,0	24	15,5		32	35	83	16	0,20	5	247,80	161 <sup>1)</sup>	247,80	161 <sup>1)</sup>				
16,0	32	15,5		40	45	93	16	0,20	5					247,80	161 <sup>1)</sup>	247,80	161 <sup>1)</sup>
16,0	32	15,5		40	45	93	16	0,20	4					233,30	160	233,30	160
17,0	32	16,5	48	50	52	100	18	0,20	4								
18,0	27	17,5		34	37	85	18	0,20	5	336,10	181 <sup>1)</sup>	336,10	181 <sup>1)</sup>				
18,0	27	17,5		34	37	85	18	0,20	4	317,30	180	317,30	180				
18,0	32	17,5		50	52	100	18	0,20	5					336,10	181 <sup>1)</sup>	336,10	181 <sup>1)</sup>
18,0	32	17,5		50	52	100	18	0,20	4					317,30	180	317,30	180
19,0	38	18,5	48	50	54	104	20	0,30	4								
19,5	38	19,0	48	50	54	104	20	0,30	4								
20,0	30	19,5		40	43	93	20	0,30	5	381,00	201 <sup>1)</sup>	381,00	201 <sup>1)</sup>				
20,0	30	19,5		40	43	93	20	0,30	4	360,80	200	360,80	200				
20,0	38	19,5		50	54	104	20	0,30	4					360,80	200	360,80	200
20,0	38	19,5		50	54	104	20	0,30	5					381,00	201 <sup>1)</sup>	381,00	201 <sup>1)</sup>

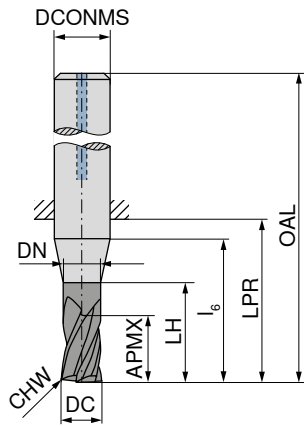
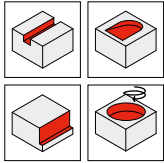
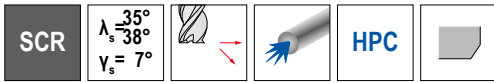
P	●	●	●	●
M	○	○	○	○
K	●	●	●	●
N	○	○	○	○
S	○	○	○	○
H	○	○	○	○
O	○	○	○	○

1) Frezy nieodpowiednie do frezowania w pełnym rowku, tylko trochoidalne frezowanie rowków i frezowanie krawędzi!

→ v<sub>c</sub>/f<sub>z</sub> strona 322+323

# MonsterMill – Frez trzpieniowy

Specjalista do obróbki stali i żeliwa



Ti1200



DIN 6527



52 606 ...

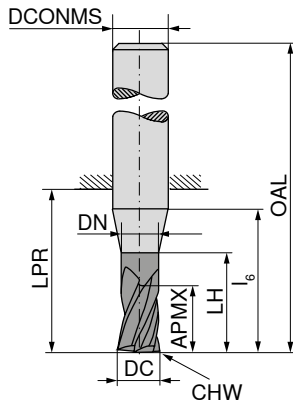
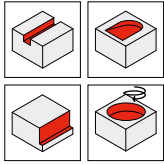
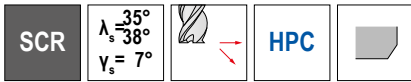
DC <sub>r8</sub> mm	APMX mm	DN mm	LH mm	l <sub>6</sub> mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS <sub>r5</sub> mm	CHW mm	ZEFP	EUR V2	
3	8	2,9	14	20	22	58	6	0,07	4	66,79	030
4	11	3,8	18	20	22	58	6	0,07	4	66,79	040
5	13	4,8	19	20	22	58	6	0,07	4	67,80	050
6	13	5,8		20	22	58	6	0,07	4	65,75	060
8	19	7,7		25	28	64	8	0,12	4	86,05	080
10	22	9,5		30	33	73	10	0,20	4	110,70	100
12	26	11,5		35	39	84	12	0,20	4	175,30	120
16	32	15,5		40	45	93	16	0,20	4	297,00	160
20	38	19,5		50	54	104	20	0,30	4	476,70	200

P	●
M	○
K	●
N	○
S	○
H	○
O	○

→ v<sub>c</sub>/f<sub>z</sub> strona 322+323

# MonsterMill – Frez trzpieniowy

Specjalista do obróbki stali i żeliwa



Norma zakładowa

Norma zakładowa



DC <sub>FB</sub> mm	APMX mm	DN mm	LH mm	l <sub>6</sub> mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS <sub>H5</sub> mm	CHW mm	ZEFP
3	5	2,9	14	20	22	58	6	0,07	4
3	5	2,9	19	23	26	62	6	0,07	4
4	8	3,8	18	20	22	58	6	0,07	4
4	8	3,8	23	25	26	62	6	0,07	4
5	9	4,8	19	20	22	58	6	0,07	4
5	9	4,8	24	25	26	62	6	0,07	4
6	10	5,8		20	22	58	6	0,07	4
6	10	5,8		25	26	62	6	0,07	4
8	12	7,7		25	28	64	8	0,12	4
8	12	7,7		30	32	68	8	0,12	4
10	15	9,5		30	33	73	10	0,20	4
10	15	9,5		35	40	80	10	0,20	4
12	18	11,5		35	39	84	12	0,20	4
12	18	11,5		45	48	93	12	0,20	4
14	21	13,5		35	39	84	14	0,20	4
14	21	13,5		50	54	99	14	0,20	4
16	24	15,5		40	45	93	16	0,20	4
16	24	15,5		40	45	93	16	0,20	5
16	24	15,5		55	60	108	16	0,20	4
16	24	15,5		55	60	108	16	0,20	5
18	27	17,5		50	52	100	18	0,20	4
18	27	17,5		50	52	100	18	0,20	5
18	27	17,5		60	66	114	18	0,20	4
18	27	17,5		60	66	114	18	0,20	5
20	30	19,5		50	54	104	20	0,30	4
20	30	19,5		50	54	104	20	0,30	5
20	30	19,5		70	76	126	20	0,30	4
20	30	19,5		70	76	126	20	0,30	5

52 604 ...	52 605 ...
EUR V2	EUR V2
54,45 030	63,44 030
54,45 040	63,44 040
55,48 050	64,73 050
53,73 060	62,86 060
71,55 080	83,14 080
93,43 100	107,50 100
147,70 120	169,60 120
189,80 140	228,80 140
233,30 160	
247,80 161 <sup>1)</sup>	
	276,60 160
	291,20 161 <sup>1)</sup>
317,30 180	
336,10 181 <sup>1)</sup>	
	392,70 180
	412,80 181 <sup>1)</sup>
360,80 200	
381,00 201 <sup>1)</sup>	
	440,50 200
	462,10 201 <sup>1)</sup>

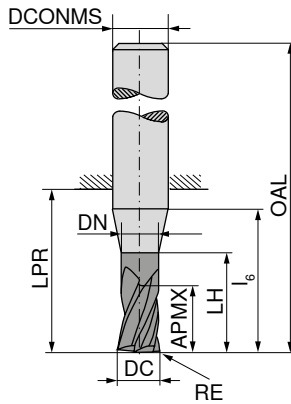
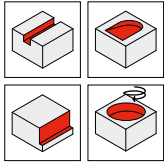
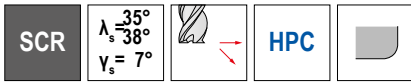
P	●	●
M	○	○
K	●	●
N	○	○
S	○	○
H	○	○
O	○	○

1) Frezy nieodpowiednie do frezowania w pełnym rowku, tylko trochoidalne frezowanie rowków i frezowanie krawędzi!

→ v<sub>c</sub>/f<sub>z</sub> strona 322–325

# MonsterMill – Frez trzpieniowy z promieniem naroża

Specjalista do obróbki stali i żeliwa



Ti1200



Norma zakładowa



52 607 ...

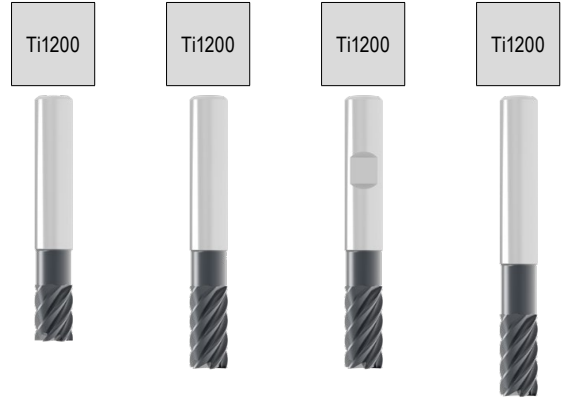
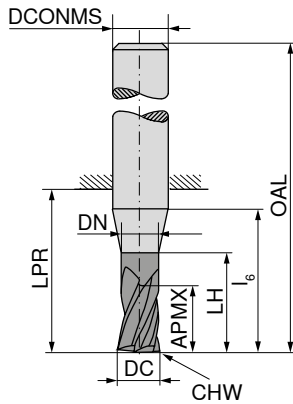
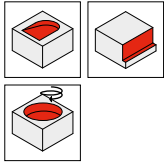
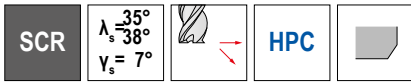
DC <sub>FB</sub> mm	RE <sub>±0,01</sub> mm	APMX mm	DN mm	LH mm	l <sub>6</sub> mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS <sub>h5</sub> mm	ZEFP	EUR V2	
3	0,10	8	2,9	14	20	22	58	6	4	61,73	030
3	0,30	8	2,9	14	20	22	58	6	4	61,73	031
3	0,50	8	2,9	14	20	22	58	6	4	61,73	032
4	0,10	11	3,8	18	20	22	58	6	4	61,73	040
4	0,40	11	3,8	18	20	22	58	6	4	61,73	041
4	0,50	11	3,8	18	20	22	58	6	4	61,73	042
5	0,10	13	4,8	19	20	22	58	6	4	63,01	050
5	0,50	13	4,8	19	20	22	58	6	4	63,01	051
5	1,00	13	4,8	19	20	22	58	6	4	63,01	052
6	0,10	13	5,8		20	22	58	6	4	60,83	060
6	0,50	13	5,8		20	22	58	6	4	60,83	061
6	1,00	13	5,8		20	22	58	6	4	60,83	062
8	0,15	19	7,7		25	28	64	8	4	81,12	080
8	0,50	19	7,7		25	28	64	8	4	81,12	081
8	1,00	19	7,7		25	28	64	8	4	81,12	082
8	2,00	19	7,7		25	28	64	8	4	81,12	083
10	0,15	22	9,5		30	33	73	10	4	105,90	100
10	0,50	22	9,5		30	33	73	10	4	105,90	101
10	1,00	22	9,5		30	33	73	10	4	105,90	102
10	1,50	22	9,5		30	33	73	10	4	105,90	103
10	2,00	22	9,5		30	33	73	10	4	105,90	104
12	0,20	26	11,5		35	39	84	12	4	168,00	120
12	0,50	26	11,5		35	39	84	12	4	168,00	121
12	1,00	26	11,5		35	39	84	12	4	168,00	122
12	1,50	26	11,5		35	39	84	12	4	168,00	123
12	2,00	26	11,5		35	39	84	12	4	168,00	124
14	1,00	26	13,5		35	39	84	14	4	215,80	140
16	0,30	32	15,5		40	45	93	16	4	265,30	160
16	0,50	32	15,5		40	45	93	16	4	265,30	161
16	1,00	32	15,5		40	45	93	16	4	265,30	162
16	2,00	32	15,5		40	45	93	16	4	265,30	163
16	4,00	32	15,5		40	45	93	16	4	265,30	164
20	0,30	38	19,5		50	54	104	20	4	409,90	200
20	0,50	38	19,5		50	54	104	20	4	409,90	201
20	1,00	38	19,5		50	54	104	20	4	409,90	202
20	2,00	38	19,5		50	54	104	20	4	409,90	203

P	●
M	○
K	●
N	○
S	○
H	○
O	○

→ v<sub>c</sub>/f<sub>z</sub> strona 322+323

# MonsterMill – Frez trzpieniowy

Specjalista do obróbki stali i żeliwa



DIN 6527    DIN 6527    DIN 6527    Norma zakładowa

DC <sub>r8</sub> mm	APMX mm	DN mm	LH mm	l <sub>6</sub> mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS <sub>r5</sub> mm	CHW mm	ZEFP	52 608 ... EUR V2	52 608 ... EUR V2	52 608 ... EUR V2	52 608 ... EUR V2			
5	9	4,8	16	18	18	54	6	0,12	6	73,02	050					
5	13	4,8	19	20	22	58	6	0,12	6		73,02	051				
5	13	4,8	24	25	26	62	6	0,12	6				82,71	052		
6	10	5,8		16	18	54	6	0,12	6	70,55	060					
6	13	5,8		20	22	58	6	0,12	6		70,55	061				
6	13	5,8		25	26	62	6	0,12	6					80,39	062	
8	12	7,7		20	23	59	8	0,12	6	93,86	080					
8	19	7,7		25	28	64	8	0,12	6		93,86	081				
8	19	7,7		30	32	68	8	0,12	6					106,20	082	
10	15	9,5		24	27	67	10	0,20	6	122,70	100					
10	22	9,5		30	33	73	10	0,20	6		122,70	101	122,70	103		
10	22	9,5		35	40	80	10	0,20	6						137,40	102
12	18	11,5		26	28	73	12	0,20	6	194,30	120					
12	26	11,5		35	39	84	12	0,20	6		194,30	121	194,30	123		
12	26	11,5		45	48	93	12	0,20	6						215,80	122
16	24	15,5		32	35	83	16	0,20	6	308,60	160					
16	32	15,5		40	45	93	16	0,20	6		308,60	161	308,60	163		
16	32	15,5		55	60	108	16	0,20	6						356,40	162
20	30	19,5		40	43	93	20	0,30	6	475,20	200					
20	38	19,5		50	54	104	20	0,30	6		475,20	201	475,20	203		
20	38	19,5		70	76	126	20	0,30	6						567,90	202

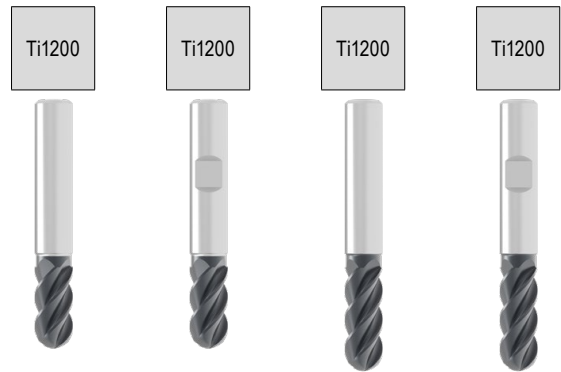
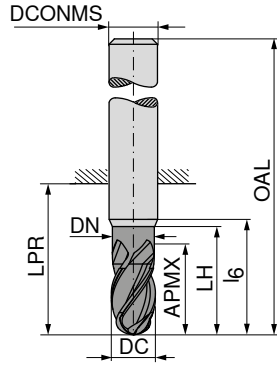
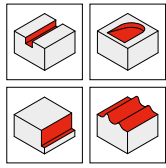
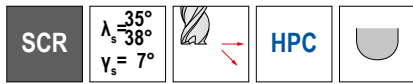
P	●	●	●	●
M	○	○	○	○
K	●	●	●	●
N	○	○	○	○
S	○	○	○	○
H	○	○	○	○
O	○	○	○	○

→ v<sub>c</sub>/f<sub>z</sub> strona 322-325

# MonsterMill – Frez z czołem kulistym

Specjalista do obróbki stali i żeliwa

▲ Kontur promienia: - 0,015 mm dla  $\varnothing \leq 6,0$  mm / - 0,02 mm dla  $\varnothing > 6,0$  mm



DC <sub>r6</sub> mm	APMX mm	DN mm	LH mm	l <sub>6</sub> mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS <sub>r5</sub> mm	ZEFP
3	5	2,9	9	14	14	50	6	3
3	8	2,9	14	20	22	58	6	3
4	8	3,8	12	18	18	54	6	3
4	11	3,8	18	20	22	58	6	3
5	9	4,8	16	18	18	54	6	3
5	13	4,8	19	20	22	58	6	3
6	10	5,8		16	18	54	6	4
6	13	5,8		20	22	58	6	4
8	12	7,7		20	23	59	8	4
8	19	7,7		25	28	64	8	4
10	15	9,5		24	27	67	10	4
10	22	9,5		30	33	73	10	4
12	18	11,5		26	28	73	12	4
12	26	11,5		35	39	84	12	4
16	24	15,5		32	35	83	16	4
16	32	15,5		40	45	93	16	4

52 611 ...	52 611 ...	52 612 ...	52 612 ...
EUR V2	EUR V2	EUR V2	EUR V2
68,23			
68,23		70,98	
69,53		70,98	
67,36		72,14	
67,36	67,36	69,98	69,98
89,52	89,52	93,01	93,01
116,80	116,80	121,20	121,20
184,00	184,00	191,30	191,30
294,20	294,20	304,30	304,30

P	●	●	●	●
M	○	○	○	○
K	●	●	●	●
N	○	○	○	○
S	○	○	○	○
H	○	○	○	○
O	○	○	○	○

→ v<sub>c</sub>/f<sub>z</sub> strona 322+323

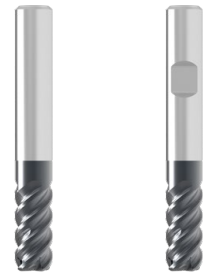
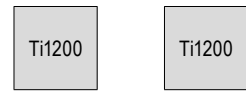
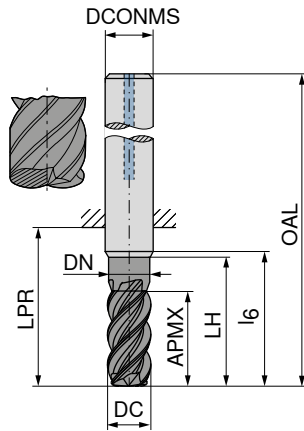
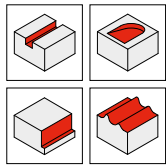


# MonsterMill – Frez czołowo torusowy

Specjalista do obróbki stali i żeliwa

▲  $r_{3D}$  = promień kąta do zaprogramowania

▲ W obróbce HFC: APMX nie odpowiada maksymalnej głębokości skrawania



52 609 ... 52 609 ...

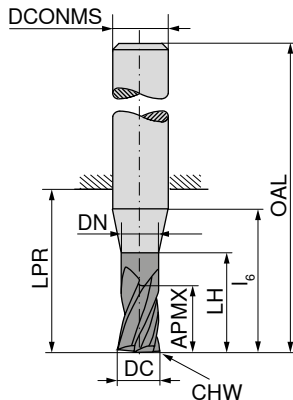
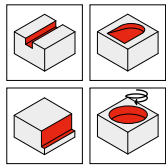
DC <sub>-0.04</sub> mm	$r_{3D}$ mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	$l_6$ mm	DCONMS <sub>h5</sub> mm	$T_{max}$ mm	ZEFP	EUR V2		EUR V2	
3	0,4	3	2,9	14,00	21	57	20	6	0,10	4	133,40	030	133,40	031
4	0,5	4	3,8	18,00	21	57	20	6	0,15	4	136,70	040	136,70	041
5	0,6	5	4,8	18,00	21	57	20	6	0,20	4	152,20	050	152,20	051
6	0,8	13	5,8	19,90	21	57	20	6	0,20	4	138,60	060	138,60	061
8	1,0	19	7,7	24,85	27	63	25	8	0,30	4	159,50	080	159,50	081
10	1,2	22	9,5	29,75	32	72	30	10	0,40	4	188,40	100	188,40	101
12	1,6	26	11,5	34,75	38	83	35	12	0,40	4	240,60	120	240,60	121
16	2,2	32	15,5	39,75	44	92	40	16	0,50	4	378,10	160	378,10	161

P	●	●
M		
K	●	●
N		
S		
H	○	○
O		

→  $v_c/f_z$  strona 326–328

# MonsterMill – Frez trzpieniowy

Specjalista do obróbki stali nierdzewnych



DIN 6527



Norma zakładowa



Norma zakładowa



DC <sub>es</sub>	APMX	DN	LH	l <sub>6</sub>	LPR	OAL	DCONMS <sub>16</sub>	CHW	ZEFP
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	
1,5	2,3	1,4	6	14	21	57	6	0,04	3
2,0	3,0	1,9	8	15	21	57	6	0,04	3
2,5	3,8	2,4	10	16	21	57	6	0,07	3
3,0	5,0	2,9	14	18	21	57	6	0,07	3
3,0	8,0	2,9	14	18	21	57	6	0,07	3
3,0	5,0	2,9	19	23	26	62	6	0,07	3
4,0	8,0	3,8	18	20	21	57	6	0,07	3
4,0	11,0	3,8	18	20	21	57	6	0,07	3
4,0	8,0	3,8	23	25	26	62	6	0,07	3
5,0	9,0	4,8	19	20	21	57	6	0,12	3
5,0	13,0	4,8	19	20	21	57	6	0,12	3
5,0	9,0	4,8	24	25	26	62	6	0,12	3
6,0	10,0	5,8	20		21	57	6	0,12	4
6,0	13,0	5,8	20		21	57	6	0,12	4
6,0	10,0	5,8	25		26	62	6	0,12	4
8,0	12,0	7,7	25		27	63	8	0,12	4
8,0	19,0	7,7	25		27	63	8	0,12	4
8,0	12,0	7,7	30		32	68	8	0,12	4
10,0	15,0	9,5	30		32	72	10	0,20	4
10,0	22,0	9,5	30		32	72	10	0,20	4
10,0	15,0	9,5	35		40	80	10	0,20	4
12,0	18,0	11,5	35		38	83	12	0,20	4
12,0	26,0	11,5	35		38	83	12	0,20	4
12,0	18,0	11,5	45		48	93	12	0,20	4
14,0	21,0	13,5	35		38	83	14	0,20	4
14,0	26,0	13,5	35		38	83	14	0,20	4
14,0	21,0	13,5	50		54	99	14	0,20	4
16,0	24,0	15,5	40		44	92	16	0,20	4
16,0	24,0	15,5	40		44	92	16	0,20	5
16,0	32,0	15,5	40		44	92	16	0,20	4
16,0	32,0	15,5	40		44	92	16	0,20	5
16,0	24,0	15,5	55		60	108	16	0,20	4
16,0	24,0	15,5	55		60	108	16	0,20	5
18,0	27,0	17,5	40		44	92	18	0,20	4
18,0	27,0	17,5	40		44	92	18	0,20	5
18,0	32,0	17,5	40		44	92	18	0,20	4
18,0	32,0	17,5	40		44	92	18	0,20	5
18,0	27,0	17,5	60		66	114	18	0,20	4
18,0	27,0	17,5	60		66	114	18	0,20	5
20,0	30,0	19,5	50		54	104	20	0,30	4
20,0	30,0	19,5	50		54	104	20	0,30	5
20,0	38,0	19,5	50		54	104	20	0,30	4
20,0	38,0	19,5	50		54	104	20	0,30	5
20,0	30,0	19,5	70		76	126	20	0,30	4
20,0	30,0	19,5	70		76	126	20	0,30	5

52 784 ...	52 784 ...	52 784 ...
EUR V1	EUR V1	EUR V1
74,60		
74,60		
74,60		
73,15		
	78,37	
74,60		78,37
	79,67	
75,92		79,67
	80,97	
		80,97
77,06		
	82,13	
		82,13
91,13		
	96,03	
		94,73
116,20		
	123,70	
		123,70
155,00		
	163,70	
		166,60
212,90		
	224,70	
		240,60
255,00		
265,30		
	267,90	
	283,90	
		283,90
		292,50
328,80		
347,70		
	350,60	
	366,40	
		378,10
		396,90
383,80		
402,70		
	405,60	
	427,30	
		430,20
		451,90

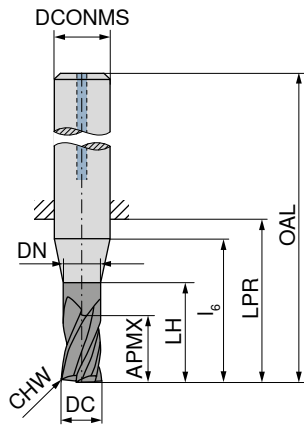
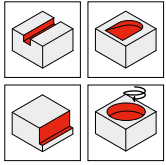
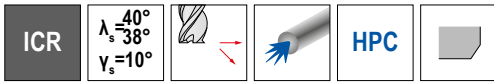
P	○	○	○
M	●	●	●
K	○	○	○
N	○	○	○
S	●	●	●
H	○	○	○
O	○	○	○

1) Frezy nieodpowiednie do frezowania w pełnym rowku, tylko trochoidalne frezowanie rowków i frezowanie krawędzi!

→ v<sub>c</sub>/f<sub>z</sub> strona 330–335

# MonsterMill – Frez trzpieniowy

Specjalista do obróbki stali nierdzewnych



Ti1500



DIN 6527



52 786 ...

DC <sub>es</sub> mm	APMX mm	DN mm	LH mm	l <sub>6</sub> mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS <sub>H6</sub> mm	CHW mm	ZEFP	EUR V1	
3	8	2,9	14	18	21	57	6	0,07	3	85,90	034
4	11	3,8	18	20	21	57	6	0,07	3	87,19	044
5	13	4,8	19	20	21	57	6	0,12	3	88,50	054
6	13	5,8	20		21	57	6	0,12	4	89,66	064
8	19	7,7	25		27	63	8	0,12	4	105,20	084
10	22	9,5	30		32	72	10	0,20	4	134,00	104
12	26	11,5	35		38	83	12	0,20	4	178,10	124
14	26	13,5	35		38	83	14	0,20	4	260,60	144
16	32	15,5	40		44	92	16	0,20	4	307,10	163
16	32	15,5	40		44	92	16	0,20	5	323,10	164 <sup>1)</sup>
18	32	17,5	40		44	92	18	0,20	4	405,60	183
18	32	17,5	40		44	92	18	0,20	5	427,30	184 <sup>1)</sup>
20	38	19,5	50		54	104	20	0,30	4	480,90	203
20	38	19,5	50		54	104	20	0,30	5	502,60	204 <sup>1)</sup>

P	○
M	●
K	○
N	○
S	●
H	○
O	○

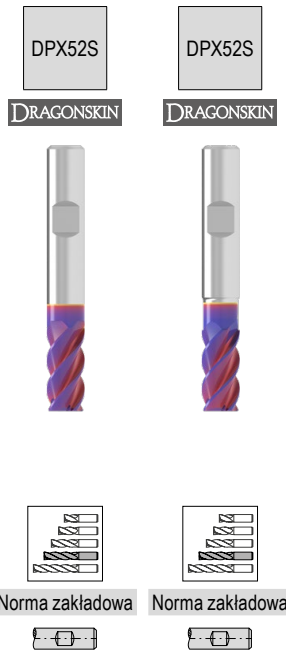
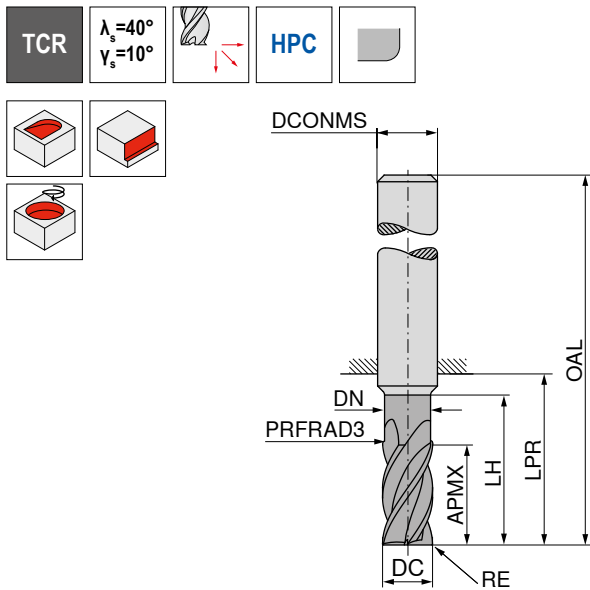
1) Frezy nieodpowiednie do frezowania w pełnym rowku, tylko trochoidalne frezowanie rowków i frezowanie krawędzi!

→ v<sub>c</sub>/f<sub>z</sub> strona 331-333

# MonsterMill – Frez trzpieniowy z promieniem naroża

Specjalista do obróbki tytanu i stopów tytanu

▲ PRFRAD3 = 1 mm



DC <sub>e8</sub> mm	RE mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS <sub>h5</sub> mm	ZEFP
4	0,1	11		14	21	57	6	4
4	0,1	11	3,8	17	21	57	6	5
5	0,1	13		16	21	57	6	4
5	0,1	13	4,8	19	21	57	6	5
6	0,1	13			21	57	6	4
6	0,1	13	5,8	19	21	57	6	5
8	0,2	21			27	63	8	4
8	0,2	21	7,7	25	27	63	8	5
10	0,2	22			32	72	10	4
10	0,2	22	9,7	30	32	72	10	5
12	0,2	26			38	83	12	4
12	0,2	26	11,6	36	38	83	12	5
16	0,3	36			44	92	16	4
16	0,3	36	15,5	42	44	92	16	5
20	0,3	41			54	104	20	4
20	0,3	41	19,5	52	54	104	20	5

52 504 ...		52 506 ...	
EUR		EUR	
V1		V1	
76,31	04000	82,31	04000 <sup>1)</sup>
76,31	05000	85,67	05000 <sup>1)</sup>
76,31	06000	85,67	06000 <sup>1)</sup>
106,10	08000	106,10	08000 <sup>1)</sup>
129,20	10000	150,00	10000 <sup>1)</sup>
139,30	12000	186,80	12000 <sup>1)</sup>
232,70	16000	255,10	16000 <sup>1)</sup>
334,10	20000	402,10	20000 <sup>1)</sup>

P	○	○
M	○	○
K		
N		
S	●	●
H		
O		

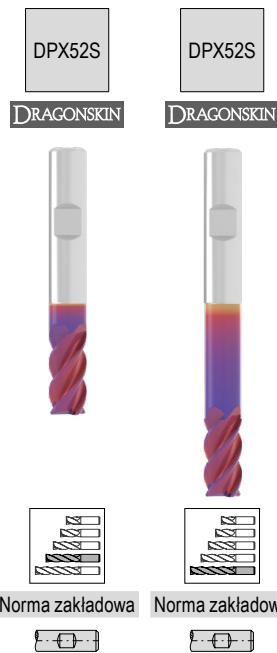
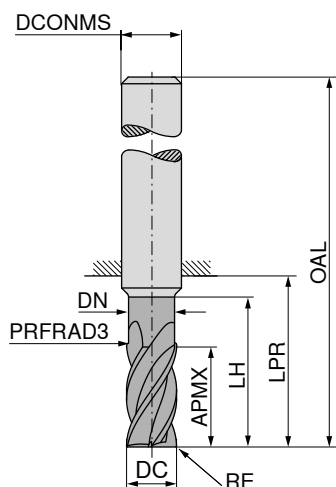
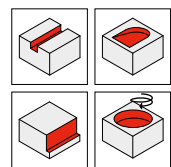
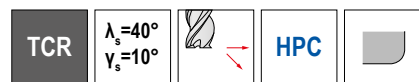
1) Frezy nieodpowiednie do frezowania w pełnym rowku, tylko trochoidalne frezowanie rowków i frezowanie krawędzi!

→ v<sub>c</sub>/f<sub>z</sub> strona 336+337

# MonsterMill – Frez trzpieniowy z promieniem naroża

Specjalista do obróbki tytanu i stopów tytanu

▲ PRFRAD3 = 1 mm



DC <sub>es</sub> mm	RE mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS <sub>05</sub> mm	ZEFP	52 508 ...	
									EUR V1	04104
4	0,4	8,5	3,8	20	26	62	6	4		79,65
4	0,5	8,5	3,8	20	26	62	6	4		79,65
4	0,8	8,5	3,8	20	26	62	6	4		79,65
4	0,2	11,0		14	21	57	6	4	76,31	04002
4	0,4	11,0		14	21	57	6	4	76,31	04004
4	0,5	11,0		14	21	57	6	4	76,31	04005
5	0,5	10,5	4,8	25	34	70	6	4		88,36
5	0,8	10,5	4,8	25	34	70	6	4		88,36
5	0,5	13,0		16	21	57	6	4	79,65	05005
5	1,0	13,0		16	21	57	6	4	79,65	05010
6	0,4	13,0			21	57	6	4	79,65	06004
6	0,5	13,0			21	57	6	4	79,65	06005
6	0,6	13,0			21	57	6	4	79,65	06006
6	0,6	13,0	5,8	30	34	70	6	4		93,05
6	0,8	13,0			21	57	6	4	79,65	06008
6	0,8	13,0	5,8	30	34	70	6	4		93,05
6	1,0	13,0			21	57	6	4	83,33	06010
6	1,0	13,0	5,8	30	34	70	6	4		93,05
6	1,5	13,0			21	57	6	4	83,33	06015
8	0,8	17,0	7,7	40	44	80	8	4		129,80
8	1,0	17,0	7,7	40	44	80	8	4		129,80
8	1,5	17,0	7,7	40	44	80	8	4		129,80
8	2,0	17,0	7,7	40	44	80	8	4		129,80
8	0,5	21,0			27	63	8	4	106,10	08005
8	0,8	21,0			27	63	8	4	106,10	08008
8	1,0	21,0			27	63	8	4	110,10	08010
8	1,2	21,0			27	63	8	4	110,10	08012
8	1,5	21,0			27	63	8	4	110,10	08015
8	2,0	21,0			27	63	8	4	110,10	08020
10	0,5	21,0	9,7	50	54	94	10	4		160,00
10	1,0	21,0	9,7	50	54	94	10	4		160,00
10	1,5	21,0	9,7	50	54	94	10	4		160,00
10	2,0	21,0	9,7	50	54	94	10	4		160,00
10	0,5	22,0			32	72	10	4	129,20	10005
10	1,0	22,0			32	72	10	4	132,90	10010
10	1,2	22,0			32	72	10	4	132,90	10012
10	1,5	22,0			32	72	10	4	132,90	10015
10	1,6	22,0			32	72	10	4	132,90	10016
10	2,0	22,0			32	72	10	4	132,90	10020
12	0,5	25,0	11,6	60	65	110	12	4		198,80
12	1,0	25,0	11,6	60	65	110	12	4		198,80

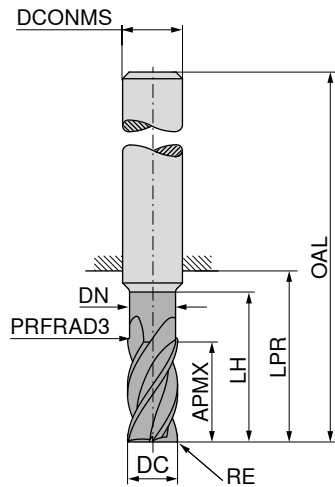
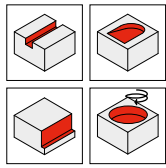
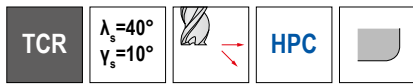
P	○	○
M	○	○
K		
N		
S	●	●
H		
O		

→ v<sub>c</sub>/f<sub>z</sub> strona 336+337

# MonsterMill – Frez trzpieniowy z promieniem naroża

Specjalista do obróbki tytanu i stopów tytanu

▲ PRFRAD3 = 1 mm



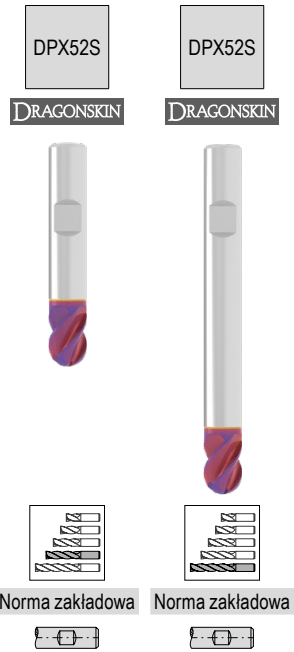
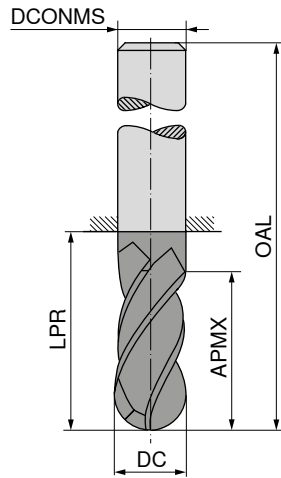
DC <sub>es</sub> mm	RE mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS <sub>05</sub> mm	ZEFP	52 508 ... EUR V1	12005	12010	12012	12015	12016	12020	12025	12030	52 508 ... EUR V1	12115	12120	12130	12140
12	1,5	25,0	11,6	60	65	110	12	4										198,80				
12	2,0	25,0	11,6	60	65	110	12	4										198,80				
12	3,0	25,0	11,6	60	65	110	12	4										203,00				
12	4,0	25,0	11,6	60	65	110	12	4										203,00				
12	0,5	26,0			38	83	12	4	139,30													
12	1,0	26,0			38	83	12	4	143,30													
12	1,2	26,0			38	83	12	4	143,30													
12	1,5	26,0			38	83	12	4	143,30													
12	1,6	26,0			38	83	12	4	143,30													
12	2,0	26,0			38	83	12	4	143,30													
12	2,5	26,0			38	83	12	4	143,30													
12	3,0	26,0			38	83	12	4	143,30													
14	1,0	29,0	13,6	70	75	120	14	4										272,80				
14	2,0	29,0	13,6	70	75	120	14	4										272,80				
14	3,0	29,0	13,6	70	75	120	14	4										277,00				
14	4,0	29,0	13,6	70	75	120	14	4										277,00				
16	1,0	33,0	15,5	80	84	132	16	4										323,10				
16	2,0	33,0	15,5	80	84	132	16	4										323,10				
16	3,0	33,0	15,5	80	84	132	16	4										327,00				
16	4,0	33,0	15,5	80	84	132	16	4										327,00				
16	1,0	36,0			44	92	16	4	242,00													
16	1,6	36,0			44	92	16	4	242,00													
16	2,0	36,0			44	92	16	4	242,00													
16	2,5	36,0			44	92	16	4	242,00													
16	3,0	36,0			44	92	16	4	242,00													
16	3,2	36,0			44	92	16	4	247,20													
16	4,0	36,0			44	92	16	4	247,20													
18	1,0	38,0	17,5	90	94	142	18	4										419,40				
18	2,0	38,0	17,5	90	94	142	18	4										419,40				
18	3,0	38,0	17,5	90	94	142	18	4										423,70				
18	4,0	38,0	17,5	90	94	142	18	4										423,70				
20	2,0	41,0			54	104	20	4	334,10													
20	3,0	41,0			54	104	20	4	334,10													
20	4,0	41,0			54	104	20	4	339,60													
20	5,0	41,0			54	104	20	4	339,60													
20	6,3	41,0			54	104	20	4	344,10													
20	1,0	42,0	19,5	100	104	154	20	4										455,80				
20	2,0	42,0	19,5	100	104	154	20	4										455,80				
20	3,0	42,0	19,5	100	104	154	20	4										459,90				
20	4,0	42,0	19,5	100	104	154	20	4										459,90				

P	○	○
M	○	○
K		
N		
S	●	●
H		
O		

→ v<sub>c</sub>/f<sub>t</sub> strona 336+337

# MonsterMill – Frez z czołem kulistym

Specjalista do obróbki tytanu i stopów tytanu



DC <sub>es</sub> mm	APMX mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS <sub>hS</sub> mm	ZEPF
2	4	18	54	6	4
2	4	44	80	6	4
3	5	18	54	6	4
3	5	44	80	6	4
4	8	18	54	6	4
4	8	44	80	6	4
5	9	18	54	6	4
5	9	44	80	6	4
6	10	18	54	6	4
6	10	44	80	6	4
8	12	22	58	8	4
8	12	64	100	8	4
10	14	26	66	10	4
10	14	60	100	10	4
12	16	28	73	12	4
12	16	55	100	12	4
16	20	34	82	16	4
16	20	52	100	16	4

52 514 ...		52 514 ...	
EUR		EUR	
V1		V1	
70,61	02000	99,76	02100
70,61	03000	99,76	03100
70,61	04000	99,76	04100
78,67	05000	104,40	05100
78,67	06000	104,40	06100
89,38	08000	111,80	08100
118,10	10000	143,30	10100
154,60	12000	179,40	12100
232,00	16000	256,70	16100

P	○	○
M	○	○
K		
N		
S	●	●
H		
O		

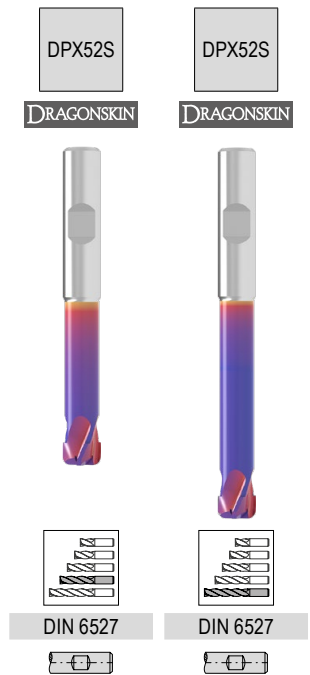
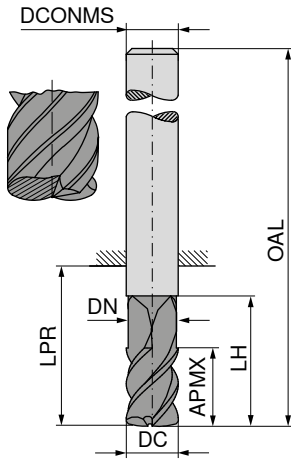
→ v<sub>c</sub>/f<sub>z</sub> strona 338+339

# MonsterMill – Frez czołowo torusowy

Specjalista do obróbki tytanu i stopów tytanu

▲  $r_{30}$  = promień kąta do zaprogramowania

▲ APMX nie odpowiada maksymalnej głębokości skrawania



DC <sub>e8</sub> mm	$r_{30}$ mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS <sub>H5</sub> mm	ZEFP
2	0,3	1,5	1,7	13	18	54	6	2
2	0,3	1,5	1,7	18	39	75	6	2
3	0,3	1,5	2,7	15	18	54	6	2
3	0,3	1,5	2,7	20	39	75	6	2
4	0,5	2,5	3,6	16	22	58	6	2
4	0,5	2,5	3,6	24	49	85	6	2
5	0,5	3,5	4,6	18	29	65	6	4
5	0,5	3,5	4,6	28	64	100	6	4
6	1,0	3,5	5,2	20	29	65	6	4
6	1,0	3,5	5,2	28	64	100	6	4
8	1,5	4,8	7,0	24	34	70	8	5
8	1,5	4,8	7,0	40	64	100	8	5
10	2,0	5,8	9,0	26	45	85	10	5
10	2,0	5,8	9,0	48	60	100	10	5
12	2,0	6,8	11,0	30	48	93	12	5
12	2,0	6,8	11,0	56	75	120	12	5
16	2,5	8,8	14,5	35	52	100	16	5
16	2,5	8,8	14,5	65	102	150	16	5

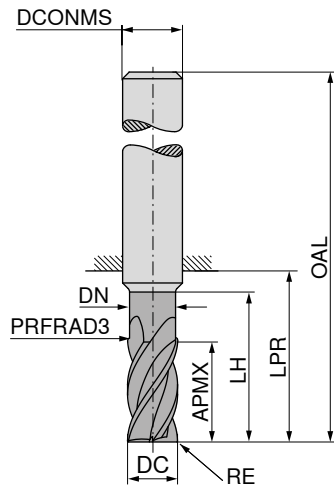
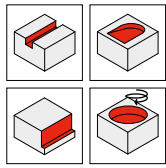
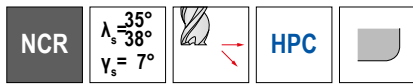
	52 512 ... EUR V1		52 512 ... EUR V1
P		○	○
M		○	○
K			
N			
S		●	●
H			
O			



# MonsterMill – Frez trzpieniowy z promieniem naroża

Specjalista do obróbki stopów na bazie niklu

▲ PRFRAD3 = 1 mm



DRAGONSKIN



Norma zakładowa



53 030 ...

DC <sub>18</sub> mm	RE mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS <sub>15</sub> mm	ZEFP	EUR V1	
4	0,1	11	3,8	17	21	57	6	4	54,84	04201
4	0,2	11	3,8	17	21	57	6	4	56,07	04202
4	0,4	11	3,8	17	21	57	6	4	56,98	04204
4	0,5	11	3,8	17	21	57	6	4	56,98	04205
5	0,1	13	4,8	19	21	57	6	4	58,19	05201
5	0,5	13	4,8	19	21	57	6	4	57,68	05205
5	1,0	13	4,8	19	21	57	6	4	57,68	05210
6	0,1	13	5,8	19	21	57	6	4	56,51	06201
6	0,4	13	5,8	19	21	57	6	4	58,89	06204
6	0,5	13	5,8	19	21	57	6	4	56,07	06205
6	0,6	13	5,8	19	21	57	6	4	56,30	06206
6	0,8	13	5,8	19	21	57	6	4	56,73	06208
6	1,0	13	5,8	19	21	57	6	4	56,07	06210
6	1,5	13	5,8	19	21	57	6	4	56,30	06215
8	0,2	19	7,7	25	27	63	8	4	72,73	08202
8	0,5	21	7,7	25	27	63	8	4	72,04	08205
8	0,8	21	7,7	25	27	63	8	4	72,73	08208
8	1,0	21	7,7	25	27	63	8	4	71,78	08210
8	1,2	21	7,7	25	27	63	8	4	72,04	08212
8	1,5	21	7,7	25	27	63	8	4	72,28	08215
8	2,0	21	7,7	25	27	63	8	4	71,78	08220
10	0,2	22	9,7	30	32	72	10	4	94,14	10202
10	0,5	22	9,7	30	32	72	10	4	93,43	10205
10	1,0	22	9,7	30	32	72	10	4	93,24	10210
10	1,2	22	9,7	30	32	72	10	4	93,72	10212
10	1,5	22	9,7	30	32	72	10	4	93,24	10215
10	1,6	22	9,7	30	32	72	10	4	93,24	10216
10	2,0	22	9,7	30	32	72	10	4	93,43	10220
12	0,2	26	11,6	36	38	83	12	4	145,50	12202
12	0,5	26	11,6	36	38	83	12	4	145,20	12205
12	1,0	26	11,6	36	38	83	12	4	144,90	12210
12	1,2	26	11,6	36	38	83	12	4	145,60	12212
12	1,5	26	11,6	36	38	83	12	4	144,90	12215
12	1,6	26	11,6	36	38	83	12	4	144,90	12216
12	2,0	26	11,6	36	38	83	12	4	144,90	12220
12	2,5	26	11,6	36	38	83	12	4	145,50	12225
12	3,0	26	11,6	36	38	83	12	4	145,60	12230

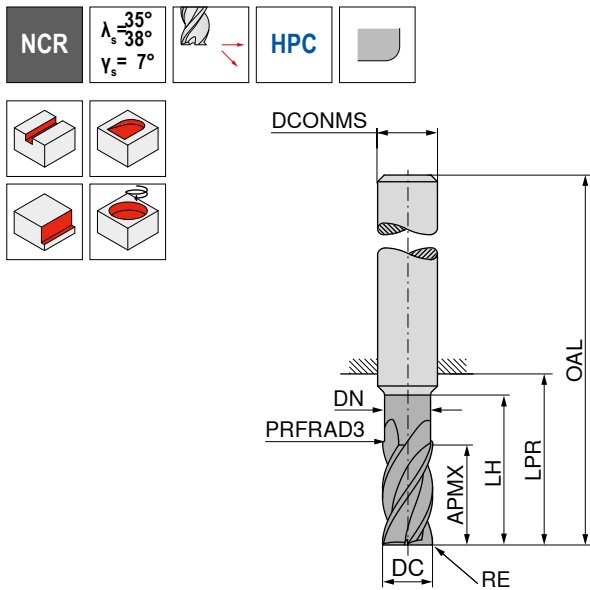
P	
M	○
K	
N	
S	●
H	
O	

→ v<sub>c</sub>/f<sub>z</sub> strona 340+341

# MonsterMill – Frez trzpieniowy z promieniem naroża

Specjalista do obróbki stopów na bazie niklu

▲ PRFRAD3 = 1 mm



DPA52S

DRAGONSKIN



Norma zakładowa



53 030 ...

DC <sub>18</sub> mm	RE mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS <sub>h5</sub> mm	ZEFP	EUR V1	
16	0,3	36	15,5	42	44	92	16	4	226,30	16203
16	1,0	36	15,5	42	44	92	16	4	225,90	16210
16	1,6	36	15,5	42	44	92	16	4	228,10	16216
16	2,0	36	15,5	42	44	92	16	4	225,70	16220
16	2,5	36	15,5	42	44	92	16	4	226,30	16225
16	3,0	36	15,5	42	44	92	16	4	227,10	16230
16	3,2	36	15,5	42	44	92	16	4	227,10	16232
16	4,0	36	15,5	42	44	92	16	4	225,70	16240
20	0,3	41	19,5	52	54	104	20	4	356,40	20203
20	1,0	41	19,5	52	54	104	20	4	355,50	20210
20	2,0	41	19,5	52	54	104	20	4	355,50	20220
20	3,0	41	19,5	52	54	104	20	4	357,20	20230
20	4,0	41	19,5	52	54	104	20	4	358,90	20240
20	5,0	41	19,5	52	54	104	20	4	359,40	20250
20	6,3	41	19,5	52	54	104	20	4	360,00	20263

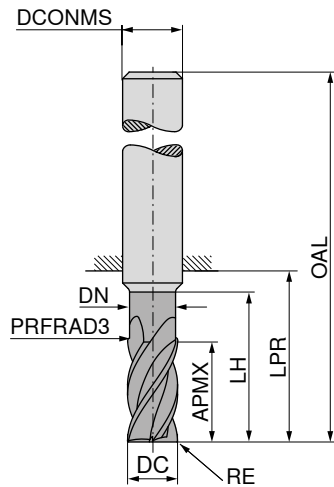
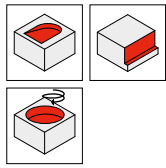
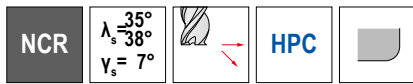
P
M
K
N
S
H
O

→ v<sub>c</sub>/f<sub>z</sub> strona 340+341

# MonsterMill – Frez trzpieniowy z promieniem naroża

Specjalista do obróbki stopów na bazie niklu

▲ PRFRAD3 = 1 mm



DRAGONSKIN



Norma zakładowa



53 030 ...

DC <sub>18</sub> mm	RE mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS <sub>h5</sub> mm	ZEFP	EUR V1	
4	0,1	8,5	3,8	20	26	62	6	4	53,91	04401
4	0,2	8,5	3,8	20	26	62	6	4	55,14	04402
4	0,4	8,5	3,8	20	26	62	6	4	56,07	04404
4	0,5	8,5	3,8	20	26	62	6	4	56,07	04405
5	0,1	10,5	4,8	25	34	70	6	4	58,60	05401
5	0,5	10,5	4,8	25	34	70	6	4	58,19	05405
5	1,0	10,5	4,8	25	34	70	6	4	58,19	05410
6	0,1	13,0	5,8	30	34	70	6	4	57,68	06401
6	0,4	13,0	5,8	30	34	70	6	4	60,03	06404
6	0,5	13,0	5,8	30	34	70	6	4	57,25	06405
6	0,6	13,0	5,8	30	34	70	6	4	57,49	06406
6	0,8	13,0	5,8	30	34	70	6	4	57,92	06408
6	1,0	13,0	5,8	30	34	70	6	4	56,98	06410
6	1,5	13,0	5,8	30	34	70	6	4	57,49	06415
8	0,2	17,0	7,7	40	44	80	8	4	75,54	08402
8	0,5	17,0	7,7	40	44	80	8	4	74,61	08405
8	0,8	17,0	7,7	40	44	80	8	4	75,37	08408
8	1,0	17,0	7,7	40	44	80	8	4	74,45	08410
8	1,2	17,0	7,7	40	44	80	8	4	74,61	08412
8	1,5	17,0	7,7	40	44	80	8	4	74,84	08415
8	2,0	17,0	7,7	40	44	80	8	4	74,45	08420
10	0,2	21,0	9,7	50	54	94	10	4	97,92	10402
10	0,5	21,0	9,7	50	54	94	10	4	100,00	10405
10	1,0	21,0	9,7	50	54	94	10	4	99,55	10410
10	1,2	21,0	9,7	50	54	94	10	4	100,00	10412
10	1,5	21,0	9,7	50	54	94	10	4	99,32	10415
10	1,6	21,0	9,7	50	54	94	10	4	99,32	10416
10	2,0	21,0	9,7	50	54	94	10	4	99,32	10420
12	0,2	25,0	11,6	60	65	110	12	4	160,70	12402
12	0,5	25,0	11,6	60	65	110	12	4	160,10	12405
12	1,0	25,0	11,6	60	65	110	12	4	159,60	12410
12	1,2	25,0	11,6	60	65	110	12	4	160,10	12412
12	1,5	25,0	11,6	60	65	110	12	4	159,40	12415
12	1,6	25,0	11,6	60	65	110	12	4	159,60	12416
12	2,0	25,0	11,6	60	65	110	12	4	159,10	12420
12	2,5	25,0	11,6	60	65	110	12	4	159,60	12425
12	3,0	25,0	11,6	60	65	110	12	4	159,90	12430

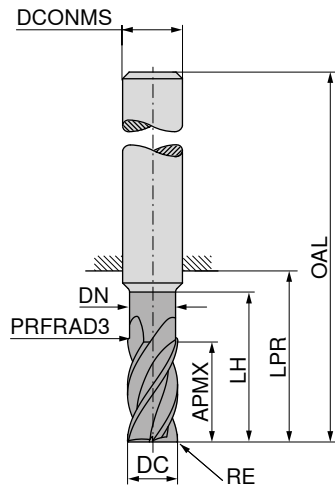
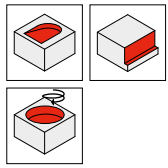
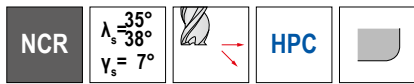
P	
M	○
K	
N	
S	●
H	
O	

→ v<sub>c</sub>/f<sub>z</sub> strona 342+343

# MonsterMill – Frez trzpieniowy z promieniem naroża

Specjalista do obróbki stopów na bazie niklu

▲ PRFRAD3 = 1 mm



DPA52S

DRAGONSKIN



Norma zakładowa



53 030 ...

EUR  
V1

DC <sub>18</sub> mm	RE mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS <sub>h5</sub> mm	ZEFP	
16	0,3	33,0	15,5	80	84	132	16	4	265,40 16403
16	1,0	33,0	15,5	80	84	132	16	4	264,10 16410
16	1,6	33,0	15,5	80	84	132	16	4	265,90 16416
16	2,0	33,0	15,5	80	84	132	16	4	263,10 16420
16	2,5	33,0	15,5	80	84	132	16	4	263,70 16425
16	3,0	33,0	15,5	80	84	132	16	4	264,20 16430
16	3,2	33,0	15,5	80	84	132	16	4	264,50 16432
16	4,0	33,0	15,5	80	84	132	16	4	262,40 16440
20	0,3	42,0	19,5	100	104	154	20	4	438,20 20403
20	1,0	42,0	19,5	100	104	154	20	4	435,60 20410
20	2,0	42,0	19,5	100	104	154	20	4	434,40 20420
20	3,0	42,0	19,5	100	104	154	20	4	436,40 20430
20	4,0	42,0	19,5	100	104	154	20	4	437,70 20440
20	5,0	42,0	19,5	100	104	154	20	4	438,50 20450
20	6,3	42,0	19,5	100	104	154	20	4	439,10 20463

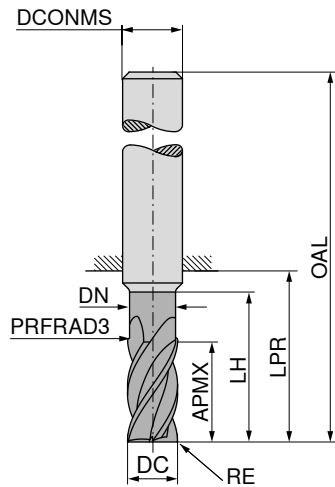
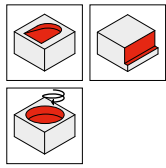
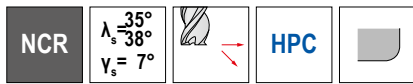
P	
M	○
K	
N	
S	●
H	
O	

→ v<sub>c</sub>/f<sub>z</sub> strona 342+343

# MonsterMill – Frez trzpieniowy z promieniem naroża

Specjalista do obróbki stopów na bazie niklu

▲ PRFRAD3 = 1 mm



DPA52S

DRAGONSKIN



Norma zakładowa



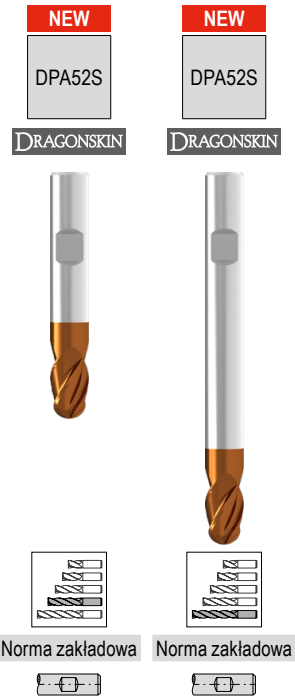
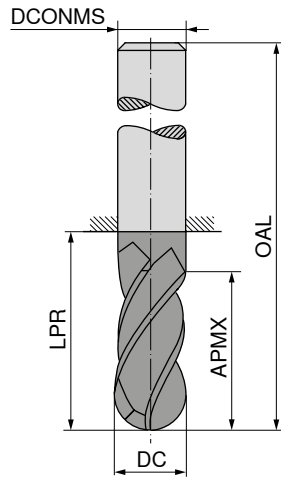
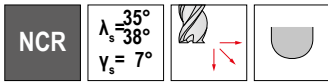
53 031 ...

DC <sub>18</sub>	RE	APMX	DN	LH	LPR	OAL	DCONMS <sub>h5</sub>	ZEFP	EUR	
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm		V1	
6	0,1	13	5,8	19	21	57	6	5	60,31	06201
6	0,4	13	5,8	19	21	57	6	5	63,11	06204
6	0,5	13	5,8	19	21	57	6	5	60,03	06205
6	0,6	13	5,8	19	21	57	6	5	60,48	06206
6	0,8	13	5,8	19	21	57	6	5	60,96	06208
6	1,0	13	5,8	19	21	57	6	5	60,03	06210
6	1,5	13	5,8	19	21	57	6	5	60,48	06215
8	0,2	19	7,7	25	27	63	8	5	76,98	08202
8	0,5	21	7,7	25	27	63	8	5	76,53	08205
8	0,8	21	7,7	25	27	63	8	5	77,49	08208
8	1,0	21	7,7	25	27	63	8	5	76,53	08210
8	1,2	21	7,7	25	27	63	8	5	76,74	08212
8	1,5	21	7,7	25	27	63	8	5	76,98	08215
8	2,0	21	7,7	25	27	63	8	5	76,53	08220
10	0,2	22	9,7	30	32	72	10	5	100,80	10202
10	0,5	22	9,7	30	32	72	10	5	100,00	10205
10	1,0	22	9,7	30	32	72	10	5	100,00	10210
10	1,2	22	9,7	30	32	72	10	5	100,50	10212
10	1,5	22	9,7	30	32	72	10	5	100,00	10215
10	1,6	22	9,7	30	32	72	10	5	100,30	10216
10	2,0	22	9,7	30	27	72	10	5	100,50	10220
12	0,2	26	11,6	36	38	83	12	5	154,20	12202
12	0,5	26	11,6	36	38	83	12	5	154,50	12205
12	1,0	26	11,6	36	38	83	12	5	154,50	12210
12	1,2	26	11,6	36	38	83	12	5	155,10	12212
12	1,5	26	11,6	36	38	83	12	5	154,70	12215
12	1,6	26	11,6	36	38	83	12	5	154,80	12216
12	2,0	26	11,6	36	38	83	12	5	154,70	12220
12	2,5	26	11,6	36	38	83	12	5	155,10	12225
12	3,0	26	11,6	36	38	83	12	5	155,60	12230
16	0,3	36	15,5	42	44	92	16	5	238,60	16203
16	1,0	36	15,5	42	44	92	16	5	239,20	16210
16	1,6	36	15,5	42	44	92	16	5	241,70	16216
16	2,0	36	15,5	42	44	92	16	5	239,20	16220
16	2,5	36	15,5	42	44	92	16	5	240,20	16225
16	3,0	36	15,5	42	44	92	16	5	241,00	16230
16	3,2	36	15,5	42	44	92	16	5	241,20	16232
16	4,0	36	15,5	42	44	92	16	5	239,60	16240
20	0,3	41	19,5	52	54	104	20	5	373,90	20203
20	2,0	41	19,5	52	54	104	20	5	374,90	20220
20	3,0	41	19,5	52	54	104	20	5	376,90	20230
20	4,0	41	19,5	52	54	104	20	5	378,80	20240
20	5,0	41	19,5	52	54	104	20	5	380,00	20250
20	6,3	41	19,5	52	54	104	20	5	380,50	20263

P	
M	○
K	
N	
S	●
H	
O	

# MonsterMill – Frez z czołem kulistym

Specjalista do obróbki stopów na bazie niklu



DC $\pm 0,01$ mm	APMX mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS $h_5$ mm	ZEFP
2	4	18	54	6	4
2	4	44	80	6	4
3	5	18	54	6	4
3	5	44	80	6	4
4	8	18	54	6	4
4	8	44	80	6	4
5	9	18	54	6	4
5	9	44	80	6	4
6	10	18	54	6	4
6	10	44	80	6	4
8	12	22	58	8	4
8	12	64	100	8	4
10	14	26	66	10	4
10	14	60	100	10	4
12	16	28	73	12	4
12	16	55	100	12	4
16	20	34	82	16	4
16	20	52	100	16	4

P	M	K	N	S	H	O

53 032 ...	53 033 ...
EUR V1	EUR V1
62,72 02210	65,12 02410
58,58 03215	60,71 03415
58,58 04220	60,71 04420
59,78 05225	61,91 05425
57,77 06230	60,04 06430
76,59 08240	79,53 08440
99,80 10250	103,50 10450
157,20 12260	163,40 12460
248,10 16280	257,60 16480

→ v<sub>c</sub>/f<sub>z</sub> strona 342+343

# MonsterMill – Frez do obróbki wykańczającej z promieniem naroża

Specjalista do obróbki wykańczającej dla stali hartowanych o twardości do 70 HRC

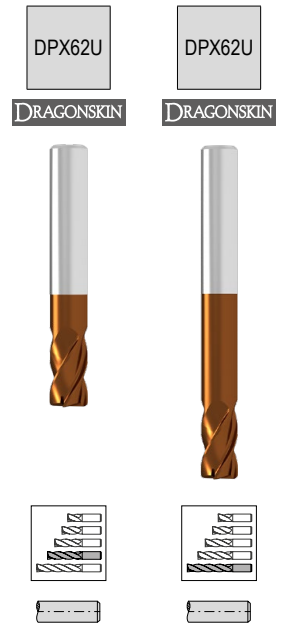
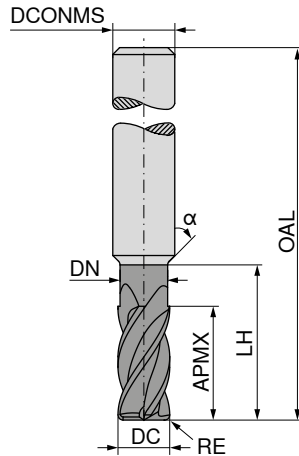
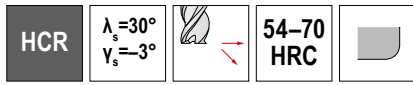
▲ Kontur promienia: ± 0,005 mm

▲ T<sub>x</sub> = maks. głębokość wejścia

▲ DC Tolerancja

do Ø 6 mm: 0/ -0,01 mm

od Ø 6 mm: 0/ -0,02 mm



DC	RE	APMX	DN	LH	α°	OAL	DCONMS <sub>h5</sub>	T <sub>x</sub>	ZEFP
mm	mm	mm	mm	mm		mm	mm		
0,2	0,05	0,5		0,5	30	48	4	2,5 x DC	2
0,2	0,05	0,5	0,18	1,0	30	48	4	5 x DC	2
0,3	0,05	0,6	0,27	1,0	30	48	4	3,3 x DC	2
0,3	0,05	0,6	0,27	2,0	30	48	4	6,7 x DC	2
0,4	0,05	0,7	0,35	1,0	30	48	4	2,5 x DC	2
0,4	0,05	0,7	0,35	2,0	30	48	4	5 x DC	2
0,4	0,05	0,7	0,35	3,0	30	48	4	7,5 x DC	2
0,5	0,05	0,7	0,45	1,0	30	48	4	2 x DC	2
0,5	0,05	0,7	0,45	2,0	30	48	4	4 x DC	2
0,5	0,05	0,7	0,45	2,5	30	48	4	5 x DC	2
0,5	0,05	0,7	0,45	3,0	30	48	4	6 x DC	2
0,5	0,05	0,7	0,45	4,0	30	48	4	8 x DC	2
0,6	0,05	0,8	0,55	2,0	30	48	4	3,3 x DC	2
0,6	0,05	0,8	0,55	3,0	30	48	4	5 x DC	2
0,6	0,05	0,8	0,55	4,5	30	48	4	7,5 x DC	2
0,6	0,05	0,8	0,55	6,0	30	48	4	10 x DC	2
0,8	0,05	1,0	0,75	2,0	30	48	4	2,5 x DC	2
0,8	0,05	1,0	0,75	4,0	30	48	4	5 x DC	2
0,8	0,05	1,0	0,75	6,0	30	48	4	7,5 x DC	2
0,8	0,05	1,0	0,75	8,0	30	48	4	10 x DC	2
0,8	0,05	1,0	0,75	10,0	30	48	4	12,5 x DC	2
1,0	0,10	1,5	0,95	2,0	30	48	4	2 x DC	4
1,0	0,10	1,5	0,95	4,0	30	48	4	4 x DC	4
1,0	0,10	1,5	0,95	6,0	30	48	4	6 x DC	4
1,0	0,10	1,5	0,95	8,0	30	48	4	8 x DC	4
1,0	0,10	1,5	0,95	10,0	30	48	4	10 x DC	4
1,0	0,10	1,5	0,95	14,0	30	48	4	14 x DC	4
1,5	0,10	2,0	1,45	4,0	30	48	4	2,7 x DC	4
1,5	0,10	2,0	1,45	6,0	30	48	4	4 x DC	4
1,5	0,10	2,0	1,45	10,0	30	48	4	6,7 x DC	4
1,5	0,10	2,0	1,45	12,0	30	48	4	8 x DC	4
1,5	0,10	2,0	1,45	15,0	30	60	4	10 x DC	4
1,5	0,10	2,0	1,45	20,0	30	60	4	13,3 x DC	4
2,0	0,20	2,5	1,90	4,0	30	48	4	2 x DC	4
2,0	0,20	2,5	1,90	6,0	30	48	4	3 x DC	4
2,0	0,20	2,5	1,90	8,0	30	48	4	4 x DC	4
2,0	0,20	2,5	1,90	10,0	30	48	4	5 x DC	4
2,0	0,20	2,5	1,90	12,0	30	48	4	6 x DC	4
2,0	0,20	2,5	1,90	16,0	30	60	4	8 x DC	4
2,0	0,20	2,5	1,90	20,0	30	60	4	10 x DC	4
2,0	0,20	2,5	1,90	25,0	30	60	4	12,5 x DC	4
3,0	0,20	3,5	2,90	8,0	30	60	6	2,7 x DC	4

53 603 ...	53 604 ...
EUR V1	EUR V1
67,37	30205
67,37	40205
63,86	30305
63,86	40305
63,86	30405
63,86	40405
63,86	50405
62,02	30505
62,02	40505
62,02	50505
62,02	60505
62,02	70505
60,36	30605
60,36	40605
60,36	50605
	60,36 30605
60,36	30805
60,36	40805
60,36	50805
	62,24 30805
	62,24 40805
68,32	31001
69,76	41001
69,76	51001
71,53	61001
	71,53 31001
	71,53 41001
69,39	31501
70,97	41501
70,97	51501
72,53	61501
	73,41 31501
	75,20 41501
69,39	32002
70,97	42002
70,97	52002
70,97	62002
72,53	72002
73,41	82002
	75,20 32002
	75,20 42002
79,29	33002

P	○	○
M		
K		
N		
S		
H	●	●
O		

# MonsterMill – Frez do obróbki wykańczającej z promieniem naroża

Specjalista do obróbki wykańczającej dla stali hartowanych o twardości do 70 HRC

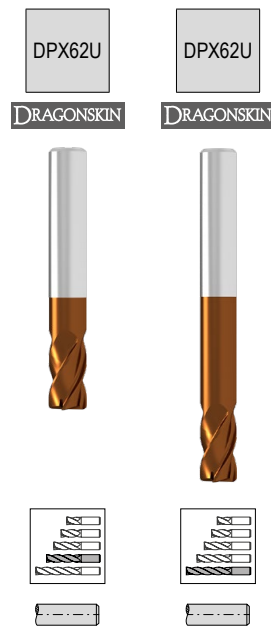
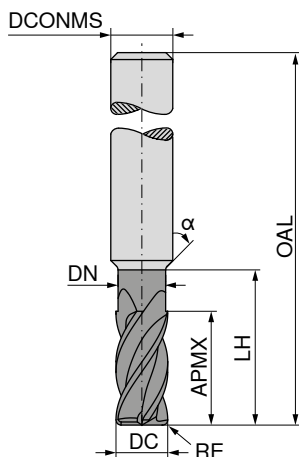
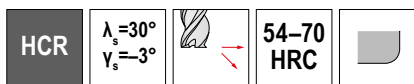
▲ Kontur promienia: ± 0,005 mm

▲  $T_x$  = maks. głębokość wejścia

▲ DC Tolerancja

do Ø 6 mm: 0/ -0,01 mm

od Ø 6 mm: 0/ -0,02 mm



DC	RE	APMX	DN	LH	$\alpha^\circ$	OAL	DCONMS <sub>h5</sub>	$T_x$	ZEPF
mm	mm	mm	mm	mm		mm	mm		
3,0	0,20	3,5	2,90	12,0	30	60	6	4 x DC	4
3,0	0,20	3,5	2,90	16,0	30	60	6	5,3 x DC	4
3,0	0,20	3,5	2,90	20,0	30	70	6	6,7 x DC	4
3,0	0,20	3,5	2,90	24,0	30	70	6	8 x DC	4
4,0	0,20	4,5	3,90	8,0	30	60	6	2 x DC	4
4,0	0,20	4,5	3,90	12,0	30	60	6	3 x DC	4
4,0	0,20	4,5	3,90	16,0	30	60	6	4 x DC	4
4,0	0,20	4,5	3,90	20,0	30	70	6	5 x DC	4
4,0	0,20	4,5	3,90	24,0	30	70	6	6 x DC	4
4,0	0,20	4,5	3,90	28,0	30	70	6	7 x DC	4
4,0	0,50	4,5	3,90	8,0	30	60	6	2 x DC	4
4,0	0,50	4,5	3,90	12,0	30	60	6	3 x DC	4
4,0	0,50	4,5	3,90	16,0	30	60	6	4 x DC	4
4,0	0,50	4,5	3,90	20,0	30	70	6	5 x DC	4
4,0	0,50	4,5	3,90	24,0	30	70	6	6 x DC	4
4,0	0,50	4,5	3,90	28,0	30	70	6	7 x DC	4
4,0	1,00	4,5	3,90	8,0	30	60	6	2 x DC	4
4,0	1,00	4,5	3,90	12,0	30	60	6	3 x DC	4
4,0	1,00	4,5	3,90	16,0	30	60	6	4 x DC	4
4,0	1,00	4,5	3,90	20,0	30	70	6	5 x DC	4
4,0	1,00	4,5	3,90	24,0	30	70	6	6 x DC	4
4,0	1,00	4,5	3,90	28,0	30	70	6	7 x DC	4
6,0	0,20	6,5	5,90	12,0		60	6	2 x DC	4
6,0	0,20	6,5	5,90	16,0		60	6	2,7 x DC	4
6,0	0,20	6,5	5,90	20,0		60	6	3,3 x DC	4
6,0	0,50	6,5	5,90	12,0		60	6	2 x DC	4
6,0	0,50	6,5	5,90	16,0		60	6	2,7 x DC	4
6,0	0,50	6,5	5,90	20,0		60	6	3,3 x DC	4
6,0	1,00	6,5	5,90	12,0		60	6	2 x DC	4
6,0	1,00	6,5	5,90	16,0		60	6	2,7 x DC	4
6,0	1,00	6,5	5,90	20,0		60	6	3,3 x DC	4
8,0	0,50	8,5	7,90	16,0		60	8	2 x DC	4
8,0	0,50	8,5	7,90	40,0		80	8	5 x DC	4
8,0	1,00	8,5	7,90	16,0		60	8	2 x DC	4
8,0	1,00	8,5	7,90	40,0		80	8	5 x DC	4
10,0	0,50	10,5	9,90	20,0		70	10	2 x DC	4
10,0	0,50	10,5	9,90	40,0		90	10	4 x DC	4
10,0	1,00	10,5	9,90	20,0		70	10	2 x DC	4
10,0	1,00	10,5	9,90	40,0		90	10	4 x DC	4
12,0	1,00	12,5	11,90	24,0		70	12	2 x DC	4
12,0	1,00	12,5	11,90	40,0		90	12	3,3 x DC	4

53 603 ...	53 604 ...
EUR V1	EUR V1
81,02	43002
81,02	53002
82,49	63002
84,40	73002
82,64	34002
84,50	44002
84,50	54002
86,00	64002
87,87	74002
87,87	84002
82,64	34005
84,50	44005
84,50	54005
86,00	64005
87,87	74005
87,87	84005
82,64	34010
84,50	44010
84,50	54010
86,00	64010
87,87	74010
87,87	84010
87,21	36002
90,01	46002
90,01	56002
87,21	36005
90,01	46005
90,01	56005
87,21	36010
90,01	46010
90,01	56010
110,40	38005
117,20	48005
110,40	38010
117,20	48010
138,40	10005
147,70	10105
138,40	10010
147,70	10110
179,00	12010
191,80	12110

P	○	○
M		
K		
N		
S		
H	●	●
O		

→  $v_c/f_z$  strona 344–349



# MonsterMill – Frez do obróbki wykańczającej z promieniem naroża

Specjalista do obróbki wykańczającej dla stali hartowanych o twardości do 70 HRC

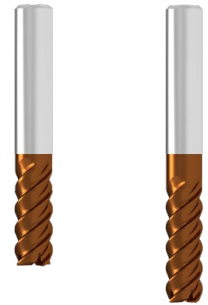
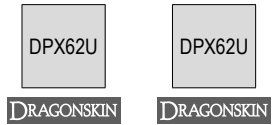
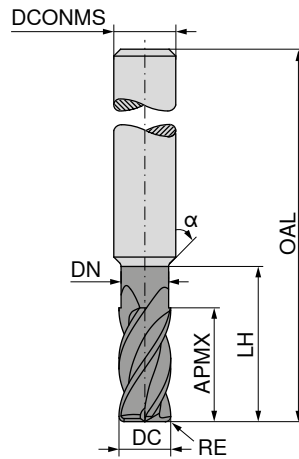
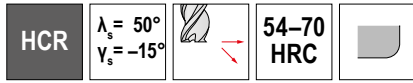
▲ Kontur promienia: ± 0,005 mm

▲  $T_x$  = maks. głębokość wejścia

▲ DC Tolerancja

do  $\varnothing$  6 mm: 0/ -0,01 mm

od  $\varnothing$  6 mm: 0/ -0,02 mm



Norma zakładowa

Norma zakładowa



DC mm	RE mm	APMX mm	DN mm	LH mm	$\alpha^\circ$	OAL mm	DCONMS <sub>H5</sub> mm	$T_x$	ZEFP
1	0,03	2			30	48	4	2 x DC	4
1	0,03	3	0,95	4	30	48	4	3 x DC	4
2	0,03	4			30	48	4	2 x DC	4
2	0,03	6	1,90	8	30	48	4	3 x DC	4
3	0,03	6			30	60	6	2 x DC	4
3	0,03	9	2,90	12	30	60	6	3 x DC	4
4	0,05	8			30	60	6	2 x DC	4
4	0,05	12	3,90	16	30	60	6	3 x DC	4
6	0,05	12				60	6	2 x DC	4
6	0,05	18	5,90	24		60	6	3 x DC	4
8	0,05	16				60	8	2 x DC	4
8	0,05	24	7,90	32		70	8	3 x DC	4
10	0,05	20				70	10	2 x DC	4
10	0,05	30	9,90	40		80	10	3 x DC	4
12	0,05	24				70	12	2 x DC	4
12	0,05	36	11,90	44		90	12	3 x DC	4

53 605 ...	53 606 ...
EUR V1	EUR V1
72,75	410
73,97	87,85 410
85,67	89,04 420
90,26	102,30 030
86,64	104,70 040
126,40	102,30 060
153,00	144,50 080
173,40	174,50 100
	199,90 120

P	○	○
M		
K		
N		
S		
H	●	●
O		

→  $v_c/f_z$  strona 350

# MonsterMill – Frez z czołem kulistym

Specjalista do obróbki wykańczającej dla stali hartowanych o twardości do 70 HRC

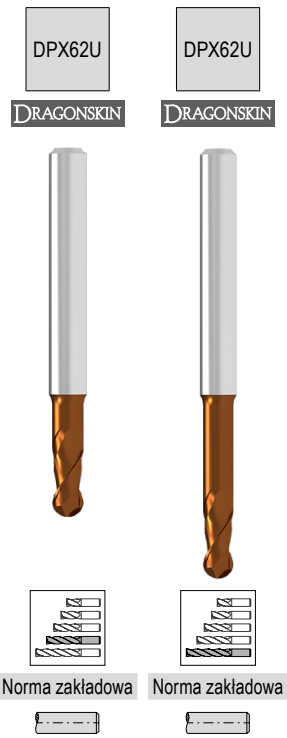
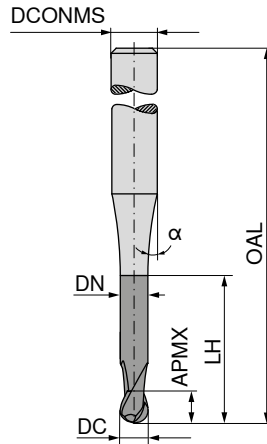
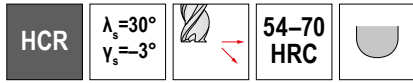
▲ Kontur promienia: ± 0,005 mm

▲  $T_x$  = maks. głębokość wejścia

▲ DC Tolerancja

do Ø 6 mm: 0/ -0,01 mm

od Ø 6 mm: 0/ -0,02 mm



DC	APMX	DN	LH	$\alpha^\circ$	OAL	DCONMS <sub>ns</sub>	$T_x$	ZEFP
mm	mm	mm	mm		mm	mm		
0,2	0,5		0,5	15	48	4	2,5 x DC	2
0,2	0,5	0,18	1,0	15	48	4	5 x DC	2
0,3	0,5	0,27	1,0	15	48	4	3,3 x DC	2
0,3	0,5	0,27	2,0	15	48	4	6,7 x DC	2
0,4	0,5	0,35	1,0	15	48	4	2,5 x DC	2
0,4	0,5	0,35	2,0	15	48	4	5 x DC	2
0,4	0,5	0,35	3,0	15	48	4	7,5 x DC	2
0,5	0,5	0,45	1,0	15	48	4	2 x DC	2
0,5	0,5	0,45	2,0	15	48	4	4 x DC	2
0,5	0,5	0,45	2,5	15	48	4	5 x DC	2
0,5	0,5	0,45	3,0	15	48	4	6 x DC	2
0,5	0,5	0,45	4,0	15	48	4	8 x DC	2
0,6	0,6	0,55	2,0	15	48	4	3,3 x DC	2
0,6	0,6	0,55	3,0	15	48	4	5 x DC	2
0,6	0,6	0,55	4,5	15	48	4	7,5 x DC	2
0,6	0,6	0,55	6,0	15	48	4	10 x DC	2
0,8	1,0	0,75	2,0	15	48	4	2,5 x DC	2
0,8	1,0	0,75	4,0	15	48	4	5 x DC	2
0,8	1,0	0,75	6,0	15	48	4	7,5 x DC	2
0,8	1,0	0,75	8,0	15	48	4	10 x DC	2
0,8	1,0	0,75	10,0	15	48	4	12,5 x DC	2
1,0	1,5	0,95	2,0	15	48	4	2 x DC	2
1,0	1,5	0,95	4,0	15	48	4	4 x DC	2
1,0	1,5	0,95	6,0	15	48	4	6 x DC	2
1,0	1,5	0,95	8,0	15	48	4	8 x DC	2
1,0	1,5	0,95	10,0	15	48	4	10 x DC	2
1,0	1,5	0,95	14,0	15	48	4	14 x DC	2
1,5	1,5	1,45	4,0	15	48	4	2,7 x DC	2
1,5	1,5	1,45	6,0	15	48	4	4 x DC	2
1,5	1,5	1,45	8,0	15	48	4	5,3 x DC	2
1,5	1,5	1,45	10,0	15	48	4	6,7 x DC	2
1,5	1,5	1,45	15,0	15	60	4	10 x DC	2

	53 600 ...	53 601 ...
	EUR V1	EUR V1
P	○	○
M		
K		
N		
S		
H	●	●
O		

# MonsterMill – Frez z czołem kulistym

Specjalista do obróbki wykańczającej dla stali hartowanych o twardości do 70 HRC

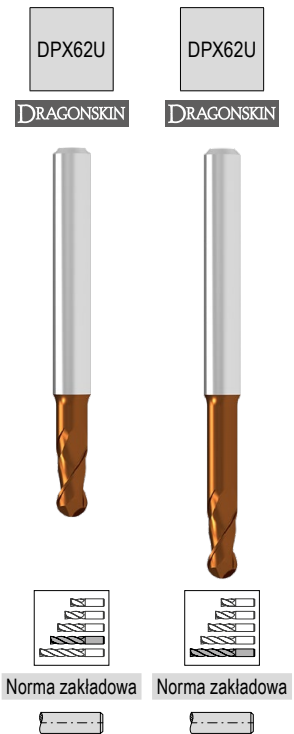
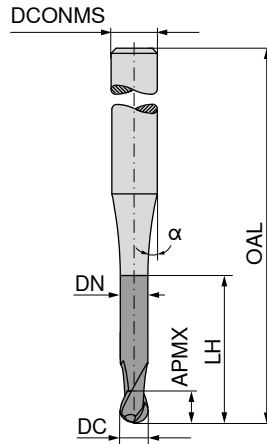
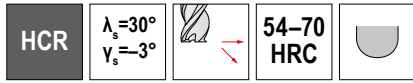
▲ Kontur promienia: ± 0,005 mm

▲  $T_x$  = maks. głębokość wejścia

▲ DC Tolerancja

do  $\varnothing$  6 mm: 0/ -0,01 mm

od  $\varnothing$  6 mm: 0/ -0,02 mm



DC	APMX	DN	LH	$\alpha^\circ$	OAL	DCONMS <sub>ns</sub>	$T_x$	ZEFP
mm	mm	mm	mm		mm	mm		
1,5	1,5	1,45	20,0	15	60	4	13,3 x DC	2
2,0	2,5	1,90	4,0	15	48	4	2 x DC	2
2,0	2,5	1,90	6,0	15	48	4	3 x DC	2
2,0	2,5	1,90	8,0	15	48	4	4 x DC	2
2,0	2,5	1,90	10,0	15	48	4	5 x DC	2
2,0	2,5	1,90	12,0	15	48	4	6 x DC	2
2,0	2,5	1,90	16,0	15	60	4	8 x DC	2
2,0	2,5	1,90	20,0	15	60	4	10 x DC	2
2,0	2,5	1,90	25,0	15	60	4	12,5 x DC	2
3,0	3,5	2,90	8,0	15	60	6	2,7 x DC	2
3,0	3,5	2,90	12,0	15	60	6	4 x DC	2
3,0	3,5	2,90	16,0	15	60	6	5,3 x DC	2
3,0	3,5	2,90	20,0	15	70	6	6,7 x DC	2
3,0	3,5	2,90	24,0	15	70	6	8 x DC	2
4,0	4,5	3,90	8,0	15	60	6	2 x DC	2
4,0	4,5	3,90	12,0	15	60	6	3 x DC	2
4,0	4,5	3,90	16,0	15	60	6	4 x DC	2
4,0	4,5	3,90	20,0	15	70	6	5 x DC	2
4,0	4,5	3,90	24,0	15	70	6	6 x DC	2
4,0	4,5	3,90	28,0	15	70	6	7 x DC	2
6,0	6,5	5,90	12,0		60	6	2 x DC	2
6,0	6,5	5,90	16,0		60	6	2,7 x DC	2
6,0	6,5	5,90	20,0		60	6	3,3 x DC	2
8,0	8,5	7,90	16,0		60	8	2 x DC	2
8,0	8,5	7,90	40,0		80	8	5 x DC	2
10,0	10,5	9,90	20,0	15	70	10	2 x DC	2
10,0	10,5	9,90	40,0		90	10	4 x DC	2
12,0	12,5	11,90	24,0		75	12	2 x DC	2
12,0	12,5	11,90	40,0		90	12	3,3 x DC	2

53 600 ...	53 601 ...
EUR V1	EUR V1
	415
59,28	
59,28	
59,28	
60,36	
60,36	
61,31	
	320
	420
63,86	
63,86	
63,86	
65,33	
67,21	
63,86	
63,86	
65,33	
67,21	
67,21	
63,86	
63,86	
63,86	
67,21	
67,21	
63,86	
63,86	
95,06	
101,90	
112,20	
121,60	
149,20	
159,40	

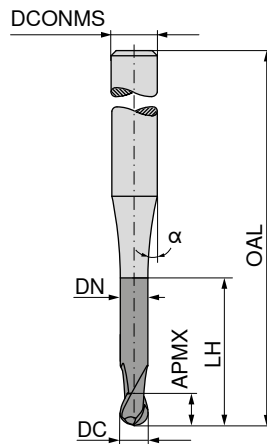
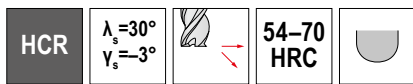
P	○	○
M		
K		
N		
S		
H		
O	●	●

→  $v_c/f_z$  strona 352+353

# MonsterMill – Frez z czołem kulistym

Specjalista do obróbki wykańczającej dla stali hartowanych o twardości do 70 HRC

▲ Kontur promienia: ± 0,01 mm



DPX62U

DRAGONSKIN



Norma zakładowa



53 602 ...

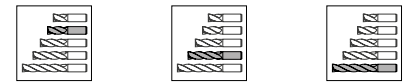
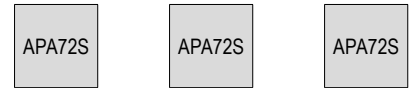
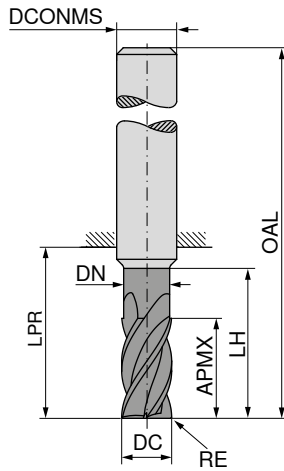
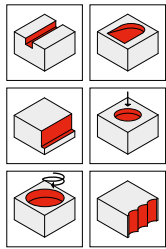
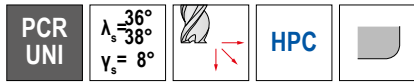
DC mm	APMX mm	DN mm	LH mm	α°	OAL mm	DCONMS <sub>h5</sub> mm	T <sub>x</sub>	ZEFP	EUR V1	
3	3,5	2,9	8	15	60	6	2,7 x DC	4	73,01	330
3	3,5	2,9	12	15	60	6	4 x DC	4	73,01	430
3	3,5	2,9	16	15	60	6	5,3 x DC	4	73,01	530
3	3,5	2,9	20	15	70	6	6,7 x DC	4	74,49	630
3	3,5	2,9	24	15	70	6	8 x DC	4	76,32	730
4	4,5	3,9	8	15	60	6	2 x DC	4	74,95	340
4	4,5	3,9	12	15	60	6	3 x DC	4	76,27	440
4	4,5	3,9	16	15	60	6	4 x DC	4	76,27	540
4	4,5	3,9	20	15	70	6	5 x DC	4	77,75	640
4	4,5	3,9	24	15	70	6	6 x DC	4	79,63	740
4	4,5	3,9	28	15	70	6	7 x DC	4	79,63	840
6	6,5	5,9	12		60	6	2 x DC	4	79,52	360
6	6,5	5,9	16		60	6	2,7 x DC	4	82,30	460
6	6,5	5,9	20		60	6	3,3 x DC	4	82,30	560
8	8,5	7,9	16		60	8	2 x DC	4	104,70	380
8	8,5	7,9	40		80	8	5 x DC	4	111,50	480
10	10,5	9,9	20		70	10	2 x DC	4	124,00	100
10	10,5	9,9	40		90	10	4 x DC	4	133,60	101
12	12,5	11,9	24		75	12	2 x DC	4	163,20	120
12	12,5	11,9	40		90	12	3,3 x DC	4	173,40	121

P	○
M	
K	
N	
S	
H	
O	●

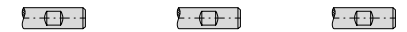
→ v<sub>c</sub>/f<sub>z</sub> strona 351

# MonsterMill – Frez do frezowania wglębnego z promieniem naroża

Specjalista do zejścia po rampie, frezowania wglębnego i frezowania helikoidalnego



DIN 6527      DIN 6527      DIN 6527



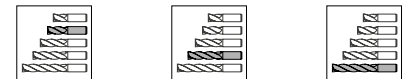
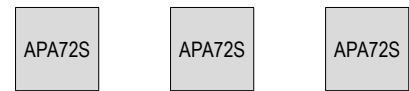
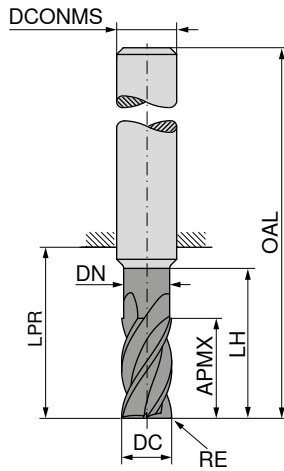
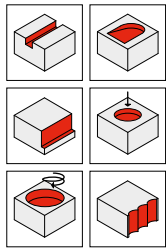
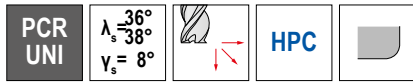
DC <sub>FB</sub>	RE <sub>±0.03</sub>	APMX	DN	LH	LPR	OAL	DCONMS <sub>H6</sub>	ZEFP
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	
5,0	0,20	9			18	54	6	4
5,0	0,20	13	4,8	19	21	57	6	4
5,0	0,20	13	4,8	24	26	62	6	4
5,7	0,20	10			18	54	6	4
5,7	0,20	13	5,5	19	21	57	6	4
5,7	0,20	13	5,5	24	26	62	6	4
6,0	0,20	10			18	54	6	4
6,0	0,20	13	5,8	19	21	57	6	4
6,0	0,20	13	5,8	24	26	62	6	4
6,7	0,20	11			22	58	8	4
6,7	0,20	16	6,5	25	27	63	8	4
6,7	0,20	16	6,4	30	32	68	8	4
7,0	0,20	11			22	58	8	4
7,0	0,20	16	6,8	25	27	63	8	4
7,0	0,20	16	6,7	30	32	68	8	4
7,7	0,20	12			22	58	8	4
7,7	0,20	19	7,5	25	27	63	8	4
7,7	0,20	21	7,4	30	32	68	8	4
8,0	0,20	12			22	58	8	4
8,0	0,20	19	7,8	25	27	63	8	4
8,0	0,20	21	7,7	30	32	68	8	4
8,7	0,32	13			26	66	10	4
8,7	0,32	19	8,5	30	32	72	10	4
8,7	0,32	22	8,4	38	40	80	10	4
9,0	0,32	13			26	66	10	4
9,0	0,32	19	8,8	30	32	72	10	4
9,0	0,32	22	8,7	38	40	80	10	4
9,7	0,32	14			26	66	10	4
9,7	0,32	22	9,5	30	32	72	10	4
9,7	0,32	22	9,4	38	40	80	10	4
10,0	0,32	14			26	66	10	4
10,0	0,32	22	9,8	30	32	72	10	4
10,0	0,32	22	9,7	38	40	80	10	4
11,7	0,32	16			28	73	12	4
11,7	0,32	26	11,5	36	38	83	12	4
11,7	0,32	26	11,3	46	48	93	12	4
12,0	0,32	16			28	73	12	4
12,0	0,32	26	11,8	36	38	83	12	4
12,0	0,32	26	11,6	46	48	93	12	4

52 613 ...	52 614 ...	52 615 ...
EUR V1	EUR V1	EUR V1
58,08		
58,08	58,38	
		67,36
58,08	58,38	67,36
58,08	60,83	
69,67		69,36
69,67	68,94	
69,67		91,93
69,67	68,94	91,93
69,67	70,98	
69,67		91,93
69,67	73,44	
90,54		96,04
90,54	103,10	
90,54		114,80
90,54	103,10	114,80
90,54		114,80
90,54	103,10	
90,54		114,80
90,54	98,07	
118,20		109,40
118,20	132,10	
118,20		157,00
	126,00	
		149,50

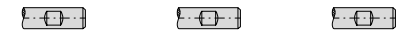
P	●	●	●
M	○	○	○
K	●	●	●
N			
S			
H			
O			

# MonsterMill – Frez do frezowania wgłębnego z promieniem naroża

Specjalista do zejścia po rampie, frezowania wgłębnego i frezowania helikoidalnego



DIN 6527    DIN 6527    DIN 6527



DC <sub>18</sub>	RE <sub>±0.03</sub>	APMX	DN	LH	LPR	OAL	DCONMS <sub>16</sub>	ZEFP
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	
13,7	0,32	18			30	75	14	4
13,7	0,32	26	13,5	36	38	83	14	4
13,7	0,32	26	13,3	52	54	99	14	4
14,0	0,32	18			30	75	14	4
14,0	0,32	26	13,8	36	38	83	14	4
14,0	0,32	26	13,6	52	54	99	14	4
15,5	0,32	22			34	82	16	4
15,5	0,32	32	15,3	42	44	92	16	4
15,5	0,32	36	15,0	58	60	108	16	4
16,0	0,32	22			34	82	16	4
16,0	0,32	32	15,8	42	44	92	16	4
16,0	0,32	36	15,5	58	60	108	16	4
17,5	0,32	24			36	84	18	4
17,5	0,32	32	17,3	42	44	92	18	4
17,5	0,32	36	17,0	67	69	117	18	4
18,0	0,32	24			36	84	18	4
18,0	0,32	32	17,8	42	44	92	18	4
18,0	0,32	36	17,5	67	69	117	18	4
19,5	0,50	26			42	92	20	4
19,5	0,50	38	19,3	52	54	104	20	4
19,5	0,50	41	19,0	74	76	126	20	4
20,0	0,50	26			42	92	20	4
20,0	0,50	38	19,8	52	54	104	20	4
20,0	0,50	41	19,5	74	76	126	20	4

52 613 ...	52 614 ...	52 615 ...
EUR V1	EUR V1	EUR V1
149,30		
137		
	156,60	137
		189,30
149,30		
140		
	162,40	140
		184,50
189,80		
155		
	212,90	155
		264,10
189,80		
160		
	220,20	160
		258,10
226,10		
175		
	249,20	175
		297,00
226,10		
180		
	256,50	180
		296,40
279,60		
195		
	336,10	195
		435,90
279,60		
200		
	347,70	200
		427,80

P	●	●	●
M	○	○	○
K	●	●	●
N			
S			
H			
O			

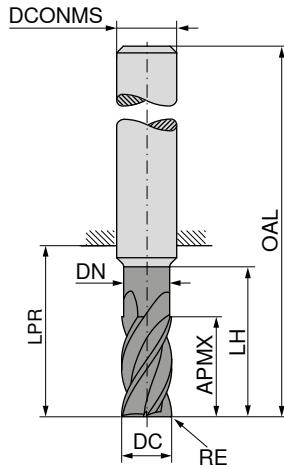
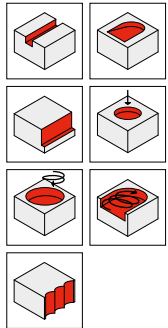
→ v<sub>c</sub>/f<sub>z</sub> strona 354+355

# MonsterMill – Frez do frezowania wglębnego z promieniem naroża

Specjalista do zejścia po rampie, frezowania wglębnego i frezowania helikoidalnego

▲ nadaje się do frezowania trochoidalnego

▲ Łamacz wióra 0,9xDC



DIN 6527



52 619 ...

DC <sub>18</sub> mm	RE <sub>±0.03</sub> mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS <sub>18</sub> mm	ZEFP
5	0,20	17	4,8	24	26	62	6	4
6	0,20	17	5,8	25	26	62	6	4
8	0,20	24	7,7	30	32	68	8	4
10	0,32	30	9,7	35	40	80	10	4
12	0,32	36	11,6	45	48	93	12	4
14	0,32	42	13,6	50	54	99	14	4
16	0,32	48	15,5	56	60	108	16	4
18	0,32	54	17,5	67	69	117	18	4
20	0,50	60	19,5	70	76	126	20	4

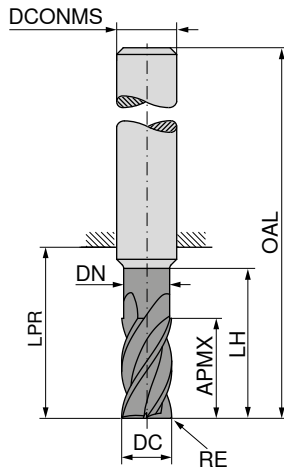
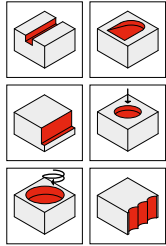
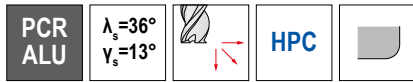
EUR	V1
71,60	05202
71,60	06202
95,29	08202
111,30	10203
150,30	12203
190,30	14203
256,40	16203
313,40	18203
421,10	20205

P	●
M	○
K	●
N	
S	
H	
O	

→ v<sub>c</sub>/f<sub>z</sub> strona 356+357

# MonsterMill – Frez do frezowania wglębnego z promieniem naroża

Specjalista do zejścia po rampie, frezowania wglębnego i frezowania helikoidalnego



DC <sub>18</sub>	RE <sub>±0.03</sub>	APMX	DN	LH	LPR	OAL	DCONMS <sub>h6</sub>	ZEFP
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	
5,0	0,20	13	4,8	19	21	57	6	4
5,0	0,20	13	4,8	24	26	62	6	4
5,7	0,20	13	5,5	19	21	57	6	4
5,7	0,20	13	5,5	24	26	62	6	4
6,0	0,20	13	5,8	19	21	57	6	4
6,0	0,20	13	5,8	24	26	62	6	4
7,7	0,20	19	7,5	25	27	63	8	4
7,7	0,20	21	7,4	30	32	68	8	4
8,0	0,20	19	7,8	25	27	63	8	4
8,0	0,20	21	7,7	30	32	68	8	4
9,0	0,32	19	8,8	30	32	72	10	4
9,0	0,32	22	8,7	38	40	80	10	4
9,7	0,32	22	9,5	30	32	72	10	4
9,7	0,32	22	9,4	38	40	80	10	4
10,0	0,32	22	9,8	30	32	72	10	4
10,0	0,32	22	9,7	38	40	80	10	4
11,7	0,32	26	11,5	36	38	83	12	4
11,7	0,32	26	11,3	46	48	93	12	4
12,0	0,32	26	11,8	36	38	83	12	4
12,0	0,32	26	11,6	46	48	93	12	4
13,7	0,32	26	13,5	36	38	83	14	4
13,7	0,32	26	13,3	52	54	99	14	4
14,0	0,32	26	13,8	36	38	83	14	4
14,0	0,32	26	13,6	52	54	99	14	4
15,5	0,32	32	15,3	42	44	92	16	4
15,5	0,32	36	15,0	58	60	108	16	4
16,0	0,32	32	15,8	42	44	92	16	4
16,0	0,32	36	15,5	58	60	108	16	4
17,5	0,32	32	17,3	42	44	92	18	4
17,5	0,32	36	17,0	67	69	117	18	4
18,0	0,32	32	17,8	42	44	92	18	4
18,0	0,32	36	17,5	67	69	117	18	4
19,5	0,50	38	19,3	52	54	104	20	4
19,5	0,50	41	19,0	74	76	126	20	4
20,0	0,50	38	19,8	52	54	104	20	4
20,0	0,50	41	19,5	74	76	126	20	4

52 616 ...	52 617 ...
EUR V1	EUR V1
68,02	75,03
68,02	75,03
70,07	77,26
80,68	100,80
85,45	105,20
112,80	124,10
112,80	124,10
109,40	119,30
146,30	170,20
139,40	163,40
174,20	207,40
180,50	202,70
234,50	285,80
241,70	279,60
272,80	320,30
279,30	319,70
365,40	464,90
377,80	457,00

P  
M  
K  
N  
S  
H  
O

→ v<sub>c</sub>/f<sub>z</sub> strona 358+359

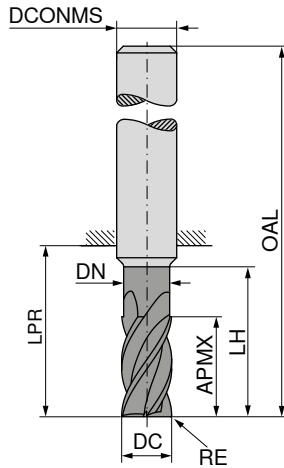
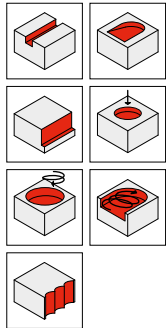


# MonsterMill – Frez do frezowania wglębnego z promieniem naroża

Specjalista do zejścia po rampie, frezowania wglębnego i frezowania helikoidalnego

▲ nadaje się do frezowania trochoidalnego

▲ Łamacz wióra 0,9xDC



DRAGONSKIN



DIN 6527

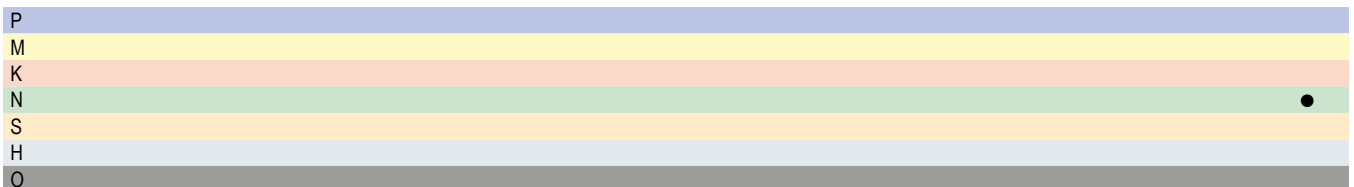


52 618 ...

DC <sub>18</sub> mm	RE <sub>±0.03</sub> mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS <sub>H6</sub> mm	ZEFP
5	0,20	17	4,8	24	26	62	6	4
6	0,20	18	5,8	25	26	62	6	4
8	0,20	24	7,7	30	32	68	8	4
10	0,32	30	9,7	35	40	80	10	4
12	0,32	36	11,6	45	48	93	12	4
14	0,32	42	13,6	50	54	99	14	4
16	0,32	48	15,5	56	60	108	16	4
18	0,32	54	17,5	67	69	117	18	4
20	0,50	60	19,5	70	76	126	20	4

EUR  
V1

79,62 05202  
79,62 06202  
104,50 08202  
121,70 10203  
164,50 12203  
209,00 14203  
276,60 16203  
345,90 18203  
449,40 20205



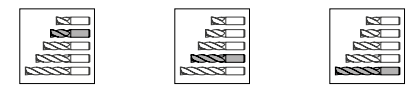
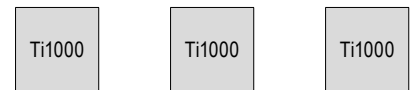
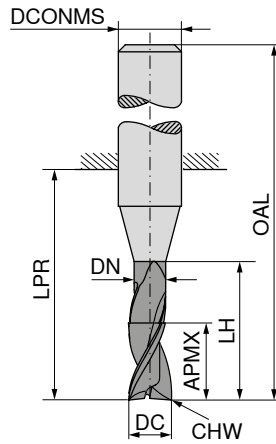
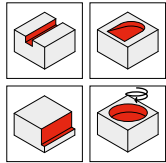
→ v<sub>c</sub>/f<sub>z</sub> strona 358–361

# MonsterMill – Frez do obróbki zgrubnej

Specjalista do obróbki zgrubnej stali i żeliwa

▲ z nierównomiernym podziałem ostrzy

▲ z profilem radełkowanym okrągłym



Norma zakładowa Norma zakładowa Norma zakładowa

DC <sub>h11</sub> mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS <sub>h6</sub> mm	CHW mm	ZEFP	52 752 ... EUR V1	010 <sup>1)</sup>	52 752 ... EUR V1	020	52 752 ... EUR V1	030
1	1,5	0,9	3	10	38	3	0,09	3	149,30					
2	3,0	1,9	8	21	57	6	0,17	3	147,70					
3	5,0	2,9	14	21	57	6	0,17	3	166,60					
3	8,0	2,9	14	21	57	6	0,17	3			176,70	031		
3	5,0	2,9	19	26	62	6	0,17	3					169,60	032
4	8,0	3,8	18	21	57	6	0,17	3	165,20					
4	11,0	3,8	18	21	57	6	0,17	3			175,30	041		
4	8,0	3,8	23	26	62	6	0,17	3					168,00	042
5	9,0	4,8	19	21	57	6	0,17	3	160,70					
5	13,0	4,8	19	21	57	6	0,17	3			172,60	051		
5	9,0	4,8	24	26	62	6	0,17	3					165,20	052
6	10,0	5,8	20	21	57	6	0,17	4	157,80					
6	13,0	5,8	20	21	57	6	0,17	4			169,60	061		
6	10,0	5,8	25	26	62	6	0,17	4					160,70	062
8	12,0	7,7	25	27	63	8	0,28	4	173,90					
8	19,0	7,7	25	27	63	8	0,28	4			207,20	081		
8	12,0	7,7	30	32	68	8	0,28	4					176,70	082
10	15,0	9,5	30	32	72	10	0,28	4	195,50					
10	22,0	9,5	30	32	72	10	0,28	4			215,80	101		
10	15,0	9,5	35	40	80	10	0,28	4					202,80	102
12	18,0	11,5	35	38	83	12	0,28	4	240,60					
12	26,0	11,5	35	38	83	12	0,28	4			262,20	121		
12	18,0	11,5	45	48	93	12	0,28	4					252,10	122
14	21,0	13,5	35	38	83	14	0,28	4	281,00					
14	26,0	13,5	35	38	83	14	0,28	4			292,50	141		
14	21,0	13,5	50	54	99	14	0,28	4					304,30	142
16	24,0	15,5	40	44	92	16	0,43	4	391,00					
16	32,0	15,5	40	44	92	16	0,43	4			426,00	161		
16	24,0	15,5	55	60	108	16	0,43	4					424,50	162
20	30,0	19,5	50	54	104	20	0,43	4	523,00					
20	38,0	19,5	50	54	104	20	0,43	4			556,40	201		
20	30,0	19,5	70	76	126	20	0,43	4					575,00	202

P	●	●	●
M	○	○	○
K	●	●	●
N	○	○	○
S	○	○	○
H	○	○	○
O	○	○	○

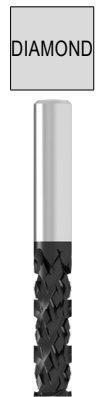
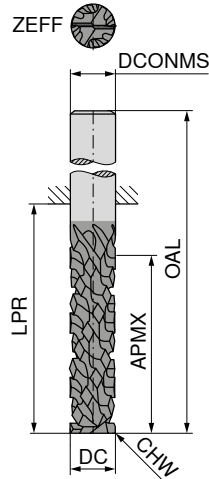
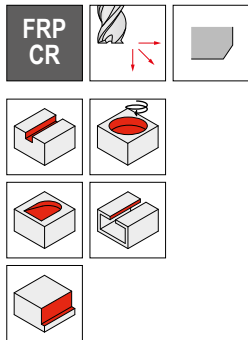
1) Wykonanie chwytu DIN 6535 HA

→ v<sub>c</sub>/f<sub>z</sub> strona 362-365

# MonsterMill – FRP CR zazębienie do obróbki wykańczającej

Specjalista do obróbki tworzyw sztucznych wzmocnionych włóknem węglowym

- ▲ strefa kompresji na całej długości skrawania
- ▲ prawotnący
- ▲ uzębienie naprzemiennie do obróbki wykańczającej
- ▲ 2 efektywne czołowe krawędzie skrawające



Norma zakładowa



52 598 ...

EUR	
V1/5B	
236,60	06000
254,40	06350
286,40	08000
322,90	09525
325,70	10000
422,00	12000
457,30	12700

DC <sub>h11</sub> mm	APMX mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS <sub>h6</sub> mm	CHW mm	ZEFF
6,000	18	23,5	60	6,000	0,1	2
6,350	18	23,5	60	6,350	0,1	2
8,000	26	33,0	70	8,000	0,1	2
9,525	30	40,0	80	9,525	0,1	2
10,000	30	40,0	80	10,000	0,1	2
12,000	30	41,0	85	12,000	0,1	2
12,700	30	41,0	85	12,700	0,1	2

P
M
K
N
S
H
O

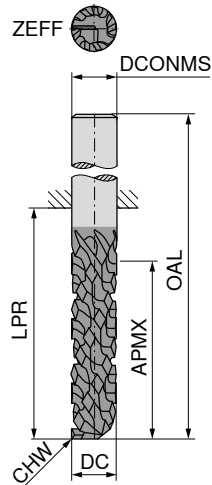
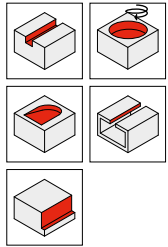
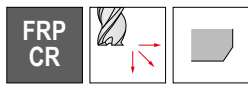
→ v<sub>c</sub>/fstrona 329

Dla frezów MonsterMill FRP CR posuw należy wybrać w mm/obr.

# MonsterMill – FRP CR zazębienie do obróbki zgrubnej

Specjalista do obróbki tworzyw sztucznych wzmocnionych włóknem węglowym

- ▲ strefa kompresji na całej długości skrawania
- ▲ prawotnący
- ▲ uzębienie naprzemienskośne – do obróbki zgrubnej
- ▲ 1 efektywna czołowa krawędź skrawająca



DIAMOND



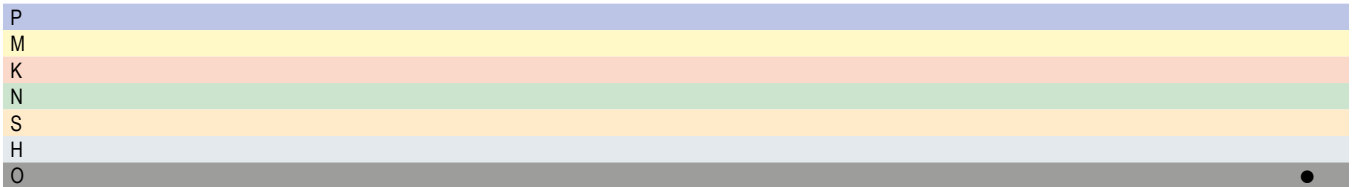
Norma zakładowa



52 599 ...

EUR	
V1/5B	
236,60	06000
254,40	06350
286,40	08000
319,40	09525
322,20	10000
356,40	12000
391,70	12700

DC <sub>h11</sub>	APMX	LPR	OAL	DCONMS <sub>h6</sub>	CHW	ZEFF
mm	mm	mm	mm	mm	mm	
6,000	18	23,5	60	6,000	0,1	1
6,350	18	23,5	60	6,350	0,1	1
8,000	26	33,0	70	8,000	0,1	1
9,525	30	40,0	80	9,525	0,1	1
10,000	30	40,0	80	10,000	0,1	1
12,000	30	41,0	85	12,000	0,1	1
12,700	30	41,0	85	12,700	0,1	1



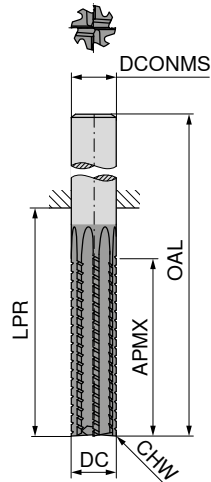
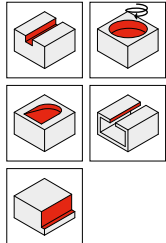
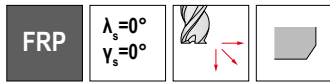
→ v<sub>c</sub>/fstrona 329

Dla frezów MonsterMill FRP CR posuw należy wybrać w mm/obr.

# MonsterMill – FRP

Specjalista do obróbki tworzyw sztucznych wzmocnionych włóknem węglowym

- ▲ optymalne odprowadzenie CFRP
- ▲ prawotnący
- ▲ z prostymi rowkami, obróbka neutralna
- ▲ 4 czołowe krawędzie skrawające / 2 krawędzie skrawające do środka



DIAMOND



Norma zakładowa

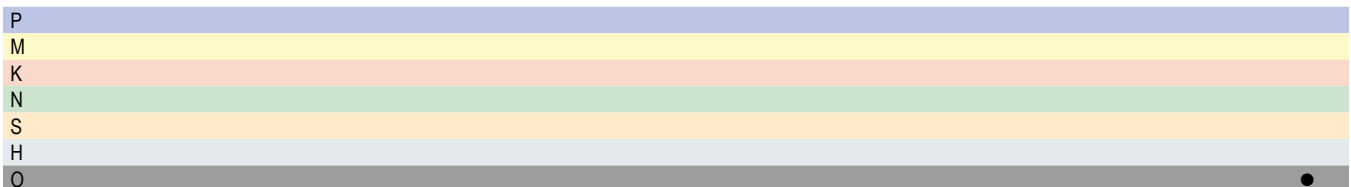


52 595 ...

EUR  
V1/5B

DC <sub>h11</sub> mm	APMX mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS <sub>h6</sub> mm	CHW mm	ZEFP
6,000	25	35	70	6,000	0,1	8
6,350	25	35	70	6,350	0,1	8
8,000	30	40	80	8,000	0,1	8
9,525	32	44	85	9,525	0,1	8
10,000	32	45	85	10,000	0,1	8
12,000	32	46	95	12,000	0,1	8
12,700	32	46	95	12,700	0,1	8

249,70	06000
266,90	06350
300,70	08000
327,10	09525
341,50	10000
369,90	12000
407,70	12700

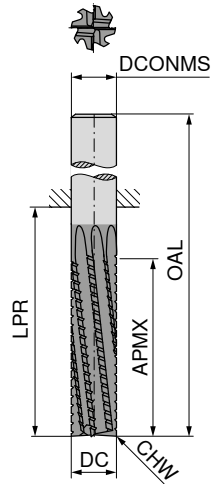
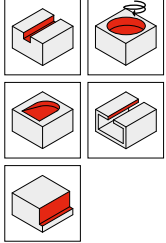
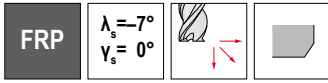


→ v<sub>c</sub>/f<sub>z</sub> strona 329

# MonsterMill – FRP rowkowany w lewo

Specjalista do obróbki tworzyw sztucznych wzmocnionych włóknem węglowym

- ▲ optymalne odprowadzenie CFRP
- ▲ prawotnący
- ▲ lekko rowkowany w lewo, wcinanie
- ▲ 4 czolowe krawędzie skrawające / 2 krawędzie skrawające do środka



DIAMOND



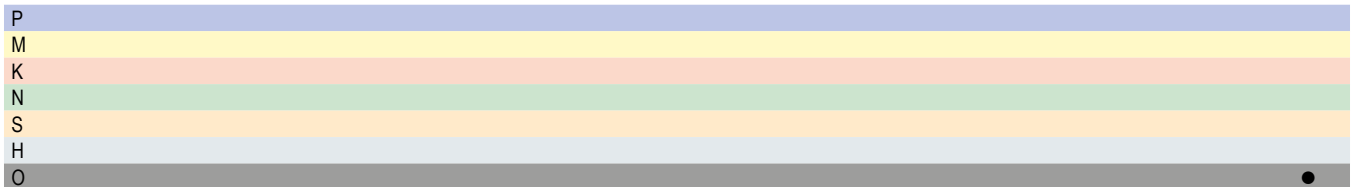
Norma zakładowa



52 596 ...

EUR	
V1/5B	
249,70	06000
266,90	06350
300,70	08000
327,10	09525
341,50	10000
369,90	12000
407,70	12700

DC <sub>h11</sub>	APMX	LPR	OAL	DCONMS <sub>h6</sub>	CHW	ZEFP
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
6,000	25	38	70	6,000	0,1	8
6,350	25	39	70	6,350	0,1	8
8,000	30	43	80	8,000	0,1	8
9,525	32	48	85	9,525	0,1	8
10,000	32	49	85	10,000	0,1	8
12,000	32	53	95	12,000	0,1	8
12,700	32	54	95	12,700	0,1	8

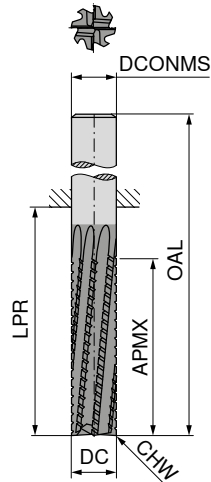
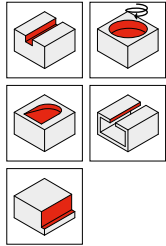
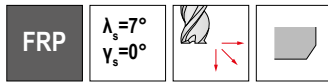


→ v<sub>c</sub>/f<sub>z</sub> strona 329

# MonsterMill – FRP rowkowany w prawo

Specjalista do obróbki tworzyw sztucznych wzmocnionych włóknem węglowym

- ▲ optymalne odprowadzenie CFRP
- ▲ prawotnący
- ▲ lekko rowkowany w prawo, przecinanie
- ▲ 4 czołowe krawędzie skrawające / 2 krawędzie skrawające do środka



DIAMOND



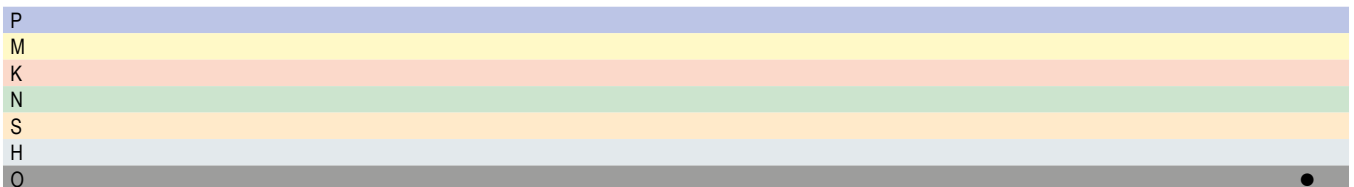
Norma zakładowa



52 597 ...

EUR  
V1/5B

DC <sub>h11</sub> mm	APMX mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS <sub>h6</sub> mm	CHW mm	ZEFP	
6,000	25	35	70	6,000	0,1	8	249,70 06000
6,350	25	35	70	6,350	0,1	8	266,90 06350
8,000	30	40	80	8,000	0,1	8	300,70 08000
9,525	32	44	85	9,525	0,1	8	327,10 09525
10,000	32	45	85	10,000	0,1	8	341,50 10000
12,000	32	49	95	12,000	0,1	8	369,90 12000
12,700	32	49	95	12,700	0,1	8	407,70 12700

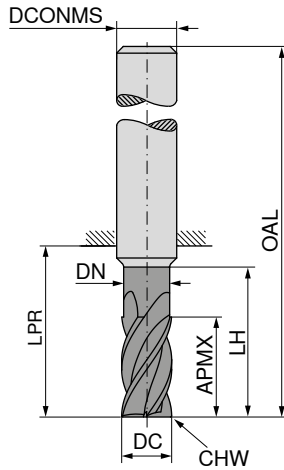
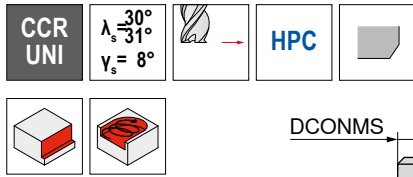


→ v<sub>c</sub>/f<sub>z</sub> strona 329

# CircularLine – Frez trzpieniowy

Specjalista do obróbki trochoidalnej

- ▲ Łamacz wióra 0,9 x DC
- ▲ 53 585 ... Głębokość skrawania: 2 x DC
- ▲ 53 587 ... Głębokość skrawania: 3 x DC



DC <sub>a8</sub> mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS <sub>16</sub> mm	CHW mm	ZEFP
6	13	5,8	19	21	57	6	0,2	6
6	19	5,8	25	27	63	6	0,2	6
8	21	7,7	25	27	63	8	0,2	6
8	25	7,7	33	35	71	8	0,2	6
10	22	9,7	30	32	72	10	0,2	6
10	31	9,7	41	43	83	10	0,2	6
12	26	11,6	36	38	83	12	0,2	6
12	37	11,6	47	49	94	12	0,2	6
14	26	13,6	36	38	83	14	0,2	6
14	43	13,6	55	59	104	14	0,2	6
16	36	15,5	42	44	92	16	0,2	6
16	49	15,5	61	63	111	16	0,2	6
18	36	17,5	42	44	92	18	0,2	6
18	55	17,5	69	73	121	18	0,2	6
20	41	19,5	52	54	104	20	0,2	6
20	61	19,5	75	77	127	20	0,2	6

	53 585 ...	53 587 ...
P	●	●
M	○	○
K	●	●
N		
S	○	○
H		
O		

	53 585 ...	53 587 ...
EUR V1/5B	61,37	61,86
060		060
80,01	080	80,55
102,80	100	112,80
132,20	120	133,20
181,90	14000	237,20
263,60	160	275,30
362,90	18000	382,90
379,10	200	385,40

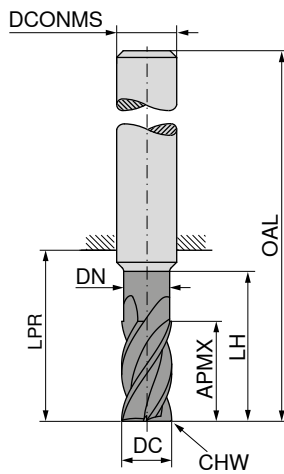
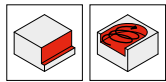
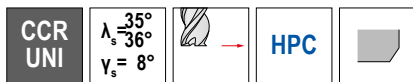


# CircularLine – Frez trzpieniowy

Specjalista do obróbki trochoidalnej

▲ Łamacz wióra 0,9 x DC

▲ Głębokość skrawania: 4 x DC



DPX72S

DRAGONSKIN



Norma zakładowa



53 589 ...

DC <sub>es</sub> mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS <sub>16</sub> mm	CHW mm	ZEFP	EUR V1/5B	
6	25	5,8	29	31	67	6	0,2	5	64,02	060
8	33	7,7	38	40	76	8	0,2	5	82,71	080
10	41	9,7	47	49	89	10	0,2	5	115,00	100
12	49	11,6	55	57	102	12	0,2	5	140,10	120
14	57	13,6	64	68	113	14	0,2	5	248,50	14000
16	65	15,5	73	75	123	16	0,2	5	281,00	160
18	73	17,5	82	86	134	18	0,2	5	385,90	18000
20	82	19,5	91	93	143	20	0,2	5	395,60	200

P	●
M	○
K	●
N	
S	○
H	
O	

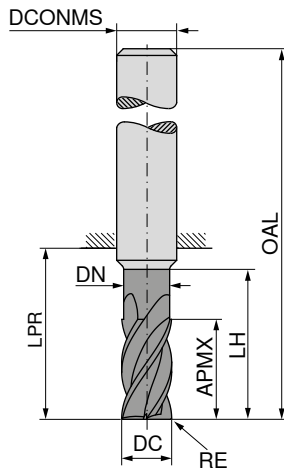
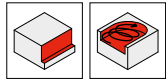
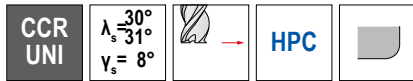
→ v<sub>c</sub>/f<sub>z</sub> strona 368+369

# CircularLine – Frez trzpieniowy z promieniem naroża

Specjalista do obróbki trochoidalnej

▲ Łamacz wióra 0,9 x DC

▲ Głębokość skrawania: 2 x DC



Norma zakładowa



53 586 ...

DC <sub>e8</sub> mm	RE <sub>±0.05</sub> mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS <sub>H6</sub> mm	ZEFP	EUR V1/5B	
6	0,2	13	5,8	19	21	57	6	6	61,37	06002
6	1,0	13	5,8	19	21	57	6	6	61,70	06010
6	1,5	13	5,8	19	21	57	6	6	61,70	06015
8	0,2	21	7,7	25	27	63	8	6	80,01	08002
8	1,0	21	7,7	25	27	63	8	6	81,93	08010
8	1,5	21	7,7	25	27	63	8	6	81,93	08015
8	2,0	21	7,7	25	27	63	8	6	81,93	08020
10	0,2	22	9,7	30	32	72	10	6	102,80	10002
10	1,0	22	9,7	30	32	72	10	6	105,60	10010
10	1,5	22	9,7	30	32	72	10	6	105,60	10015
10	1,6	22	9,7	30	32	72	10	6	105,60	10016
10	2,0	22	9,7	30	32	72	10	6	105,60	10020
12	0,2	26	11,6	36	38	83	12	6	132,20	12002
12	1,0	26	11,6	36	38	83	12	6	132,90	12010
12	1,5	26	11,6	36	38	83	12	6	132,90	12015
12	1,6	26	11,6	36	38	83	12	6	132,90	12016
12	2,0	26	11,6	36	38	83	12	6	132,90	12020
12	3,0	26	11,6	36	38	83	12	6	132,90	12030
14	0,2	26	13,6	36	38	83	14	6	157,20	14002
14	1,0	26	13,6	36	38	83	14	6	158,50	14010
14	1,5	26	13,6	36	38	83	14	6	158,50	14015
14	1,6	26	13,6	36	38	83	14	6	158,50	14016
14	2,0	30	13,6	36	38	83	14	6	158,50	14020
14	3,0	26	13,6	36	38	83	14	6	158,50	14030
16	0,2	36	15,5	42	44	92	16	6	263,60	16002
16	1,0	36	15,5	42	44	92	16	6	284,30	16010
16	1,5	36	15,5	42	44	92	16	6	274,70	16015
16	1,6	36	15,5	42	44	92	16	6	274,70	16016
16	2,0	36	15,5	42	44	92	16	6	274,70	16020
16	3,0	36	15,5	42	44	92	16	6	274,70	16030
16	4,0	36	15,5	42	44	92	16	6	274,70	16040
18	0,2	36	17,5	42	44	92	18	6	313,70	18002
18	1,0	36	17,5	42	44	92	18	6	316,30	18010
18	1,5	36	17,5	42	44	92	18	6	316,30	18015
18	1,6	36	17,5	42	44	92	18	6	316,30	18016
18	2,0	36	17,5	42	44	92	18	6	316,30	18020

P	●
M	○
K	●
N	●
S	○
H	
O	

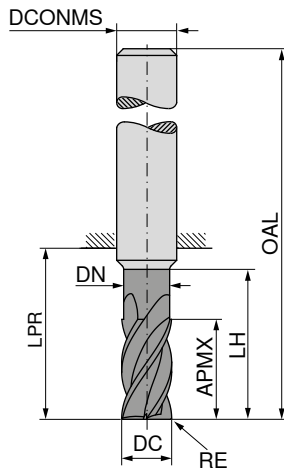
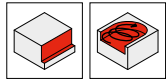
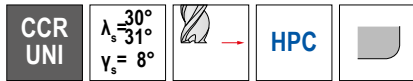
→ v<sub>c</sub>/f<sub>z</sub> strona 366+367

# CircularLine – Frez trzpieniowy z promieniem naroża

Specjalista do obróbki trochoidalnej

▲ Łamacz wióra 0,9 x DC

▲ Głębokość skrawania: 2 x DC



Norma zakładowa



53 586 ...

DC <sub>e8</sub> mm	RE <sub>±0.05</sub> mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS <sub>H6</sub> mm	ZEFP
18	3,0	36	17,5	42	44	92	18	6
18	4,0	36	17,5	42	44	92	18	6
20	0,2	41	19,5	52	54	104	20	6
20	1,0	41	19,5	52	54	104	20	6
20	1,5	41	19,5	52	54	104	20	6
20	1,6	41	19,5	52	54	104	20	6
20	2,0	41	19,5	52	54	104	20	6
20	3,0	41	19,5	52	54	104	20	6
20	4,0	41	19,5	52	54	104	20	6

EUR

V1/5B

316,30 18030

316,30 18040

379,10 20002

383,00 20010

383,00 20015

383,00 20016

383,00 20020

383,00 20030

383,00 20040

P	●
M	○
K	●
N	
S	○
H	
O	

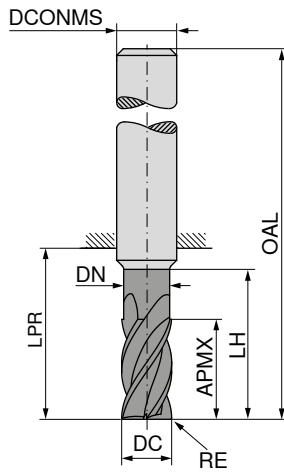
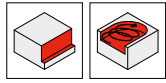
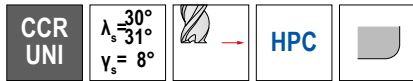
→ v<sub>c</sub>/f<sub>z</sub> strona 366+367

# CircularLine – Frez trzpieniowy z promieniem naroża

Specjalista do obróbki trochoidalnej

▲ Łamacz wióra 0,9 x DC

▲ Głębokość skrawania: 3 x DC



Norma zakładowa



53 642 ...

DC <sub>e8</sub> mm	RE <sub>±0.05</sub> mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS <sub>h6</sub> mm	ZEFP	EUR V1/5B	
6	0,2	19	5,8	25	27	63	6	6	61,86	06202
6	1,0	19	5,8	25	27	63	6	6	63,75	06210
6	1,5	19	5,8	25	27	63	6	6	63,75	06215
8	0,2	25	7,7	33	35	71	8	6	80,55	08202
8	1,0	25	7,7	33	35	71	8	6	82,71	08210
8	1,5	25	7,7	33	35	71	8	6	82,71	08215
8	2,0	25	7,7	33	35	71	8	6	82,71	08220
10	0,2	31	9,7	41	43	83	10	6	112,80	10202
10	1,0	31	9,7	41	43	83	10	6	115,30	10210
10	1,5	31	9,7	41	43	83	10	6	115,30	10215
10	1,6	31	9,7	41	43	83	10	6	115,30	10216
10	2,0	31	9,7	41	43	83	10	6	115,30	10220
12	0,2	37	11,6	47	49	94	12	6	133,20	12202
12	1,0	37	11,6	47	49	94	12	6	136,60	12210
12	1,5	37	11,6	47	49	94	12	6	136,60	12215
12	1,6	37	11,6	47	49	94	12	6	136,60	12216
12	2,0	37	11,6	47	49	94	12	6	136,60	12220
12	3,0	37	11,6	47	49	94	12	6	136,60	12230
14	0,2	43	13,6	55	59	104	14	6	205,20	14202
14	1,0	43	13,6	55	59	104	14	6	209,40	14210
14	1,5	43	13,6	55	59	104	14	6	209,40	14215
14	1,6	43	13,6	55	59	104	14	6	209,40	14216
14	2,0	43	13,6	55	59	104	14	6	209,40	14220
14	3,0	43	13,6	55	59	104	14	6	209,40	14230
16	0,2	49	15,5	61	63	111	16	6	275,30	16202
16	1,0	49	15,5	61	63	111	16	6	278,10	16210
16	1,5	49	15,5	61	63	111	16	6	278,10	16215
16	1,6	49	15,5	61	63	111	16	6	278,10	16216
16	2,0	49	15,5	61	63	111	16	6	278,10	16220
16	3,0	49	15,5	61	63	111	16	6	278,10	16230
16	4,0	49	15,5	61	63	111	16	6	278,10	16240
18	0,2	55	17,5	69	73	121	18	6	331,00	18202
18	1,0	55	17,5	69	73	121	18	6	334,30	18210
18	1,5	55	17,5	69	73	121	18	6	334,30	18215
18	1,6	55	17,5	69	73	121	18	6	334,30	18216
18	2,0	55	17,5	69	73	121	18	6	334,30	18220

P	●
M	○
K	●
N	●
S	○
H	○
O	○

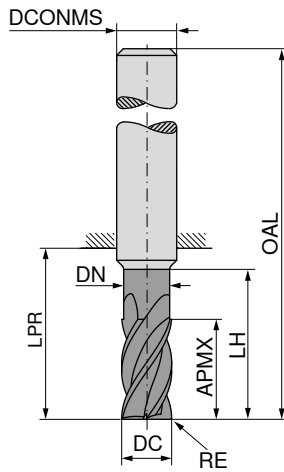
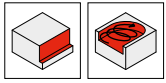
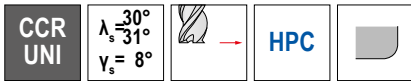
→ v<sub>c</sub>/f<sub>z</sub> strona 366+367

# CircularLine – Frez trzpieniowy z promieniem naroża

Specjalista do obróbki trochoidalnej

▲ Łamacz wióra 0,9 x DC

▲ Głębokość skrawania: 3 x DC



DPX72S

DRAGONSKIN



Norma zakładowa



53 642 ...

EUR  
V1/5B

DC <sub>e8</sub> mm	RE <sub>±0.05</sub> mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS <sub>h6</sub> mm	ZEFP
18	3,0	55	17,5	69	73	121	18	6
18	4,0	55	17,5	69	73	121	18	6
20	0,2	61	19,5	75	77	127	20	6
20	1,0	61	19,5	75	77	127	20	6
20	1,5	61	19,5	75	77	127	20	6
20	1,6	61	19,5	75	77	127	20	6
20	2,0	61	19,5	75	77	127	20	6
20	3,0	61	19,5	75	77	127	20	6
20	4,0	61	19,5	75	77	127	20	6

334,30 18230

334,30 18240

385,40 20202

389,70 20210

389,70 20215

389,70 20216

389,70 20220

389,70 20230

389,70 20240

P	●
M	○
K	●
N	
S	○
H	
O	

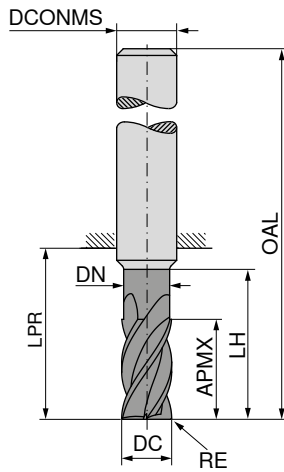
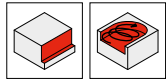
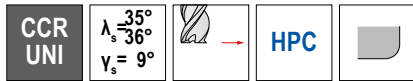
→ v<sub>c</sub>/f<sub>z</sub> strona 366+367

# CircularLine – Frez trzpieniowy z promieniem naroża

Specjalista do obróbki trochoidalnej

▲ Łamacz wióra 0,9 x DC

▲ Głębokość skrawania: 4 x DC



DPX72S

DRAGONSKIN



Norma zakładowa



53 593 ...

EUR  
V1/5B

DC <sub>es</sub> mm	RE <sub>±0,05</sub> mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS <sub>h6</sub> mm	ZEFP	
6	0,2	25	5,8	29	31	67	6	5	64,02 06002
6	1,0	25	5,8	29	31	67	6	5	65,90 06010
6	1,5	25	5,8	29	31	67	6	5	65,90 06015
8	0,2	33	7,7	38	40	76	8	5	82,71 08002
8	1,0	33	7,7	38	40	76	8	5	84,87 08010
8	1,5	33	7,7	38	40	76	8	5	84,87 08015
8	2,0	33	7,7	38	40	76	8	5	84,87 08020
10	0,2	41	9,7	47	49	89	10	5	115,00 10002
10	1,0	41	9,7	47	49	89	10	5	117,60 10010
10	1,5	41	9,7	47	49	89	10	5	117,60 10015
10	1,6	41	9,7	47	49	89	10	5	117,60 10016
10	2,0	41	9,7	47	49	89	10	5	117,60 10020
12	0,2	49	11,6	55	57	102	12	5	140,10 12002
12	1,0	49	11,6	55	57	102	12	5	143,60 12010
12	1,5	49	11,6	55	57	102	12	5	143,60 12015
12	1,6	49	11,6	55	57	102	12	5	143,60 12016
12	2,0	49	11,6	55	57	102	12	5	143,60 12020
12	3,0	49	11,6	55	57	102	12	5	143,60 12030
14	0,2	57	13,6	64	68	113	14	5	214,80 14002
14	1,0	57	13,6	64	68	113	14	5	219,20 14010
14	1,5	57	13,6	64	68	113	14	5	219,20 14015
14	1,6	57	13,6	64	68	113	14	5	219,20 14016
14	2,0	57	13,6	64	68	113	14	5	219,20 14020
14	3,0	57	13,6	64	68	113	14	5	219,20 14030
16	0,2	65	15,5	73	75	123	16	5	281,00 16002
16	1,0	65	15,5	73	75	123	16	5	285,40 16010
16	1,5	65	15,5	73	75	123	16	5	285,40 16015
16	1,6	65	15,5	73	75	123	16	5	285,40 16016
16	2,0	65	15,5	73	75	123	16	5	285,40 16020
16	3,0	65	15,5	73	75	123	16	5	285,40 16030
16	4,0	65	15,5	73	75	123	16	5	285,40 16040
18	0,2	73	17,5	82	86	134	18	5	333,60 18002
18	1,0	73	17,5	82	86	134	18	5	337,20 18010
18	1,5	73	17,5	82	86	134	18	5	337,20 18015
18	1,6	73	17,5	82	86	134	18	5	337,20 18016
18	2,0	73	17,5	82	86	134	18	5	337,20 18020

P	●
M	○
K	●
N	
S	○
H	
O	

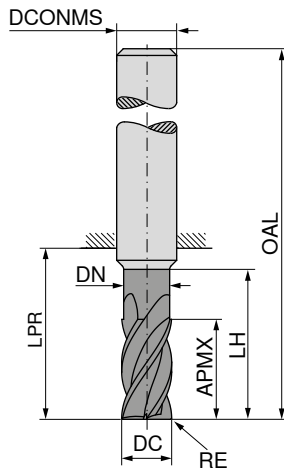
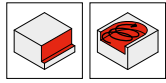
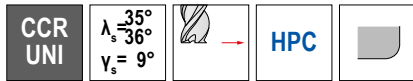
→ v<sub>c</sub>/f<sub>z</sub> strona 368+369

# CircularLine – Frez trzpieniowy z promieniem naroża

Specjalista do obróbki trochoidalnej

▲ Łamacz wióra 0,9 x DC

▲ Głębokość skrawania: 4 x DC



DPX72S

DRAGONSKIN



Norma zakładowa



53 593 ...

EUR  
V1/5B

DC <sub>es</sub> mm	RE <sub>±0,05</sub> mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS <sub>h6</sub> mm	ZEFP
18	3,0	73	17,5	82	86	134	18	5
18	4,0	73	17,5	82	86	134	18	5
20	0,2	82	19,5	91	93	143	20	5
20	1,0	82	19,5	91	93	143	20	5
20	1,5	82	19,5	91	93	143	20	5
20	1,6	82	19,5	91	93	143	20	5
20	2,0	82	19,5	91	93	143	20	5
20	3,0	82	19,5	91	93	143	20	5
20	4,0	82	19,5	91	93	143	20	5

337,20 18030

337,20 18040

395,60 20002

401,30 20010

401,30 20015

401,30 20016

401,30 20020

401,30 20030

401,30 20040

P	●
M	○
K	●
N	
S	○
H	
O	

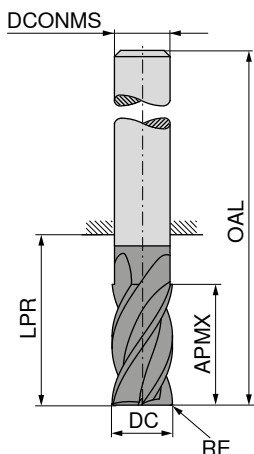
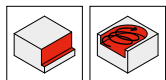
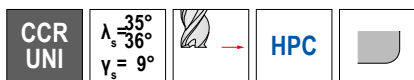
→ v<sub>c</sub>/f<sub>z</sub> strona 368+369

# CircularLine – Frez trzpieniowy z promieniem naroża

Specjalista do obróbki trochoidalnej

▲ Łamacz wióra 0,9 x DC

▲ Głębokość skrawania: 5 x DC



Norma zakładowa



53 593 ...

EUR  
V1/5B

DC <sub>e8</sub> mm	RE <sub>±0.05</sub> mm	APMX mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS <sub>h6</sub> mm	ZEFP	
6,0	0,2	31	39	75	6	5	78,75 06402
6,0	1,0	31	39	75	6	5	78,75 06410
6,0	1,5	31	39	75	6	5	78,75 06415
8,0	0,2	41	49	85	8	5	90,78 08402
8,0	1,0	41	49	85	8	5	90,78 08410
8,0	1,5	41	49	85	8	5	90,78 08415
8,0	2,0	41	49	85	8	5	90,78 08420
10,0	0,2	51	60	100	10	5	125,30 10402
10,0	1,0	51	60	100	10	5	125,30 10410
10,0	1,5	51	60	100	10	5	125,30 10415
10,0	1,6	51	60	100	10	5	125,30 10416
10,0	2,0	51	60	100	10	5	125,30 10420
12,0	0,2	61	70	115	12	5	155,30 12402
12,0	1,0	61	70	115	12	5	155,30 12410
12,0	1,5	61	70	115	12	5	155,30 12415
12,0	1,6	61	70	115	12	5	155,30 12416
12,0	2,0	61	70	115	12	5	155,30 12420
12,0	3,0	61	70	115	12	5	155,30 12430
14,0	0,2	71	81	126	14	5	319,10 14402
14,0	1,0	71	81	126	14	5	319,10 14410
14,0	1,5	71	81	126	14	5	319,10 14415
14,0	1,6	71	81	126	14	5	319,10 14416
14,0	2,0	71	81	126	14	5	319,10 14420
14,0	3,0	71	81	126	14	5	319,10 14430
16,0	0,2	81	92	140	16	5	315,70 16402
16,0	1,0	81	92	140	16	5	315,70 16410
16,0	1,5	81	92	140	16	5	315,70 16415
16,0	1,6	81	92	140	16	5	315,70 16416
16,0	2,0	81	92	140	16	5	315,70 16420
16,0	3,0	81	92	140	16	5	315,70 16430
16,0	4,0	81	92	140	16	5	315,70 16440
18,0	0,2	91	102	150	18	5	361,00 18402
18,0	1,0	91	102	150	18	5	361,00 18410
18,0	1,5	91	102	150	18	5	361,00 18415
18,0	1,6	91	102	150	18	5	361,00 18416
18,0	2,0	91	102	150	18	5	361,00 18420

P	●
M	○
K	●
N	●
S	○
H	○
O	○

→ v<sub>c</sub>/f<sub>t</sub> strona 368+369

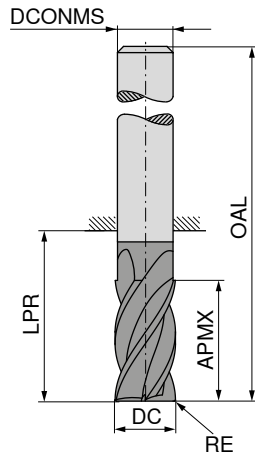
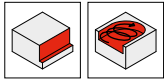
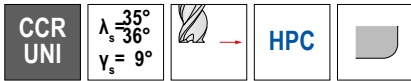


# CircularLine – Frez trzpieniowy z promieniem naroża

Specjalista do obróbki trochoidalnej

▲ Łamacz wióra 0,9 x DC

▲ Głębokość skrawania: 5 x DC



Norma zakładowa



**53 593 ...**

EUR  
V1/5B

DC <sub>e8</sub> mm	RE <sub>±0.05</sub> mm	APMX mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS <sub>h6</sub> mm	ZEFP
18,0	3,0	91	102	150	18	5
18,0	4,0	91	102	150	18	5
20,0	0,2	102	113	163	20	5
20,0	1,0	102	113	163	20	5
20,0	1,5	102	113	163	20	5
20,0	1,6	102	113	163	20	5
20,0	2,0	102	113	163	20	5
20,0	3,0	102	113	163	20	5
20,0	4,0	102	113	163	20	5

361,00	18430
361,00	18440
436,00	20402
436,00	20410
436,00	20415
436,00	20416
436,00	20420
436,00	20430
436,00	20440

P	●
M	○
K	●
N	
S	○
H	
O	

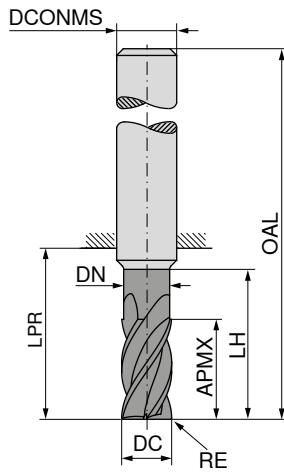
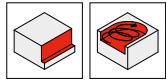
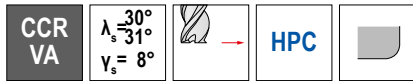
→ v<sub>c</sub>/f<sub>z</sub> strona 368+369

# CircularLine – Frez trzpieniowy z promieniem naroża

Specjalista do obróbki trochoidalnej

▲ Łamacz wióra 0,9 x DC

▲ Głębokość skrawania: 3 x DC



Norma zakładowa



53 643 ...

DC <sub>es</sub>	RE <sub>±0.05</sub>	APMX	DN	LH	LPR	OAL	DCONMS <sub>h6</sub>	ZEFP	EUR	
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm		V1/5B	
6	0,2	19	5,8	25	27	63	6	6	61,86	06202
6	1,0	19	5,8	25	27	63	6	6	63,75	06210
6	1,5	19	5,8	25	27	63	6	6	63,75	06215
8	0,2	25	7,7	33	35	71	8	6	80,55	08202
8	1,0	25	7,7	33	35	71	8	6	82,71	08210
8	1,5	25	7,7	33	35	71	8	6	82,71	08215
8	2,0	25	7,7	33	35	71	8	6	82,71	08220
10	0,2	31	9,7	41	43	83	10	6	112,80	10202
10	1,0	31	9,7	41	43	83	10	6	115,30	10210
10	1,5	31	9,7	41	43	83	10	6	115,30	10215
10	2,0	31	9,7	41	43	83	10	6	115,30	10220
12	0,2	37	11,6	47	49	94	12	6	133,20	12202
12	1,0	37	11,6	47	49	94	12	6	136,60	12210
12	1,5	37	11,6	47	49	94	12	6	136,60	12215
12	2,0	37	11,6	47	49	94	12	6	136,60	12220
12	3,0	37	11,6	47	49	94	12	6	136,60	12230
14	0,2	43	13,6	55	59	104	14	6	205,20	14202
14	1,0	43	13,6	55	59	104	14	6	209,40	14210
14	1,5	43	13,6	55	59	104	14	6	209,40	14215
14	2,0	43	13,6	55	59	104	14	6	209,40	14220
14	3,0	43	13,6	55	59	104	14	6	209,40	14230
16	0,2	49	15,5	61	63	111	16	6	275,30	16202
16	1,0	49	15,5	61	63	111	16	6	278,10	16210
16	1,5	49	15,5	61	63	111	16	6	278,10	16215
16	2,0	49	15,5	61	63	111	16	6	278,10	16220
16	3,0	49	15,5	61	63	111	16	6	278,10	16230
16	4,0	49	15,5	61	63	111	16	6	278,10	16240
18	0,2	55	17,5	69	73	121	18	6	331,00	18202
18	1,0	55	17,5	69	73	121	18	6	334,30	18210
18	1,5	55	17,5	69	73	121	18	6	334,30	18215
18	2,0	55	17,5	69	73	121	18	6	334,30	18220
18	3,0	55	17,5	69	73	121	18	6	334,30	18230
18	4,0	55	17,5	69	73	121	18	6	334,30	18240
20	0,2	61	19,5	75	77	127	20	6	385,40	20202
20	1,0	61	19,5	75	77	127	20	6	389,70	20210
20	1,5	61	19,5	75	77	127	20	6	389,70	20215
20	2,0	61	19,5	75	77	127	20	6	389,70	20220
20	3,0	61	19,5	75	77	127	20	6	389,70	20230
20	4,0	61	19,5	75	77	127	20	6	389,70	20040

P	○
M	●
K	
N	
S	●
H	
O	

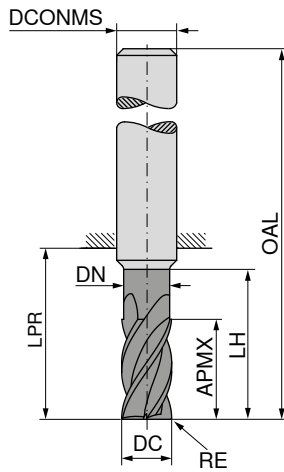
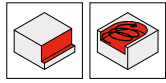
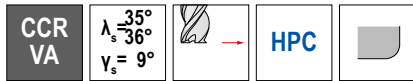
→ v<sub>c</sub>/f<sub>z</sub> strona 370+371

# CircularLine – Frez trzpieniowy z promieniem naroża

Specjalista do obróbki trochoidalnej

▲ Łamacz wióra 0,9 x DC

▲ Głębokość skrawania: 4 x DC



Norma zakładowa



53 644 ...

DC <sub>es</sub> mm	RE <sub>±0,05</sub> mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS <sub>h6</sub> mm	ZEFP	EUR V1/5B	
6	0,2	25	5,8	29	31	67	6	5	64,02	06002
6	1,0	25	5,8	29	31	67	6	5	65,90	06010
6	1,5	25	5,8	29	31	67	6	5	65,90	06015
8	0,2	33	7,7	38	40	76	8	5	82,71	08002
8	1,0	33	7,7	38	40	76	8	5	84,87	08010
8	1,5	33	7,7	38	40	76	8	5	84,87	08015
8	2,0	33	7,7	38	40	76	8	5	84,87	08020
10	0,2	41	9,7	47	49	89	10	5	115,00	10002
10	1,0	41	9,7	47	49	89	10	5	117,60	10010
10	1,5	41	9,7	47	49	89	10	5	117,60	10015
10	2,0	41	9,7	47	49	89	10	5	117,60	10020
12	0,2	49	11,6	55	57	102	12	5	140,10	12002
12	1,0	49	11,6	55	57	102	12	5	143,60	12010
12	1,5	49	11,6	55	57	102	12	5	143,60	12015
12	2,0	49	11,6	55	57	102	12	5	143,60	12020
12	3,0	49	11,6	55	57	102	12	5	143,60	12030
14	0,2	57	13,6	64	68	113	14	5	214,80	14002
14	1,0	57	13,6	64	68	113	14	5	219,20	14010
14	1,5	57	13,6	64	68	113	14	5	219,20	14015
14	2,0	57	13,6	64	68	113	14	5	219,20	14020
14	3,0	57	13,6	64	68	113	14	5	219,20	14030
16	0,2	65	15,5	73	75	123	16	5	281,00	16002
16	1,0	65	15,5	73	75	123	16	5	285,40	16010
16	1,5	65	15,5	73	75	123	16	5	285,40	16015
16	2,0	65	15,5	73	75	123	16	5	285,40	16020
16	3,0	65	15,5	73	75	123	16	5	285,40	16030
16	4,0	65	15,5	73	75	123	16	5	285,40	16040
18	0,2	73	17,5	82	86	134	18	5	333,60	18002
18	1,0	73	17,5	82	86	134	18	5	337,20	18010
18	1,5	73	17,5	82	86	134	18	5	337,20	18015
18	2,0	73	17,5	82	86	134	18	5	337,20	18020
18	3,0	73	17,5	82	86	134	18	5	337,20	18030
18	4,0	73	17,5	82	86	134	18	5	337,20	18040
20	0,2	82	19,5	91	93	143	20	5	395,60	20002
20	1,0	82	19,5	91	93	143	20	5	401,30	20010
20	1,5	82	19,5	91	93	143	20	5	401,30	20015
20	2,0	82	19,5	91	93	143	20	5	401,30	20020
20	3,0	82	19,5	91	93	143	20	5	401,30	20030
20	4,0	82	19,5	91	93	143	20	5	401,30	20040

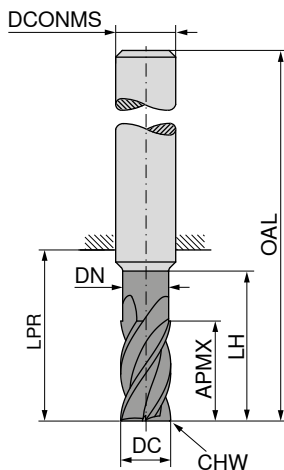
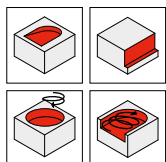
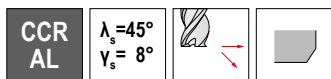
P	○
M	●
K	
N	
S	●
H	
O	

→ v<sub>c</sub>/f<sub>z</sub> strona 372+373

# CircularLine – Frez trzpieniowy

Specjalista do obróbki trochoidalnej

- ▲ Łamacz wióra 1,8 x DC
- ▲ 53 590 ... Głębokość skrawania: 3 x DC
- ▲ 53 591 ... Głębokość skrawania: 4 x DC



DC <sub>es</sub> mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS <sub>16</sub> mm	CHW mm	ZEFP
6	19	5,8	24	30	66	6	0,2	4
6	25	5,8	30	35	71	6	0,2	4
8	25	7,7	32	37	73	8	0,2	4
8	33	7,7	40	44	80	8	0,2	4
10	31	9,7	40	49	89	10	0,2	4
10	41	9,7	50	55	95	10	0,2	4
12	37	11,6	48	56	101	12	0,2	4
12	49	11,6	60	64	109	12	0,2	4
14	43	13,0	56	60	105	14	0,2	4
14	57	13,0	70	74	119	14	0,2	4
16	49	15,5	64	72	120	16	0,2	4
16	65	15,5	80	84	132	16	0,2	4
18	56	17,0	72	76	124	18	0,2	4
18	74	17,0	90	94	142	18	0,2	4
20	62	19,5	80	84	134	20	0,2	4
20	82	19,5	100	104	154	20	0,2	4

	53 590 ...	53 591 ...
P		
M		
K		
N		
S		
H		
O		

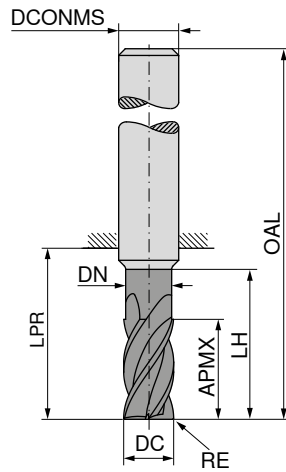
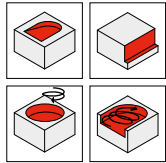
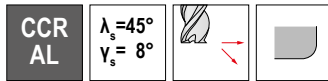
53 590 ...	53 591 ...
EUR V1/5B	EUR V1/5B
65,03	67,21
060	060
84,61	86,78
080	080
117,90	120,10
100	100
141,80	149,30
120	120
217,20	222,40
14000	14000
291,20	297,00
160	160
333,70	360,00
18000	18000
408,70	418,70
200	200

# CircularLine – Frez trzpieniowy z promieniem naroża

Specjalista do obróbki trochoidalnej

▲ Łamacz wióra 1,8 x DC

▲ Głębokość skrawania: 3 x DC

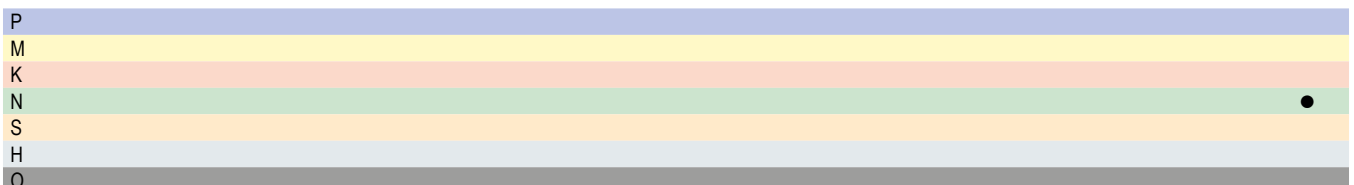


Norma zakładowa



53 594 ...

DC <sub>e8</sub> mm	RE <sub>±0.05</sub> mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS <sub>h6</sub> mm	ZEFP	EUR V1/5B	
6	0,2	19	5,8	24	30	66	6	4	65,03	06002
6	1,0	19	5,8	24	30	66	6	4	66,93	06010
6	1,5	19	5,8	24	30	66	6	4	66,93	06015
8	0,2	25	7,7	32	37	73	8	4	84,61	08002
8	1,0	25	7,7	32	37	73	8	4	86,78	08010
8	1,5	25	7,7	32	37	73	8	4	86,78	08015
8	2,0	25	7,7	32	37	73	8	4	86,78	08020
10	0,2	31	9,7	40	49	89	10	4	117,90	10002
10	1,0	31	9,7	40	49	89	10	4	120,40	10010
10	1,5	31	9,7	40	49	89	10	4	120,40	10015
10	1,6	31	9,7	40	49	89	10	4	120,40	10016
10	2,0	31	9,7	40	49	89	10	4	120,40	10020
12	0,2	37	11,6	48	56	101	12	4	141,80	12002
12	1,0	37	11,6	48	56	101	12	4	144,70	12010
12	1,5	37	11,6	48	56	101	12	4	144,70	12015
12	1,6	37	11,6	48	56	101	12	4	144,70	12016
12	2,0	37	11,6	48	56	101	12	4	144,70	12020
12	3,0	37	11,6	48	56	101	12	4	144,70	12030
14	0,2	43	13,0	56	60	105	14	4	217,20	14002
14	1,0	43	13,0	56	60	105	14	4	221,80	14010
14	1,5	43	13,0	56	60	105	14	4	221,80	14015
14	1,6	43	13,0	56	60	105	14	4	221,80	14016
14	2,0	43	13,0	56	60	105	14	4	221,80	14020
14	3,0	43	13,0	56	60	105	14	4	221,80	14030
16	0,2	49	15,5	64	72	120	16	4	291,20	16002
16	1,0	49	15,5	64	72	120	16	4	294,20	16010
16	1,5	49	15,5	64	72	120	16	4	294,20	16015
16	1,6	49	15,5	64	72	120	16	4	294,20	16016
16	2,0	49	15,5	64	72	120	16	4	294,20	16020
16	3,0	49	15,5	64	72	120	16	4	294,20	16030
16	4,0	49	15,5	64	72	120	16	4	294,20	16040
18	0,2	56	17,0	72	76	124	18	4	333,70	18002
18	1,0	56	17,0	72	76	124	18	4	336,80	18010
18	1,5	56	17,0	72	76	124	18	4	336,80	18015
18	1,6	56	17,0	72	76	124	18	4	336,80	18016
18	2,0	56	17,0	72	76	124	18	4	336,80	18020



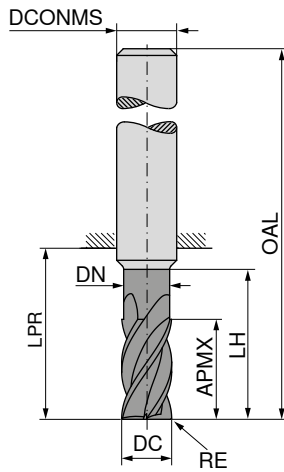
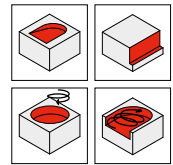
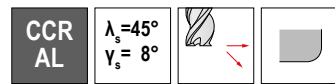
→ v<sub>c</sub>/f<sub>z</sub> strona 374+375

# CircularLine – Frez trzpieniowy z promieniem naroża

Specjalista do obróbki trochoidalnej

▲ Łamacz wióra 1,8 x DC

▲ Głębokość skrawania: 3 x DC



Norma zakładowa



53 594 ...

DC <sub>e8</sub> mm	RE <sub>±0.05</sub> mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS <sub>H6</sub> mm	ZEFP
18	3,0	56	17,0	72	76	124	18	4
18	4,0	56	17,0	72	76	124	18	4
20	0,2	62	19,5	80	84	134	20	4
20	1,0	62	19,5	80	84	134	20	4
20	1,5	62	19,5	80	84	134	20	4
20	1,6	62	19,5	80	84	134	20	4
20	2,0	62	19,5	80	84	134	20	4
20	3,0	62	19,5	80	84	134	20	4
20	4,0	62	19,5	80	84	134	20	4

EUR  
V1/5B

336,80	18030
336,80	18040
408,70	20002
412,80	20010
412,80	20015
412,80	20016
412,80	20020
412,80	20030
412,80	20040

P	
M	
K	
N	●
S	
H	
O	

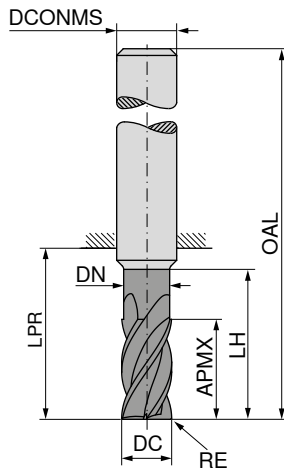
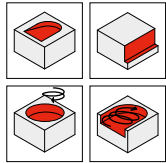
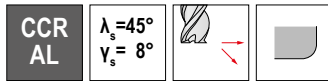
→ v<sub>c</sub>/f<sub>z</sub> strona 374+375

# CircularLine – Frez trzpieniowy z promieniem naroża

Specjalista do obróbki trochoidalnej

▲ Łamacz wióra 1,8 x DC

▲ Głębokość skrawania: 4 x DC



Norma zakładowa



53 595 ...

DC <sub>e8</sub> mm	RE <sub>±0.05</sub> mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS <sub>h6</sub> mm	ZEFP	EUR V1/5B	
6	0,2	25	5,8	30	35	71	6	4	67,21	06002
6	1,0	25	5,8	30	35	71	6	4	69,09	06010
6	1,5	25	5,8	30	35	71	6	4	69,09	06015
8	0,2	33	7,7	40	44	80	8	4	86,78	08002
8	1,0	33	7,7	40	44	80	8	4	89,09	08010
8	1,5	33	7,7	40	44	80	8	4	89,09	08015
8	2,0	33	7,7	40	44	80	8	4	89,09	08020
10	0,2	41	9,7	50	55	95	10	4	120,10	10002
10	1,0	41	9,7	50	55	95	10	4	122,70	10010
10	1,5	41	9,7	50	55	95	10	4	122,70	10015
10	1,6	41	9,7	50	55	95	10	4	122,70	10016
10	2,0	41	9,7	50	55	95	10	4	122,70	10020
12	0,2	49	11,6	60	64	109	12	4	149,30	12002
12	1,0	49	11,6	60	64	109	12	4	152,20	12010
12	1,5	49	11,6	60	64	109	12	4	152,20	12015
12	1,6	49	11,6	60	64	109	12	4	152,20	12016
12	2,0	49	11,6	60	64	109	12	4	152,20	12020
12	3,0	49	11,6	60	64	109	12	4	152,20	12030
14	0,2	57	13,0	70	74	119	14	4	222,40	14002
14	1,0	57	13,0	70	74	119	14	4	224,80	14010
14	1,5	57	13,0	70	74	119	14	4	224,80	14015
14	1,6	57	13,0	70	74	119	14	4	224,80	14016
14	2,0	57	13,0	70	74	119	14	4	224,80	14020
14	3,0	57	13,0	70	74	119	14	4	224,80	14030
16	0,2	65	15,5	80	84	132	16	4	297,00	16002
16	1,0	65	15,5	80	84	132	16	4	301,40	16010
16	1,5	65	15,5	80	84	132	16	4	301,40	16015
16	1,6	65	15,5	80	84	132	16	4	301,40	16016
16	2,0	65	15,5	80	84	132	16	4	301,40	16020
16	3,0	65	15,5	80	84	132	16	4	301,40	16030
16	4,0	65	15,5	80	84	132	16	4	301,40	16040
18	0,2	74	17,0	90	94	142	18	4	360,00	18002
18	1,0	74	17,0	90	94	142	18	4	361,10	18010
18	1,5	74	17,0	90	94	142	18	4	361,10	18015
18	1,6	74	17,0	90	94	142	18	4	361,10	18016
18	2,0	74	17,0	90	94	142	18	4	361,10	18020

P
M
K
N
S
H
O

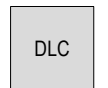
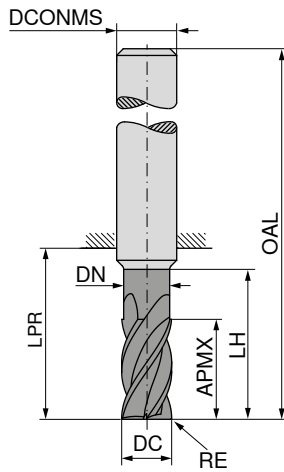
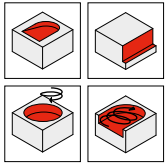
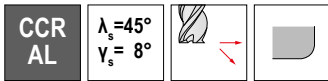
→ v<sub>c</sub>/f<sub>z</sub> strona 374+375

# CircularLine – Frez trzpieniowy z promieniem naroża

Specjalista do obróbki trochoidalnej

▲ Łamacz wióra 1,8 x DC

▲ Głębokość skrawania: 4 x DC



Norma zakładowa



53 595 ...

EUR  
V1/5B

DC <sub>e8</sub> mm	RE <sub>±0.05</sub> mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS <sub>H6</sub> mm	ZEFP
18	3,0	74	17,0	90	94	142	18	4
18	4,0	74	17,0	90	94	142	18	4
20	0,2	82	19,5	100	104	154	20	4
20	1,0	82	19,5	100	104	154	20	4
20	1,5	82	19,5	100	104	154	20	4
20	1,6	82	19,5	100	104	154	20	4
20	2,0	82	19,5	100	104	154	20	4
20	3,0	82	19,5	100	104	154	20	4
20	4,0	82	19,5	100	104	154	20	4

361,10 18030

361,10 18040

418,70 20002

423,10 20010

423,10 20015

423,10 20016

423,10 20020

423,10 20030

423,10 20040

P	
M	
K	
N	●
S	
H	
O	

→ v<sub>c</sub>/f<sub>z</sub> strona 374+375

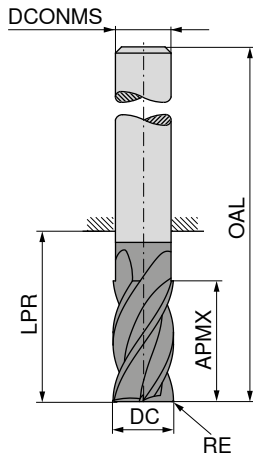
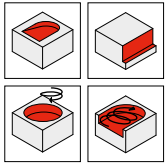
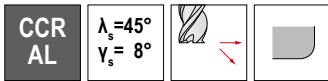


# CircularLine – Frez trzpieniowy z promieniem naroża

Specjalista do obróbki trochoidalnej

▲ Łamacz wióra 1,8 x DC

▲ Głębokość skrawania: 5 x DC



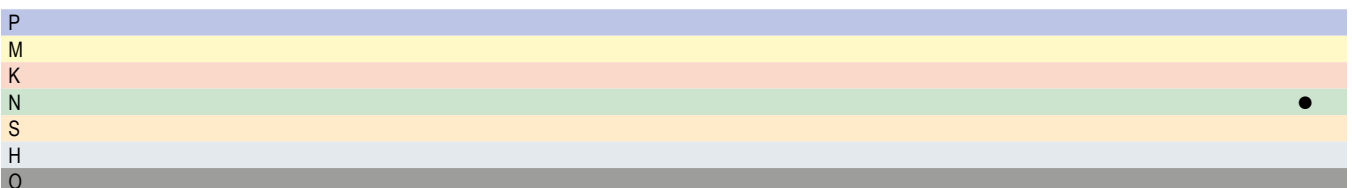
Norma zakładowa



**53 641 ...**

EUR  
V1/5B

DC <sub>h8</sub> mm	RE <sub>±0,05</sub> mm	APMX mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS <sub>h6</sub> mm	ZEFP	
6	0,2	31	40	76	6	4	80,68 06002
6	1,0	31	40	76	6	4	83,13 06010
6	1,5	31	40	76	6	4	83,13 06015
8	0,2	41	50	86	8	4	95,66 08002
8	1,0	41	50	86	8	4	98,10 08010
8	1,5	41	50	86	8	4	98,10 08015
8	2,0	41	50	86	8	4	98,10 08020
10	0,2	51	61	101	10	4	132,30 10002
10	1,0	51	61	101	10	4	135,10 10010
10	1,5	51	61	101	10	4	135,10 10015
10	2,0	51	61	101	10	4	135,10 10020
12	0,2	61	71	116	12	4	163,70 12002
12	1,0	61	71	116	12	4	167,60 12010
12	1,5	61	71	116	12	4	167,60 12015
12	2,0	61	71	116	12	4	167,60 12020
14	0,2	71	82	127	14	4	245,60 14002
14	1,0	71	82	127	14	4	248,30 14010
14	1,5	71	82	127	14	4	248,30 14015
14	2,0	71	82	127	14	4	248,30 14020
16	0,2	81	93	141	16	4	327,10 16002
16	1,0	81	93	141	16	4	331,30 16010
16	1,5	81	93	141	16	4	331,30 16015
16	2,0	81	93	141	16	4	331,30 16020
18	0,2	91	103	151	18	4	397,60 18002
18	1,0	91	103	151	18	4	399,00 18010
18	1,5	91	103	151	18	4	399,00 18015
18	2,0	91	103	151	18	4	399,00 18020
20	0,2	102	114	164	20	4	461,50 20002
20	1,0	102	114	164	20	4	466,70 20010
20	1,5	102	114	164	20	4	466,70 20015
20	2,0	102	114	164	20	4	466,70 20020



→ v<sub>c</sub>/f<sub>z</sub> strona 374+375

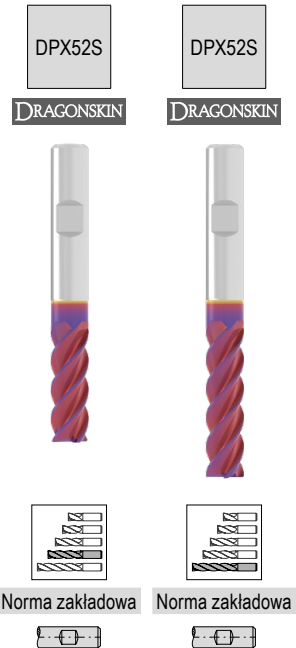
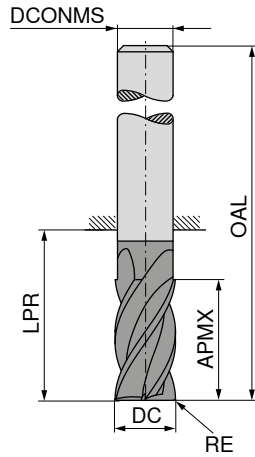
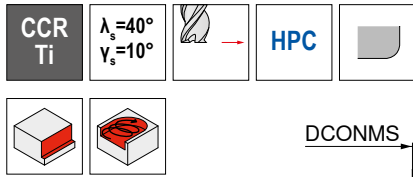
# CircularLine – Frez trzpieniowy z promieniem naroża

Specjalista do obróbki tytanu i stopów tytanu

▲ Łamacz wióra 0,9 x DC

▲ Typ długi Głębokość skrawania: 3 x DC

▲ Typ bardzo długi Głębokość skrawania: 4 x DC



DC <sub>e8</sub> mm	RE <sub>±0,01</sub> mm	APMX mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS <sub>h5</sub> mm	ZEPF
6	0,1	18	29	65	6	5
6	0,1	24	31	67	6	5
8	0,2	24	34	70	8	5
8	0,2	32	44	80	8	5
10	0,2	30	40	80	10	5
10	0,2	40	50	90	10	5
12	0,2	36	50	95	12	5
12	0,2	48	55	100	12	5
16	0,2	48	62	110	16	5
16	0,3	64	72	120	16	5
20	0,3	60	75	125	20	5
20	0,3	80	90	140	20	5

	52 510 ... EUR V1		52 510 ... EUR V1
P		○	○
M		○	○
K			
N			
S		●	●
H			
O			

	52 510 ... EUR V1		52 510 ... EUR V1
	89,71	06000	
	118,50	08000	96,71 06100
	147,80	10000	122,80 08100
	187,10	12000	155,70 10100
	283,80	16000	194,50 12100
	372,50	20000	300,50 16100
			454,10 20100

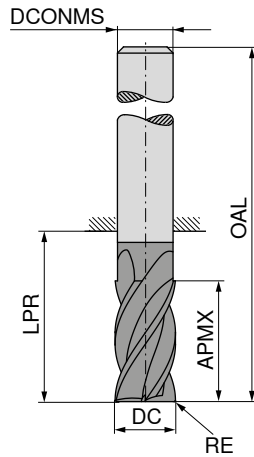
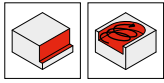
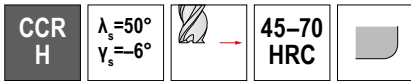
→ v<sub>c</sub>/f<sub>z</sub> strona 376+377

# CircularLine – Frez trzpieniowy z promieniem naroża

Specjalista do obróbki trochoidalnej

▲ Łamacz wióra 0,9 x DC

▲ Głębokość skrawania: 3 x DC



DPX62S

DRAGONSKIN

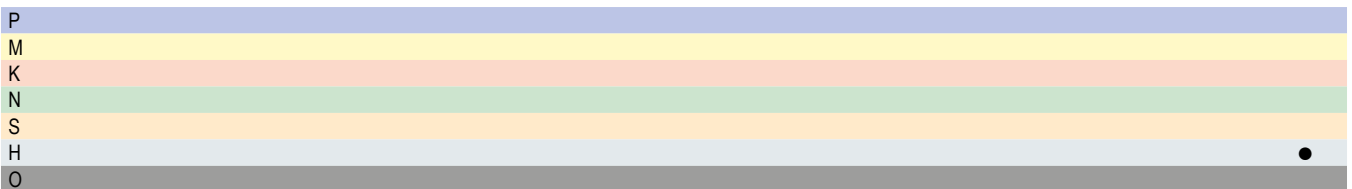


Norma zakładowa



53 596 ...

DC <sub>e8</sub> mm	RE <sub>±0.05</sub> mm	APMX mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS <sub>h6</sub> mm	ZEFP	EUR V1/5B	
6	0,2	19	24	60	6	6	66,30	06002
6	1,0	19	24	60	6	6	66,30	06010
8	0,2	25	31	67	8	6	91,31	08002
8	1,0	25	31	67	8	6	91,31	08010
10	0,2	31	37	77	10	6	126,60	10002
10	1,0	31	37	77	10	6	126,60	10010
10	1,5	31	37	77	10	6	126,60	10015
12	0,2	37	43	88	12	6	150,20	12002
12	1,0	37	43	88	12	6	150,20	12010
12	1,5	37	43	88	12	6	150,20	12015
12	2,0	37	43	88	12	6	150,20	12020
12	3,0	37	43	88	12	6	150,20	12030
16	0,2	49	56	104	16	6	301,10	16002
16	1,0	49	56	104	16	6	301,10	16010
16	1,5	49	56	104	16	6	301,10	16015
16	2,0	49	56	104	16	6	301,10	16020
16	3,0	49	56	104	16	6	301,10	16030
20	0,2	61	68	118	20	6	434,00	20002
20	1,0	61	68	118	20	6	434,00	20010
20	1,5	61	68	118	20	6	434,00	20015
20	2,0	61	68	118	20	6	434,00	20020
20	3,0	61	68	118	20	6	434,00	20030

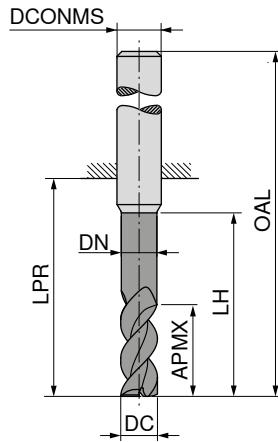
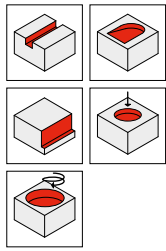
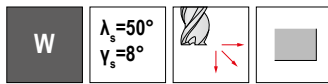


→ v<sub>c</sub>/f<sub>z</sub> strona 378

# AluLine – Frez trzpieniowy

Specjalista do obróbki metali nieżelaznych

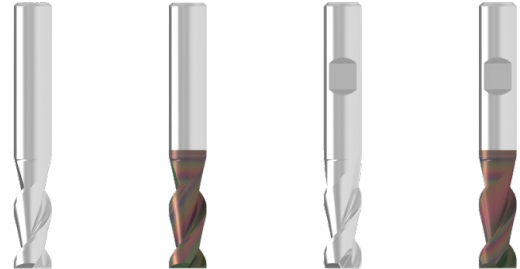
▲ z polerowanym rowkiem wiórowym



DRAGONSKIN



DRAGONSKIN



Norma zakładowa



Norma zakładowa



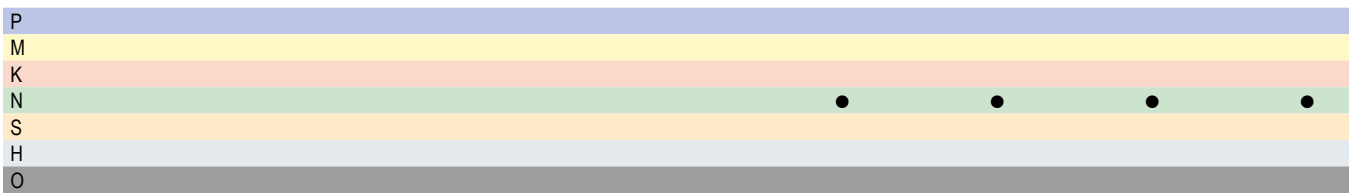
Norma zakładowa



Norma zakładowa



DC <sub>h6</sub> mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS <sub>h6</sub> mm	ZEFP	53 623 ...		53 625 ...		53 624 ...		53 626 ...	
								EUR V1/5B	05100	EUR V1/5B	05100	EUR V1/5B	05100	EUR V1/5B	05100
5,0	10,5	4,8	15	22	58	6	2	33,93	05100	42,63	05100	33,93	05100	42,63	05100
5,5	13,0	5,3	18	22	58	6	2	41,38	05600	50,11	05600	41,38	05600	50,11	05600
6,0	13,0	5,8	18	22	58	6	2	38,12	06100	48,21	06100	38,12	06100	48,21	06100
6,5	17,0	6,2	24	28	64	8	2	43,76	06600	53,89	06600	43,76	06600	53,89	06600
7,0	17,0	6,7	24	28	64	8	2	42,68	07100	52,82	07100	42,68	07100	52,82	07100
7,5	17,0	7,2	24	28	64	8	2	41,53	07600	51,62	07600	41,53	07600	51,62	07600
8,0	17,0	7,7	24	28	64	8	2	39,65	08100	51,01	08100	39,65	08100	51,01	08100
8,5	21,0	8,2	30	34	74	10	2	67,52	08600	78,87	08600	67,52	08600	78,87	08600
9,0	21,0	8,7	30	34	74	10	2	65,72	09100	77,09	09100	65,72	09100	77,09	09100
9,5	21,0	9,2	30	34	74	10	2	63,90	09600	75,25	09600	63,90	09600	75,25	09600
10,0	21,0	9,7	30	34	74	10	2	60,93	10100	73,57	10100	60,93	10100	73,57	10100
10,5	25,0	10,1	36	40	85	12	2	93,33	10600	106,00	10600	93,33	10600	106,00	10600
11,0	25,0	10,6	36	40	85	12	2	90,79	11100	103,40	11100	90,79	11100	103,40	11100
11,5	25,0	11,1	36	40	85	12	2	88,08	11600	100,70	11600	88,08	11600	100,70	11600
12,0	25,0	11,6	36	40	85	12	2	86,46	12100	104,10	12100	86,46	12100	104,10	12100
12,5	29,0	12,1	42	46	91	14	2					124,50	12600	142,20	12600
13,0	29,0	12,6	42	46	91	14	2					123,40	13100	141,20	13100
13,5	29,0	13,1	42	46	91	14	2					122,40	13600	140,10	13600
14,0	29,0	13,6	42	46	91	14	2					123,60	14100	147,30	14100
14,5	33,0	14,0	48	52	100	16	2					169,00	14600	192,80	14600
15,0	33,0	14,5	48	52	100	16	2					165,20	15100	189,00	15100
15,5	33,0	15,0	48	52	100	16	2					161,20	15600	185,00	15600
16,0	33,0	15,5	48	52	100	16	2					169,90	16100	197,50	16100
16,5	38,0	16,0	54	58	106	18	2					219,60	16600	247,30	16600
17,0	38,0	16,5	54	58	106	18	2					213,70	17100	241,50	17100
17,5	38,0	17,0	54	58	106	18	2					207,40	17600	235,20	17600
18,0	38,0	17,5	54	58	106	18	2					204,80	18100	235,20	18100
18,5	42,0	18,0	60	64	114	20	2					271,50	18600	301,90	18600
19,0	42,0	18,5	60	64	114	20	2					264,10	19100	294,40	19100
19,5	42,0	19,0	60	64	114	20	2					256,50	19600	286,80	19600
20,0	42,0	19,5	60	64	114	20	2					252,00	20100	289,90	20100

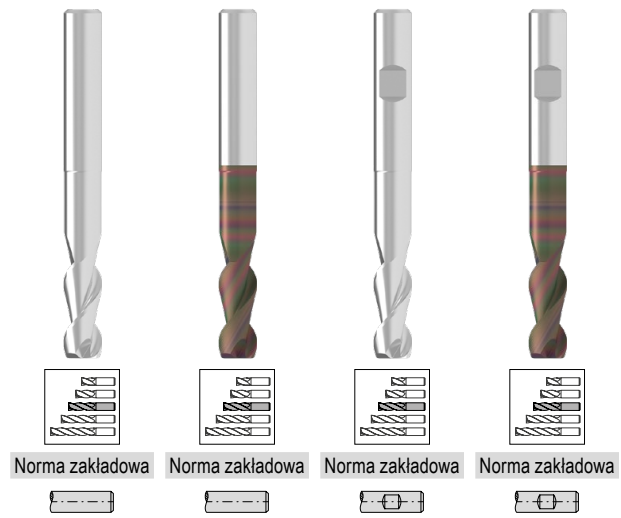
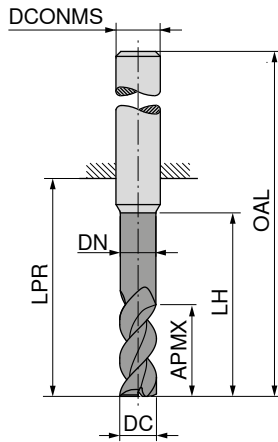
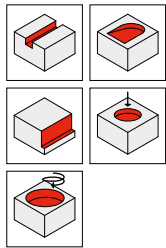


→ v<sub>c</sub>/f<sub>z</sub> strona 414+415

# AluLine – Frez trzpieniowy

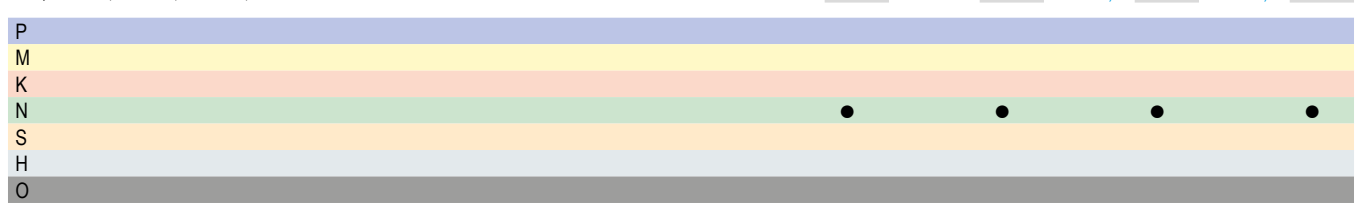
Specjalista do obróbki metali nieżelaznych

▲ z polerowanym rowkiem wiórowym



Norma zakładowa Norma zakładowa Norma zakładowa Norma zakładowa

DC <sub>h6</sub> mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS <sub>h6</sub> mm	ZEFP	53 633 ...		53 635 ...		53 634 ...		53 636 ...	
								EUR	V1/5B	EUR	V1/5B	EUR	V1/5B	EUR	V1/5B
2,0	5,5	1,8	10,0	19	55	6	2	30,44	02300	39,14	02300	30,44	02300	39,14	02300
2,5	6,5	2,3	12,5	22	58	6	2	38,96	02800	47,67	02800	38,96	02800	47,67	02800
3,0	8,0	2,8	15,0	22	58	6	2	39,98	03300	48,66	03300	39,98	03300	48,66	03300
3,5	10,5	3,3	20,0	26	62	6	2	37,66	03800	46,40	03800	37,66	03800	46,40	03800
4,0	10,5	3,8	20,0	26	62	6	2	38,48	04300	47,19	04300	38,48	04300	47,19	04300
4,5	13,0	4,3	25,0	34	70	6	2	39,76	04800	48,47	04800	39,76	04800	48,47	04800
5,0	13,0	4,8	25,0	34	70	6	2	40,72	05300	49,43	05300	40,72	05300	49,43	05300
5,5	16,0	5,3	30,0	34	70	6	2	49,65	05800	58,38	05800	49,65	05800	58,38	05800
6,0	16,0	5,8	30,0	34	70	6	2	45,72	06300	55,80	06300	45,72	06300	55,80	06300
6,5	21,0	6,2	40,0	44	80	8	2	54,73	06800	64,83	06800	54,73	06800	64,83	06800
7,0	21,0	6,7	40,0	44	80	8	2	53,36	07300	63,49	07300	53,36	07300	63,49	07300
7,5	21,0	7,2	40,0	44	80	8	2	51,93	07800	62,07	07800	51,93	07800	62,07	07800
8,0	21,0	7,7	40,0	44	80	8	2	49,56	08300	60,91	08300	49,56	08300	60,91	08300
8,5	26,0	8,2	50,0	54	94	10	2	84,36	08800	95,72	08800	84,36	08800	95,72	08800
9,0	26,0	8,7	50,0	54	94	10	2	78,90	09300	90,24	09300	78,90	09300	90,24	09300
9,5	26,0	9,2	50,0	54	94	10	2	76,66	09800	88,03	09800	76,66	09800	88,03	09800
10,0	26,0	9,7	50,0	54	94	10	2	73,12	10300	85,77	10300	73,12	10300	85,77	10300
10,5	31,0	10,1	60,0	64	109	12	2	112,00	10800	124,70	10800	112,00	10800	124,70	10800
11,0	31,0	10,6	60,0	64	109	12	2	113,50	11300	126,20	11300	113,50	11300	126,20	11300
11,5	31,0	11,1	60,0	64	109	12	2	105,70	11800	118,30	11800	105,70	11800	118,30	11800
12,0	31,0	11,6	60,0	64	109	12	2	103,80	12300	121,40	12300	103,80	12300	121,40	12300
12,5	36,0	12,1	70,0	74	119	14	2			162,00	12800	162,00	12800	179,60	12800
13,0	36,0	12,6	70,0	74	119	14	2			160,50	13300	160,50	13300	178,20	13300
13,5	36,0	13,1	70,0	74	119	14	2			159,40	13800	159,40	13800	176,90	13800
14,0	36,0	13,6	70,0	74	119	14	2			160,70	14300	160,70	14300	184,40	14300
14,5	41,0	14,0	80,0	84	132	16	2			219,80	14800	219,80	14800	243,60	14800
15,0	41,0	14,5	80,0	84	132	16	2			214,90	15300	214,90	15300	238,70	15300
15,5	41,0	15,0	80,0	84	132	16	2			209,80	15800	209,80	15800	233,50	15800
16,0	41,0	15,5	80,0	84	132	16	2			220,80	16300	220,80	16300	248,60	16300
16,5	47,0	16,0	90,0	94	142	18	2			285,50	16800	285,50	16800	313,30	16800
17,0	47,0	16,5	90,0	94	142	18	2			277,60	17300	277,60	17300	305,40	17300
17,5	47,0	17,0	90,0	94	142	18	2			269,60	17800	269,60	17800	297,30	17800
18,0	47,0	17,5	90,0	94	142	18	2			266,20	18300	266,20	18300	296,70	18300
18,5	52,0	18,0	100,0	104	154	20	2			353,00	18800	353,00	18800	383,40	18800
19,0	52,0	18,5	100,0	104	154	20	2			343,40	19300	343,40	19300	373,60	19300
19,5	52,0	19,0	100,0	104	154	20	2			333,50	19800	333,50	19800	363,50	19800
20,0	52,0	19,5	100,0	104	154	20	2			327,50	20300	327,50	20300	365,40	20300

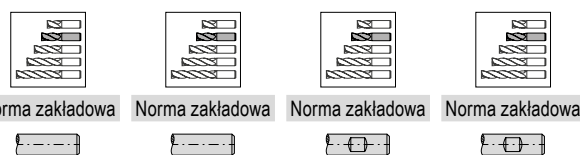
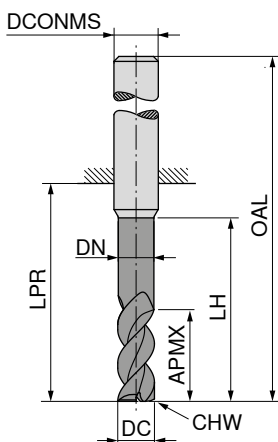
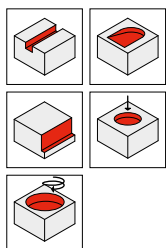
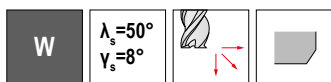


→ v<sub>c</sub>/f<sub>z</sub> strona 414+415

# AluLine – Frez trzpieniowy

Specjalista do obróbki metali nieżelaznych

▲ z polerowanym rowkiem wiórowym



DC <sub>h6</sub> mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS <sub>h6</sub> mm	CHW mm	ZEFP	53 619 ...		53 621 ...		53 620 ...		53 622 ...	
									EUR V1/5B	05100	EUR V1/5B	05100	EUR V1/5B	05100	EUR V1/5B	05100
5,0	10,5	4,8	15	22	58	6	0,1	2	33,93	05100	42,63	05100	33,93	05100	42,63	05100
5,5	13,0	5,3	18	22	58	6	0,1	2	41,38	05600	50,11	05600	41,38	05600	50,11	05600
6,0	13,0	5,8	18	22	58	6	0,1	2	38,12	06100	48,21	06100	38,12	06100	48,21	06100
6,5	17,0	6,2	24	28	64	8	0,1	2	43,76	06600	53,89	06600	43,76	06600	53,89	06600
7,0	17,0	6,7	24	28	64	8	0,1	2	42,68	07100	52,82	07100	42,68	07100	52,82	07100
7,5	17,0	7,2	24	28	64	8	0,1	2	41,53	07600	51,62	07600	41,53	07600	51,62	07600
8,0	17,0	7,7	24	28	64	8	0,1	2	39,65	08100	51,01	08100	39,65	08100	51,01	08100
8,5	21,0	8,2	30	34	74	10	0,1	2	67,52	08600	78,87	08600	67,52	08600	78,87	08600
9,0	21,0	8,7	30	34	74	10	0,1	2	65,72	09100	77,09	09100	65,72	09100	77,09	09100
9,5	21,0	9,2	30	34	74	10	0,1	2	63,90	09600	75,25	09600	63,90	09600	75,25	09600
10,0	21,0	9,7	30	34	74	10	0,1	2	60,93	10100	73,57	10100	60,93	10100	73,57	10100
10,5	25,0	10,1	36	40	85	12	0,1	2	93,33	10600	106,00	10600	93,33	10600	106,00	10600
11,0	25,0	10,6	36	40	85	12	0,1	2	90,79	11100	103,40	11100	90,79	11100	103,40	11100
11,5	25,0	11,1	36	40	85	12	0,1	2	88,08	11600	100,70	11600	88,08	11600	100,70	11600
12,0	25,0	11,6	36	40	85	12	0,1	2	86,46	12100	104,10	12100	86,46	12100	104,10	12100
12,5	29,0	12,1	42	46	91	14	0,1	2					124,50	12600	142,20	12600
13,0	29,0	12,6	42	46	91	14	0,1	2					123,40	13100	141,20	13100
13,5	29,0	13,1	42	46	91	14	0,1	2					122,40	13600	140,10	13600
14,0	29,0	13,6	42	46	91	14	0,1	2					123,60	14100	147,30	14100
14,5	33,0	14,0	48	52	100	16	0,1	2					169,00	14600	192,80	14600
15,0	33,0	14,5	48	52	100	16	0,1	2					165,20	15100	189,00	15100
15,5	33,0	15,0	48	52	100	16	0,1	2					161,20	15600	185,00	15600
16,0	33,0	15,5	48	52	100	16	0,1	2					169,90	16100	197,50	16100
16,5	38,0	16,0	54	58	106	18	0,1	2					219,60	16600	247,30	16600
17,0	38,0	16,5	54	58	106	18	0,1	2					213,70	17100	241,50	17100
17,5	38,0	17,0	54	58	106	18	0,1	2					207,40	17600	235,20	17600
18,0	38,0	17,5	54	58	106	18	0,1	2					204,80	18100	235,20	18100
18,5	42,0	18,0	60	64	114	20	0,1	2					271,50	18600	301,90	18600
19,0	42,0	18,5	60	64	114	20	0,1	2					264,10	19100	294,40	19100
19,5	42,0	19,0	60	64	114	20	0,1	2					256,50	19600	286,80	19600
20,0	42,0	19,5	60	64	114	20	0,1	2					252,00	20100	289,90	20100

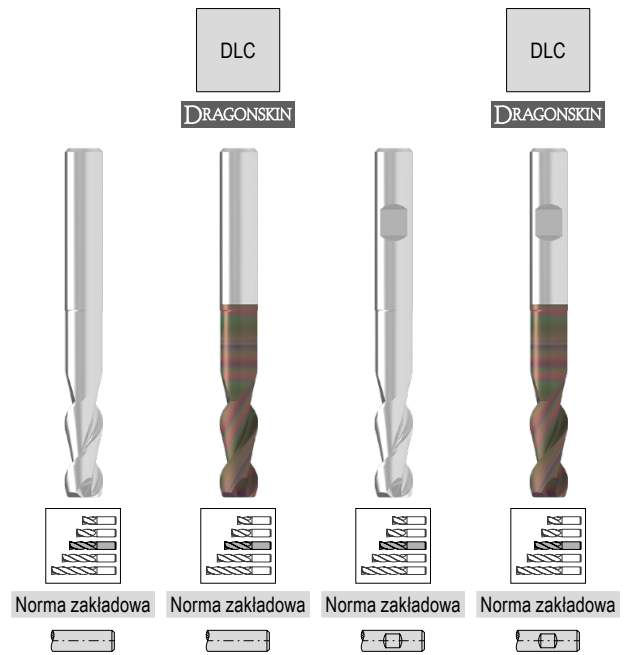
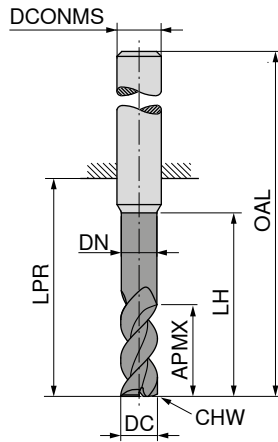
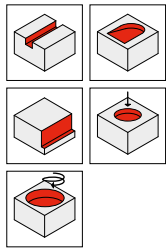
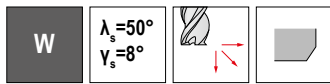
P																	
M																	
K																	
N																	
S																	
H																	
O																	

→ v<sub>c</sub>/f<sub>z</sub> strona 414+415

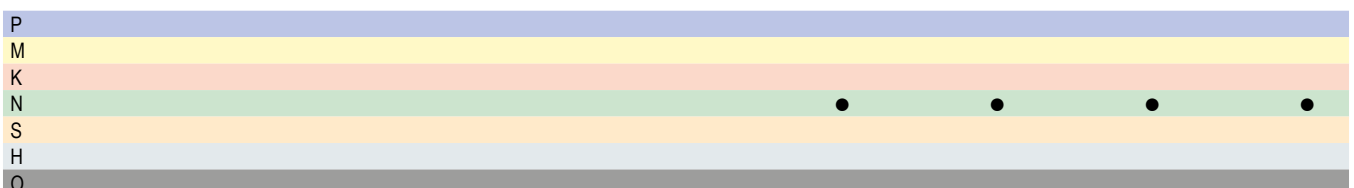
# AluLine – Frez trzpieniowy

Specjalista do obróbki metali nieżelaznych

▲ z polerowanym rowkiem wiórowym



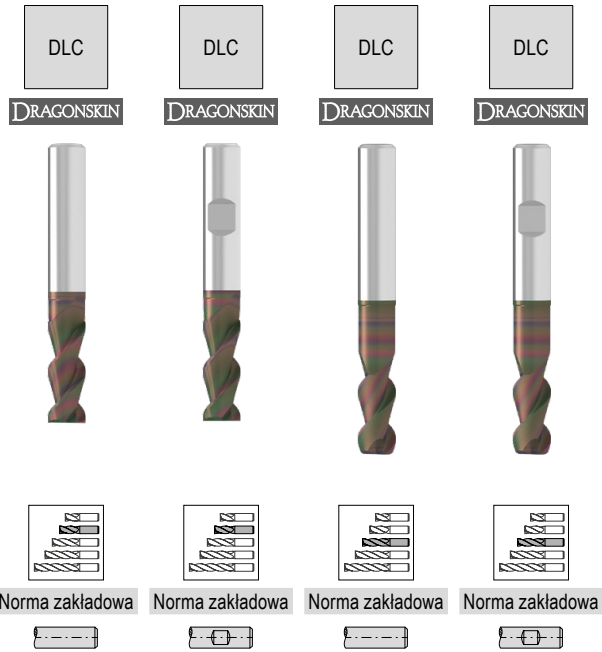
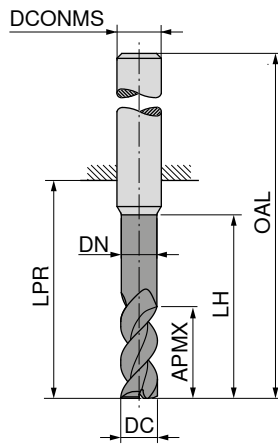
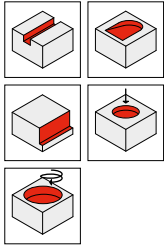
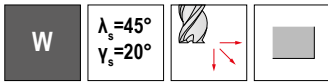
DC <sub>h6</sub> mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS <sub>h6</sub> mm	CHW mm	ZEFP	53 629 ...		53 631 ...		53 630 ...		53 632 ...	
									EUR	02300	EUR	02300	EUR	02300	EUR	02300
2,0	5,5	1,8	10,0	19	55	6	0,05	2	30,44	02300	39,14	02300	30,44	02300	39,14	02300
2,5	6,5	2,3	12,5	22	58	6	0,05	2	38,96	02800	47,67	02800	38,96	02800	47,67	02800
3,0	8,0	2,8	15,0	22	58	6	0,10	2	39,98	03300	48,66	03300	39,98	03300	48,66	03300
3,5	10,5	3,3	20,0	26	62	6	0,10	2	37,66	03800	46,40	03800	37,66	03800	46,40	03800
4,0	10,5	3,8	20,0	26	62	6	0,10	2	38,48	04300	47,19	04300	38,48	04300	47,19	04300
4,5	13,0	4,3	25,0	34	70	6	0,10	2	39,76	04800	48,47	04800	39,76	04800	48,47	04800
5,0	13,0	4,8	25,0	34	70	6	0,10	2	40,72	05300	49,43	05300	40,72	05300	49,43	05300
5,5	16,0	5,3	30,0	34	70	6	0,10	2	49,65	05800	58,38	05800	49,65	05800	58,38	05800
6,0	16,0	5,8	30,0	34	70	6	0,10	2	40,72	06300	50,83	06300	40,72	06300	50,83	06300
6,5	21,0	6,2	40,0	44	80	8	0,10	2	54,73	06800	64,83	06800	54,73	06800	64,83	06800
7,0	21,0	6,7	40,0	44	80	8	0,10	2	53,36	07300	63,49	07300	53,36	07300	63,49	07300
7,5	21,0	7,2	40,0	44	80	8	0,10	2	51,93	07800	62,07	07800	51,93	07800	62,07	07800
8,0	21,0	7,7	40,0	44	80	8	0,10	2	49,56	08300	60,91	08300	49,56	08300	60,91	08300
8,5	26,0	8,2	50,0	54	94	10	0,10	2	84,36	08800	95,72	08800	84,36	08800	95,72	08800
9,0	26,0	8,7	50,0	54	94	10	0,10	2	78,90	09300	90,24	09300	78,90	09300	90,24	09300
9,5	26,0	9,2	50,0	54	94	10	0,10	2	76,66	09800	88,03	09800	76,66	09800	88,03	09800
10,0	26,0	9,7	50,0	54	94	10	0,10	2	73,12	10300	85,77	10300	73,12	10300	85,77	10300
10,5	31,0	10,1	60,0	64	109	12	0,10	2	112,00	10800	124,70	10800	112,00	10800	124,70	10800
11,0	31,0	10,6	60,0	64	109	12	0,10	2	113,50	11300	126,20	11300	113,50	11300	126,20	11300
11,5	31,0	11,1	60,0	64	109	12	0,10	2	105,70	11800	118,30	11800	105,70	11800	118,30	11800
12,0	31,0	11,6	60,0	64	109	12	0,10	2	103,80	12300	121,40	12300	103,80	12300	121,40	12300
12,5	36,0	12,1	70,0	74	119	14	0,10	2			162,00	12800	162,00	12800	179,60	12800
13,0	36,0	12,6	70,0	74	119	14	0,10	2			160,50	13300	160,50	13300	178,20	13300
13,5	36,0	13,1	70,0	74	119	14	0,10	2			159,40	13800	159,40	13800	176,90	13800
14,0	36,0	13,6	70,0	74	119	14	0,10	2			160,70	14300	160,70	14300	184,40	14300
14,5	41,0	14,0	80,0	84	132	16	0,10	2			219,80	14800	219,80	14800	243,60	14800
15,0	41,0	14,5	80,0	84	132	16	0,10	2			214,90	15300	214,90	15300	238,70	15300
15,5	41,0	15,0	80,0	84	132	16	0,10	2			209,80	15800	209,80	15800	233,50	15800
16,0	41,0	15,5	80,0	84	132	16	0,10	2			220,80	16300	220,80	16300	248,60	16300
16,5	47,0	16,0	90,0	94	142	18	0,10	2			285,50	16800	285,50	16800	313,30	16800
17,0	47,0	16,5	90,0	94	142	18	0,10	2			277,60	17300	277,60	17300	305,40	17300
17,5	47,0	17,0	90,0	94	142	18	0,10	2			269,60	17800	269,60	17800	297,30	17800
18,0	47,0	17,5	90,0	94	142	18	0,10	2			266,20	18300	266,20	18300	296,70	18300
18,5	52,0	18,0	100,0	104	154	20	0,10	2			353,00	18800	353,00	18800	383,40	18800
19,0	52,0	18,5	100,0	104	154	20	0,10	2			343,40	19300	343,40	19300	373,60	19300
19,5	52,0	19,0	100,0	104	154	20	0,10	2			333,50	19800	333,50	19800	363,50	19800
20,0	52,0	19,5	100,0	104	154	20	0,10	2			327,50	20300	327,50	20300	365,40	20300



→ v<sub>c</sub>/f<sub>z</sub> strona 414+415

# AluLine – Frez trzpieniowy

Specjalista do obróbki metali nieżelaznych



DC <sub>h6</sub> mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS <sub>h6</sub> mm	ZEFP	53 627 ...		53 628 ...		53 637 ...		53 638 ...	
								EUR V1/5B		EUR V1/5B		EUR V1/5B		EUR V1/5B	
2,0	5,5	1,8	10,0	19	55	6	2					41,11	02300	41,11	02300
2,5	6,5	2,3	12,5	22	58	6	2					49,63	02800	49,63	02800
3,0	8,0	2,8	15,0	22	58	6	2					50,66	03300	50,66	03300
3,5	10,5	3,3	20,0	26	62	6	2					48,38	03800	48,38	03800
4,0	10,5	3,8	20,0	26	62	6	2					49,15	04300	49,15	04300
4,5	13,0	4,3	25,0	34	70	6	2					50,44	04800	50,44	04800
5,0	10,5	4,8	15,0	22	58	6	2	51,30	05100	51,30	05100				
5,0	13,0	4,8	25,0	34	70	6	2					48,96	05300	48,96	05300
5,5	13,0	5,3	18,0	22	58	6	2	52,05	05600	52,05	05600				
5,5	16,0	5,3	30,0	34	70	6	2					49,68	05800	49,68	05800
6,0	13,0	5,8	18,0	22	58	6	2	48,79	06100	48,79	06100				
6,0	16,0	5,8	30,0	34	70	6	2					45,92	06300	45,92	06300
6,5	17,0	6,2	24,0	28	64	8	2	56,61	06600	56,61	06600				
6,5	21,0	6,2	40,0	44	80	8	2					69,71	06800	69,71	06800
7,0	17,0	6,7	24,0	28	64	8	2	55,53	07100	55,53	07100				
7,0	21,0	6,7	40,0	44	80	8	2					67,96	07300	67,96	07300
7,5	17,0	7,2	24,0	28	64	8	2	54,36	07600	54,36	07600				
7,5	21,0	7,2	40,0	44	80	8	2					65,97	07800	65,97	07800
8,0	17,0	7,7	24,0	28	64	8	2	52,50	08100	52,50	08100				
8,0	21,0	7,7	40,0	44	80	8	2					62,98	08300	62,98	08300
8,5	21,0	8,2	30,0	34	74	10	2	82,45	08600	82,45	08600				
8,5	26,0	8,2	50,0	54	94	10	2					96,79	08800	96,79	08800
9,0	21,0	8,7	30,0	34	74	10	2	80,68	09100	80,68	09100				
9,0	26,0	8,7	50,0	54	94	10	2					93,89	09300	93,89	09300
9,5	21,0	9,2	30,0	34	74	10	2	78,87	09600	78,87	09600				
9,5	26,0	9,2	50,0	54	94	10	2					90,83	09800	90,83	09800
10,0	21,0	9,7	30,0	34	74	10	2	75,88	10100	75,88	10100				
10,0	26,0	9,7	50,0	54	94	10	2					86,58	10300	86,58	10300
10,5	25,0	10,1	36,0	40	85	12	2	110,40	10600	110,40	10600				
10,5	31,0	10,1	60,0	64	109	12	2					131,80	10800	131,80	10800
11,0	25,0	10,6	36,0	40	85	12	2	107,90	11100	107,90	11100				
11,0	31,0	10,6	60,0	64	109	12	2					127,60	11300	127,60	11300
11,5	25,0	11,1	36,0	40	85	12	2	105,20	11600	105,20	11600				
11,5	31,0	11,1	60,0	64	109	12	2					123,00	11800	123,00	11800
12,0	25,0	11,6	36,0	40	85	12	2	103,60	12100	103,60	12100				
12,0	31,0	11,6	60,0	64	109	12	2					119,90	12300	119,90	12300
12,5	29,0	12,1	42,0	46	91	14	2			142,60	12600				
12,5	36,0	12,1	70,0	74	119	14	2					175,00	12800		

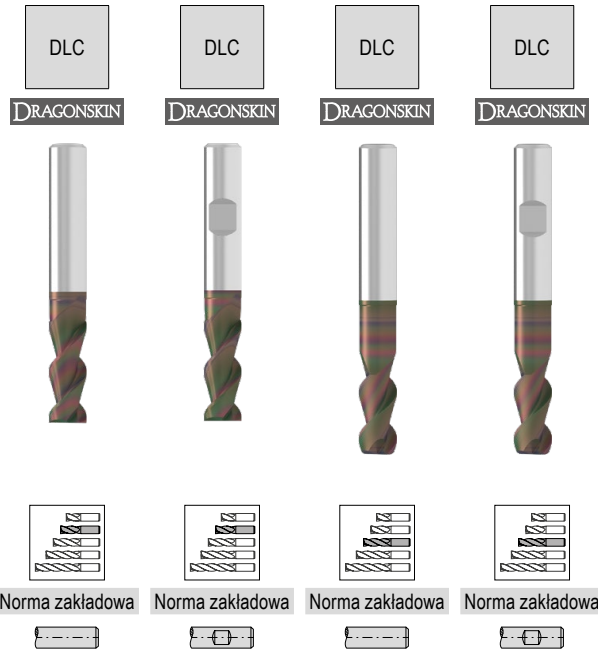
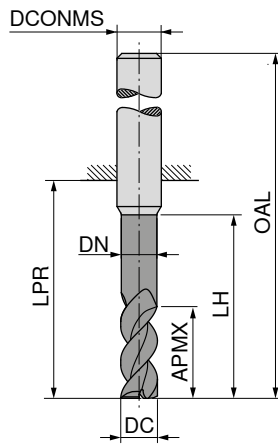
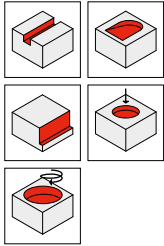
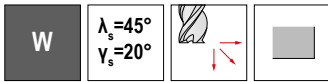
P															
M															
K															
N															
S															
H															
O															

→ v<sub>c</sub>/f<sub>z</sub> strona 414+415



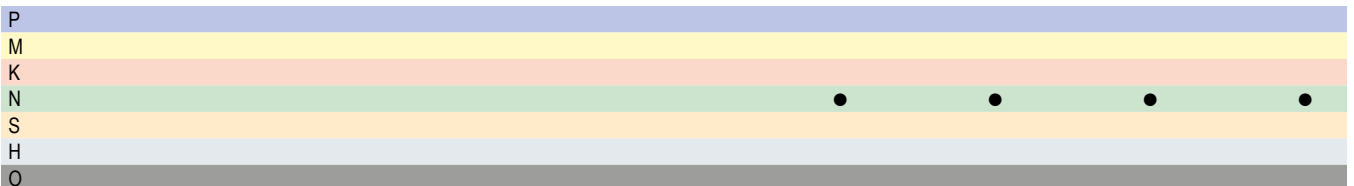
# AluLine – Frez trzpieniowy

Specjalista do obróbki metali nieżelaznych



DC <sub>h6</sub> mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS <sub>h6</sub> mm	ZEFP
13,0	29,0	12,6	42,0	46	91	14	2
13,0	36,0	12,6	70,0	74	119	14	2
13,5	29,0	13,1	42,0	46	91	14	2
13,5	36,0	13,1	70,0	74	119	14	2
14,0	29,0	13,6	42,0	46	91	14	2
14,0	36,0	13,6	70,0	74	119	14	2
14,5	33,0	14,0	48,0	52	100	16	2
14,5	41,0	14,0	80,0	84	132	16	2
15,0	33,0	14,5	48,0	52	100	16	2
15,0	41,0	14,5	80,0	84	132	16	2
15,5	33,0	15,0	48,0	52	100	16	2
15,5	41,0	15,0	80,0	84	132	16	2
16,0	33,0	15,5	48,0	52	100	16	2
16,0	41,0	15,5	80,0	84	132	16	2
16,5	38,0	16,0	54,0	58	106	18	2
16,5	47,0	16,0	90,0	94	142	18	2
17,0	38,0	16,5	54,0	58	106	18	2
17,0	47,0	16,5	90,0	94	142	18	2
17,5	38,0	17,0	54,0	58	106	18	2
17,5	47,0	17,0	90,0	94	142	18	2
18,0	38,0	17,5	54,0	58	106	18	2
18,0	47,0	17,5	90,0	94	142	18	2
18,5	42,0	18,0	60,0	64	114	20	2
18,5	52,0	18,0	100,0	104	154	20	2
19,0	42,0	18,5	60,0	64	114	20	2
19,0	52,0	18,5	100,0	104	154	20	2
19,5	42,0	19,0	60,0	64	114	20	2
19,5	52,0	19,0	100,0	104	154	20	2
20,0	42,0	19,5	60,0	64	114	20	2
20,0	52,0	19,5	100,0	104	154	20	2

53 627 ...	53 628 ...	53 637 ...	53 638 ...
EUR V1/5B	EUR V1/5B	EUR V1/5B	EUR V1/5B
	139,00	13100	
	135,30	13600	168,90 13300
	134,40	14100	162,80 13800
	185,00	14600	160,10 14300
	180,50	15100	234,70 14800
	175,50	15600	226,70 15300
	180,50	16100	218,70 15800
	245,20	16600	222,20 16300
	239,20	17100	264,50 16800
	233,10	17600	254,50 17300
	230,40	18100	244,10 17800
	303,70	18600	237,60 18300
	296,20	19100	395,70 18800
	288,40	19600	383,20 19300
	283,90	20100	370,30 19800
			361,10 20300

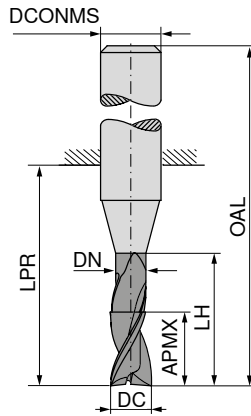
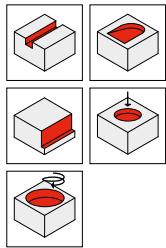
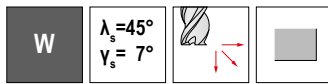


→ v<sub>c</sub>/f<sub>z</sub> strona 414+415

# AluLine – Frez trzpieniowy

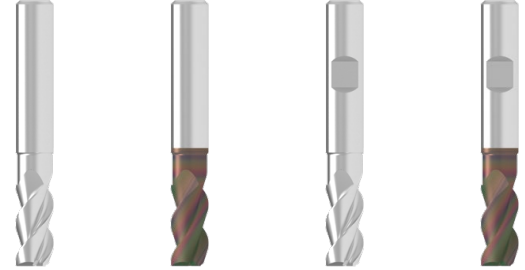
Specjalista do obróbki metali nieżelaznych

▲ z polerowanym rowkiem wiórowym



DRAGONSKIN

DRAGONSKIN



Norma zakładowa

Norma zakładowa

Norma zakładowa

Norma zakładowa



53 615 ...

53 617 ...

53 616 ...

53 618 ...

DC <sub>h6</sub> mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS <sub>h6</sub> mm	ZEFP
2,0	4,5	1,8	6,0	14	50	6	3
2,5	5,5	2,3	7,5	19	55	6	3
3,0	6,5	2,8	9,0	19	55	6	3
3,5	8,5	3,3	12,0	19	55	6	3
4,0	8,5	3,8	12,0	19	55	6	3
4,5	10,5	4,3	15,0	22	58	6	3
5,0	10,5	4,8	15,0	22	58	6	3
5,5	13,0	5,3	18,0	22	58	6	3
6,0	13,0	5,8	18,0	22	58	6	3
6,5	17,0	6,2	24,0	28	64	8	3
7,0	17,0	6,7	24,0	28	64	8	3
7,5	17,0	7,2	24,0	28	64	8	3
8,0	17,0	7,7	24,0	28	64	8	3
8,5	21,0	8,2	30,0	34	74	10	3
9,0	21,0	8,7	30,0	34	74	10	3
9,5	21,0	9,2	30,0	34	74	10	3
10,0	21,0	9,7	30,0	34	74	10	3
10,5	25,0	10,1	36,0	40	85	12	3
11,0	25,0	10,6	36,0	40	85	12	3
11,5	25,0	11,1	36,0	40	85	12	3
12,0	25,0	11,6	36,0	40	85	12	3
12,5	29,0	12,1	42,0	46	91	14	3
13,0	29,0	12,6	42,0	46	91	14	3
13,5	29,0	13,1	42,0	46	91	14	3
14,0	29,0	13,6	42,0	46	91	14	3
14,5	33,0	14,0	48,0	52	100	16	3
15,0	33,0	14,5	48,0	52	100	16	3
15,5	33,0	15,0	48,0	52	100	16	3
16,0	33,0	15,5	48,0	52	100	16	3
16,5	38,0	16,0	54,0	58	106	18	3
17,0	38,0	16,5	54,0	58	106	18	3
17,5	38,0	17,0	54,0	58	106	18	3
18,0	38,0	17,5	54,0	58	106	18	3
18,5	42,0	18,0	60,0	64	114	20	3
19,0	42,0	18,5	60,0	64	114	20	3
19,5	42,0	19,0	60,0	64	114	20	3
20,0	42,0	19,5	60,0	64	114	20	3

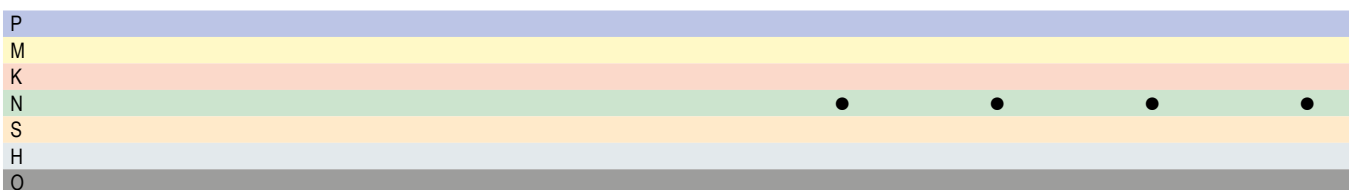
EUR V1/5B

EUR V1/5B

EUR V1/5B

EUR V1/5B

31,03	02100	39,69	02100	31,03	02100	39,69	02100
30,63	02600	39,32	02600	30,63	02600	39,32	02600
31,42	03100	40,09	03100	31,42	03100	40,09	03100
33,02	03600	41,73	03600	33,02	03600	41,73	03600
33,38	04100	42,06	04100	33,38	04100	42,06	04100
42,40	04600	51,09	04600	42,40	04600	51,09	04600
37,25	05100	45,98	05100	37,25	05100	45,98	05100
43,44	05600	52,14	05600	43,44	05600	52,14	05600
38,05	06100	48,18	06100	38,05	06100	48,18	06100
45,98	06600	56,07	06600	45,98	06600	56,07	06600
44,85	07100	54,97	07100	44,85	07100	54,97	07100
43,64	07600	53,73	07600	43,64	07600	53,73	07600
41,63	08100	53,00	08100	41,63	08100	53,00	08100
70,86	08600	82,25	08600	70,86	08600	82,25	08600
69,02	09100	80,37	09100	69,02	09100	80,37	09100
67,08	09600	78,47	09600	67,08	09600	78,47	09600
63,98	10100	76,62	10100	63,98	10100	76,62	10100
98,02	10600	110,70	10600	98,02	10600	110,70	10600
95,32	11100	108,00	11100	95,32	11100	108,00	11100
92,51	11600	105,20	11600	92,51	11600	105,20	11600
90,79	12100	108,40	12100	90,79	12100	108,40	12100
				124,50	12600	142,20	12600
				123,40	13100	141,20	13100
				122,40	13600	140,10	13600
				123,60	14100	147,30	14100
				169,00	14600	192,80	14600
				165,20	15100	189,00	15100
				161,20	15600	185,00	15600
				169,90	16100	197,50	16100
				219,60	16600	247,30	16600
				213,70	17100	241,50	17100
				207,40	17600	235,20	17600
				204,80	18100	235,20	18100
				271,50	18600	301,90	18600
				264,10	19100	294,40	19100
				256,50	19600	286,80	19600
				252,00	20100	289,90	20100

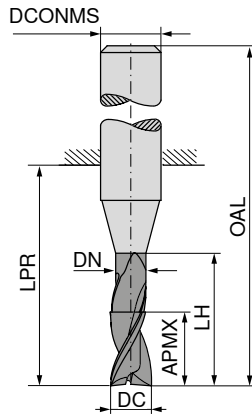
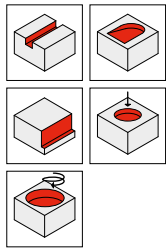
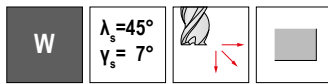


→ v<sub>c</sub>/f<sub>z</sub> strona 414+415

# AluLine – Frez trzpieniowy

Specjalista do obróbki metali nieżelaznych

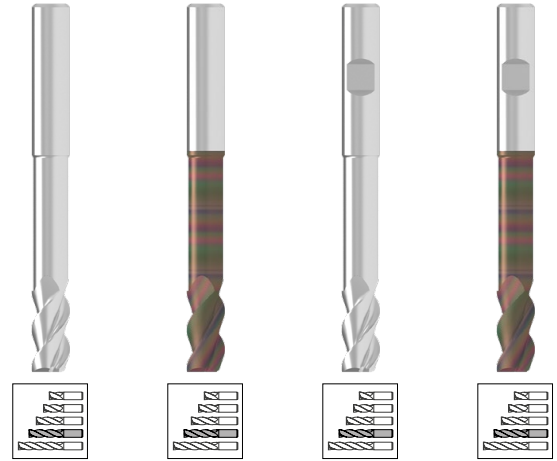
▲ z polerowanym rowkiem wiórowym



DRAGONSKIN



DRAGONSKIN



Norma zakładowa Norma zakładowa Norma zakładowa Norma zakładowa

DC <sub>h6</sub> mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS <sub>h6</sub> mm	ZEPF
2,0	5,5	1,8	10,0	19	55	6	3
2,5	6,5	2,3	12,5	22	58	6	3
3,0	8,0	2,8	15,0	22	58	6	3
3,5	10,5	3,3	20,0	26	62	6	3
4,0	10,5	3,8	20,0	26	62	6	3
4,5	13,0	4,3	25,0	34	70	6	3
5,0	13,0	4,8	25,0	34	70	6	3
5,5	16,0	5,3	30,0	34	70	6	3
6,0	16,0	5,8	30,0	34	70	6	3
6,5	21,0	6,2	40,0	44	80	8	3
7,0	21,0	6,7	40,0	44	80	8	3
7,5	21,0	7,2	40,0	44	80	8	3
8,0	21,0	7,7	40,0	44	80	8	3
8,5	26,0	8,2	50,0	54	94	10	3
9,0	26,0	8,7	50,0	54	94	10	3
9,5	26,0	9,2	50,0	54	94	10	3
10,0	26,0	9,7	50,0	54	94	10	3
10,5	31,0	10,1	60,0	64	109	12	3
11,0	31,0	10,6	60,0	64	109	12	3
11,5	31,0	11,1	60,0	64	109	12	3
12,0	31,0	11,6	60,0	64	109	12	3
12,5	36,0	12,1	70,0	74	119	14	3
13,0	36,0	12,6	70,0	74	119	14	3
13,5	36,0	13,1	70,0	74	119	14	3
14,0	36,0	13,6	70,0	74	119	14	3
14,5	41,0	14,0	80,0	84	132	16	3
15,0	41,0	14,5	80,0	84	132	16	3
15,5	41,0	15,0	80,0	84	132	16	3
16,0	41,0	15,5	80,0	84	132	16	3
16,5	47,0	16,0	90,0	94	142	18	3
17,0	47,0	16,5	90,0	94	142	18	3
17,5	47,0	17,0	90,0	94	142	18	3
18,0	47,0	17,5	90,0	94	142	18	3
18,5	52,0	18,0	100,0	104	154	20	3
19,0	52,0	18,5	100,0	104	154	20	3
19,5	52,0	19,0	100,0	104	154	20	3
20,0	52,0	19,5	100,0	104	154	20	3

53 615 ...

EUR V1/5B

37,20	02200
36,71	02700
37,66	03200
39,63	03700
40,05	04200
50,89	04700
44,71	05200
52,14	05700
45,69	06200
55,15	06700
53,78	07200
52,35	07700
49,97	08200
85,01	08700
82,83	09200
80,50	09700
76,79	10200
117,60	10700
114,40	11200
111,00	11700
108,90	12200

53 617 ...

EUR V1/5B

45,90	02200
45,42	02700
46,40	03200
48,32	03700
48,79	04200
59,60	04700
53,38	05200
60,86	05700
55,78	06200
65,26	06700
63,90	07200
62,46	07700
61,36	08200
96,36	08700
94,21	09200
91,88	09700
89,44	10200
130,30	10700
127,10	11200
123,70	11700
126,70	12200

53 616 ...

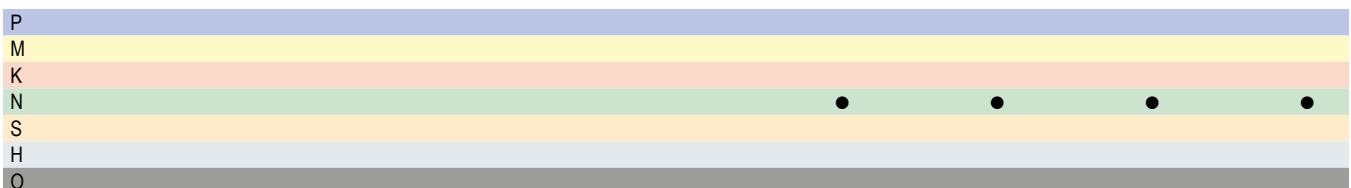
EUR V1/5B

37,20	02200
36,71	02700
37,66	03200
39,63	03700
40,05	04200
50,89	04700
44,71	05200
52,14	05700
45,69	06200
55,15	06700
53,78	07200
52,35	07700
49,97	08200
85,01	08700
82,83	09200
80,50	09700
76,79	10200
117,60	10700
114,40	11200
111,00	11700
108,90	12200
149,50	12700
148,10	13200
147,00	13700
148,20	14200
202,80	14700
198,40	15200
193,60	15700
203,90	16200
263,50	16700
256,40	17200
249,00	17700
245,80	18200
353,00	18700
343,40	19200
333,50	19700
327,50	20200

53 618 ...

EUR V1/5B

45,90	02200
45,42	02700
46,40	03200
48,32	03700
48,79	04200
59,60	04700
53,38	05200
60,86	05700
55,78	06200
65,26	06700
63,90	07200
62,46	07700
61,36	08200
96,36	08700
94,21	09200
91,88	09700
89,44	10200
130,30	10700
127,10	11200
123,70	11700
126,70	12200
167,20	12700
165,90	13200
164,60	13700
172,10	14200
226,60	14700
222,20	15200
217,40	15700
231,60	16200
291,30	16700
284,00	17200
276,60	17700
276,10	18200
383,40	18700
373,60	19200
363,50	19700
365,40	20200

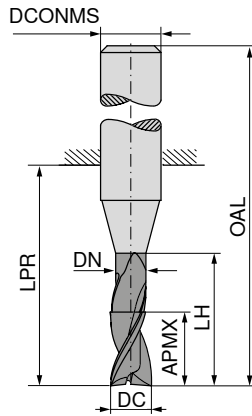
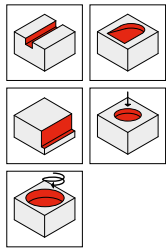
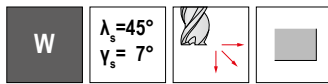


→ v<sub>c</sub>/f<sub>z</sub> strona 414+415

# AluLine – Frez trzpieniowy

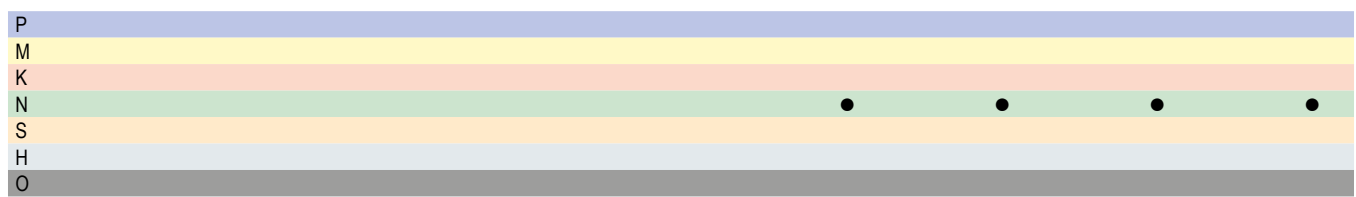
Specjalista do obróbki metali nieżelaznych

▲ z polerowanym rowkiem wiórowym



DC <sub>h6</sub>	APMX	DN	LH	LPR	OAL	DCONMS <sub>h6</sub>	ZEFP
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	
2,0	8,5	1,8	16	26	62	6	3
2,5	10,5	2,3	20	31	67	6	3
3,0	12,5	2,8	24	31	67	6	3
3,5	16,5	3,3	32	38	74	6	3
4,0	16,5	3,8	32	38	74	6	3
4,5	20,5	4,3	40	52	88	6	3
5,0	20,5	4,8	40	52	88	6	3
5,5	25,0	5,3	48	52	88	6	3
6,0	25,0	5,8	48	52	88	6	3
6,5	33,0	6,2	64	68	104	8	3
7,0	33,0	6,7	64	68	104	8	3
7,5	33,0	7,2	64	68	104	8	3
8,0	33,0	7,7	64	68	104	8	3
8,5	41,0	8,2	80	84	124	10	3
9,0	41,0	8,7	80	84	124	10	3
9,5	41,0	9,2	80	84	124	10	3
10,0	41,0	9,7	80	84	124	10	3
10,5	49,0	10,1	96	100	145	12	3
11,0	49,0	10,6	96	100	145	12	3
11,5	49,0	11,1	96	100	145	12	3
12,0	49,0	11,6	96	100	145	12	3
12,5	57,0	12,1	112	116	161	14	3
13,0	57,0	12,6	112	116	161	14	3
13,5	57,0	13,1	112	116	161	14	3
14,0	57,0	13,6	112	116	161	14	3
14,5	65,0	14,0	128	132	180	16	3
15,0	65,0	14,5	128	132	180	16	3
15,5	65,0	15,0	128	132	180	16	3
16,0	65,0	15,5	128	132	180	16	3
16,5	74,0	16,0	144	148	196	18	3
17,0	74,0	16,5	144	148	196	18	3
17,5	74,0	17,0	144	148	196	18	3
18,0	74,0	17,5	144	148	196	18	3
18,5	82,0	18,0	160	164	214	20	3
19,0	82,0	18,5	160	164	214	20	3
19,5	82,0	19,0	160	164	214	20	3
20,0	82,0	19,5	160	164	214	20	3

53 615 ...	53 617 ...	53 616 ...	53 618 ...
EUR V1/5B	EUR V1/5B	EUR V1/5B	EUR V1/5B
49,61 02400	58,33 02400	49,61 02400	58,33 02400
48,96 02900	57,67 02900	48,96 02900	57,67 02900
50,26 03400	58,98 03400	50,26 03400	58,98 03400
52,84 03900	61,53 03900	52,84 03900	61,53 03900
53,38 04400	62,12 04400	53,38 04400	62,12 04400
67,85 04900	76,55 04900	67,85 04900	76,55 04900
59,65 05400	68,32 05400	59,65 05400	68,32 05400
69,50 05900	78,24 05900	69,50 05900	78,24 05900
60,91 06400	71,03 06400	60,91 06400	71,03 06400
73,55 06900	83,66 06900	73,55 06900	83,66 06900
71,75 07400	81,86 07400	71,75 07400	81,86 07400
69,79 07900	79,91 07900	69,79 07900	79,91 07900
66,60 08400	77,97 08400	66,60 08400	77,97 08400
113,40 08900	124,70 08900	113,40 08900	124,70 08900
110,40 09400	121,80 09400	110,40 09400	121,80 09400
107,30 09900	118,70 09900	107,30 09900	118,70 09900
102,40 10400	115,00 10400	102,40 10400	115,00 10400
156,80 10900	169,60 10900	156,80 10900	169,60 10900
152,60 11400	165,10 11400	152,60 11400	165,10 11400
148,00 11900	160,60 11900	148,00 11900	160,60 11900
145,30 12400	163,00 12400	145,30 12400	163,00 12400
		236,60 12900	254,20 12900
		234,60 13400	252,20 13400
		232,70 13900	250,20 13900
		234,80 14400	258,60 14400
		321,20 14900	345,00 14900
		314,20 15400	338,00 15400
		306,70 15900	330,30 15900
		322,60 16400	350,50 16400
		417,20 16900	444,90 16900
		405,80 17400	433,60 17400
		394,10 17900	421,80 17900
		389,20 18400	419,40 18400
		516,00 18900	546,40 18900
		501,80 19400	532,20 19400
		487,20 19900	517,50 19900
		478,50 20400	516,60 20400

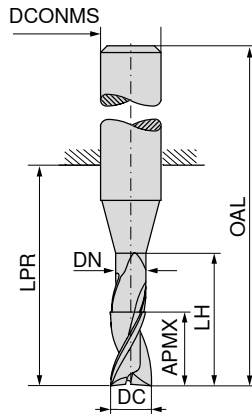
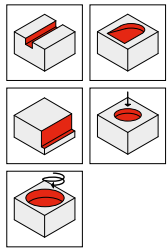
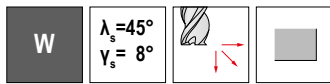


→ v<sub>c</sub>/f<sub>z</sub> strona 414+415

# AluLine – Frez trzpieniowy

Specjalista do obróbki metali nieżelaznych

▲ z polerowanym rowkiem wiórowym



Norma zakładowa Norma zakładowa Norma zakładowa Norma zakładowa

DC <sub>h6</sub> mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS <sub>h5</sub> mm	ZEFP
3	8	2,7	13	21	57	6	3
4	11	3,7	17	21	57	6	3
5	13	4,7	19	21	57	6	3
6	13	5,7	19	21	57	6	3
6	18	5,7	24	26	62	6	3
8	21	7,4	25	27	63	8	3
8	24	7,4	30	32	68	8	3
10	22	9,2	30	32	72	10	3
10	30	9,2	38	40	80	10	3
12	26	11,0	36	38	83	12	3
12	36	11,0	46	48	93	12	3
14	26	13,0	36	38	83	14	3
16	36	15,0	42	44	92	16	3
16	48	15,0	58	60	108	16	3
18	36	17,0	42	44	92	18	3
20	41	19,0	52	54	104	20	3
20	60	19,0	74	76	126	20	3

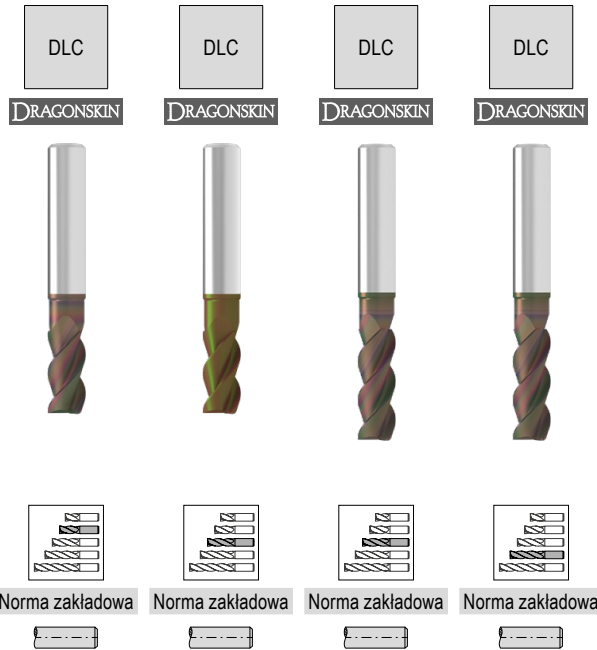
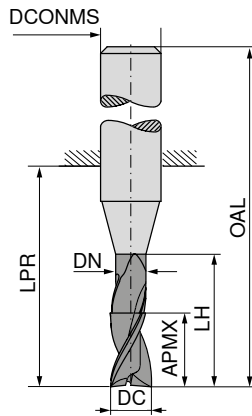
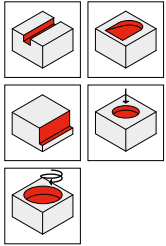
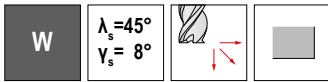
53 517 ...	53 518 ...	53 519 ...	53 520 ...
EUR V1/5B	EUR V1/5B	EUR V1/5B	EUR V1/5B
		38,97	35,92 030
		36,51	39,41 040
	51,27 080		39,54 060
	71,13 100	58,38 080	
	110,70 120	77,06 100	
141,50 140		119,80 120	
197,00 160		215,80 160	
239,00 180			
282,60 200		404,20 200	

P				
M				
K				
N		•	•	•
S				
H				
O				

→ v<sub>c</sub>/f<sub>z</sub> strona 414+415

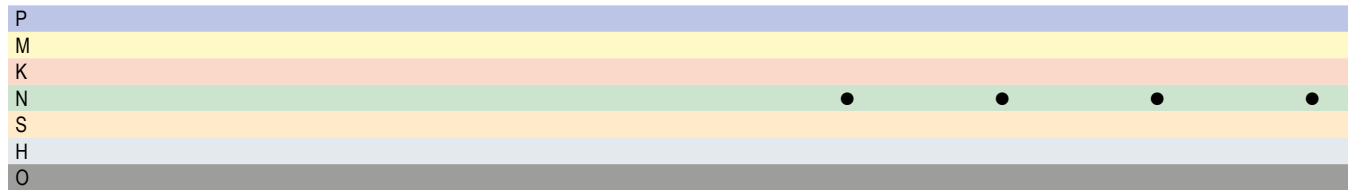
# AluLine – Frez trzpieniowy

Specjalista do obróbki metali nieżelaznych



DC <sub>h5</sub> mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS <sub>h5</sub> mm	ZEFP
3	8	2,7	13	21	57	6	3
4	11	3,7	17	21	57	6	3
5	13	4,7	19	21	57	6	3
6	13	5,7	19	21	57	6	3
6	18	5,7	24	26	62	6	3
8	21	7,4	25	27	63	8	3
8	24	7,4	30	32	68	8	3
10	22	9,2	30	32	72	10	3
10	30	9,2	38	40	80	10	3
12	26	11,0	36	38	83	12	3
12	36	11,0	46	48	93	12	3
14	26	13,0	36	38	83	14	3
16	36	15,0	42	44	92	16	3
18	36	17,0	42	44	92	18	3
20	41	19,0	52	54	104	20	3

53 521 ...	53 522 ...	53 523 ...	53 524 ...
EUR V1/5B	EUR V1/5B	EUR V1/5B	EUR V1/5B
		51,73 050	48,83 030
		49,40 060	52,30 040
	64,02 080		52,46 060
	83,87 100	71,13 080	
	123,40 120	89,95 100	
		132,70 120	
155,00 140			
210,20 160			
250,60 180			
295,70 200			

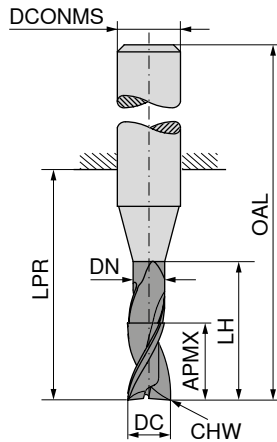
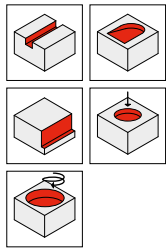
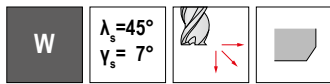


→ v<sub>c</sub>/f<sub>z</sub> strona 414+415

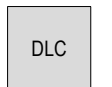
# AluLine – Frez trzpieniowy

Specjalista do obróbki metali nieżelaznych

▲ z polerowanym rowkiem wiórowym



DRAGONSKIN



DRAGONSKIN



Norma zakładowa

Norma zakładowa

Norma zakładowa

Norma zakładowa



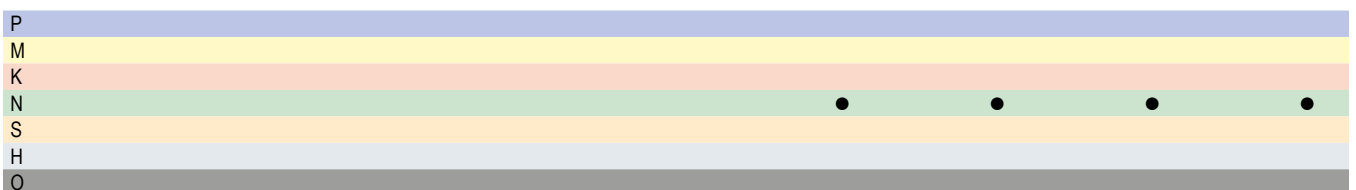
53 611 ...

53 613 ...

53 612 ...

53 614 ...

DC <sub>h6</sub> mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS <sub>h6</sub> mm	CHW mm	ZEFP	53 611 ...		53 613 ...		53 612 ...		53 614 ...	
									EUR V1/5B	02100	EUR V1/5B	02100	EUR V1/5B	02100	EUR V1/5B	02100
2,0	4,5	1,8	6,0	14	50	6	0,05	3	31,03	02100	39,69	02100	31,03	02100	39,69	02100
2,5	5,5	2,3	7,5	19	55	6	0,05	3	30,63	02600	39,32	02600	30,63	02600	39,32	02600
3,0	6,5	2,8	9,0	19	55	6	0,10	3	31,42	03100	40,09	03100	31,42	03100	40,09	03100
3,5	8,5	3,3	12,0	19	55	6	0,10	3	33,02	03600	41,73	03600	33,02	03600	41,73	03600
4,0	8,5	3,8	12,0	19	55	6	0,10	3	33,38	04100	42,06	04100	33,38	04100	42,06	04100
4,5	10,5	4,3	15,0	22	58	6	0,10	3	42,40	04600	51,09	04600	42,40	04600	51,09	04600
5,0	10,5	4,8	15,0	22	58	6	0,10	3	37,25	05100	45,98	05100	37,25	05100	45,98	05100
5,5	13,0	5,3	18,0	22	58	6	0,10	3	43,44	05600	52,14	05600	43,44	05600	52,14	05600
6,0	13,0	5,8	18,0	22	58	6	0,20	3	38,05	06100	48,18	06100	38,05	06100	48,18	06100
6,5	17,0	6,2	24,0	28	64	8	0,20	3	45,98	06600	56,07	06600	45,98	06600	56,07	06600
7,0	17,0	6,7	24,0	28	64	8	0,20	3	44,85	07100	54,97	07100	44,85	07100	54,97	07100
7,5	17,0	7,2	24,0	28	64	8	0,20	3	43,64	07600	53,73	07600	43,64	07600	53,73	07600
8,0	17,0	7,7	24,0	28	64	8	0,20	3	41,63	08100	53,00	08100	41,63	08100	53,00	08100
8,5	21,0	8,2	30,0	34	74	10	0,20	3	70,86	08600	82,25	08600	70,86	08600	82,25	08600
9,0	21,0	8,7	30,0	34	74	10	0,20	3	69,02	09100	80,37	09100	69,02	09100	80,37	09100
9,5	21,0	9,2	30,0	34	74	10	0,20	3	67,08	09600	78,47	09600	67,08	09600	78,47	09600
10,0	21,0	9,7	30,0	34	74	10	0,20	3	63,98	10100	76,62	10100	63,98	10100	76,62	10100
10,5	25,0	10,1	36,0	40	85	12	0,20	3	98,02	10600	110,70	10600	98,02	10600	110,70	10600
11,0	25,0	10,6	36,0	40	85	12	0,20	3	95,32	11100	108,00	11100	95,32	11100	108,00	11100
11,5	25,0	11,1	36,0	40	85	12	0,20	3	92,51	11600	105,20	11600	92,51	11600	105,20	11600
12,0	25,0	11,6	36,0	40	85	12	0,20	3	90,79	12100	108,40	12100	90,79	12100	108,40	12100
12,5	29,0	12,1	42,0	46	91	14	0,20	3			124,50	12600	124,50	12600	142,20	12600
13,0	29,0	12,6	42,0	46	91	14	0,20	3			123,40	13100	123,40	13100	141,20	13100
13,5	29,0	13,1	42,0	46	91	14	0,20	3			122,40	13600	122,40	13600	140,10	13600
14,0	29,0	13,6	42,0	46	91	14	0,20	3			123,60	14100	123,60	14100	147,30	14100
14,5	33,0	14,0	48,0	52	100	16	0,20	3			169,00	14600	169,00	14600	192,80	14600
15,0	33,0	14,5	48,0	52	100	16	0,20	3			165,20	15100	165,20	15100	189,00	15100
15,5	33,0	15,0	48,0	52	100	16	0,20	3			161,20	15600	161,20	15600	185,00	15600
16,0	33,0	15,5	48,0	52	100	16	0,20	3			169,90	16100	169,90	16100	197,50	16100
16,5	38,0	16,0	54,0	58	106	18	0,20	3			219,60	16600	219,60	16600	247,30	16600
17,0	38,0	16,5	54,0	58	106	18	0,20	3			213,70	17100	213,70	17100	241,50	17100
17,5	38,0	17,0	54,0	58	106	18	0,20	3			207,40	17600	207,40	17600	235,20	17600
18,0	38,0	17,5	54,0	58	106	18	0,20	3			204,80	18100	204,80	18100	235,20	18100
18,5	42,0	18,0	60,0	64	114	20	0,20	3			271,50	18600	271,50	18600	301,90	18600
19,0	42,0	18,5	60,0	64	114	20	0,20	3			264,10	19100	264,10	19100	294,40	19100
19,5	42,0	19,0	60,0	64	114	20	0,20	3			256,50	19600	256,50	19600	286,80	19600
20,0	42,0	19,5	60,0	64	114	20	0,20	3			252,00	20100	252,00	20100	289,90	20100

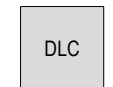
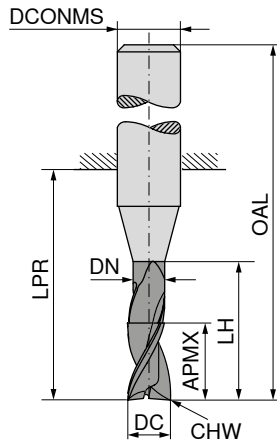
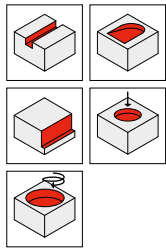
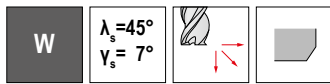


→ v<sub>c</sub>/f<sub>z</sub> strona 414+415

# AluLine – Frez trzpieniowy

Specjalista do obróbki metali nieżelaznych

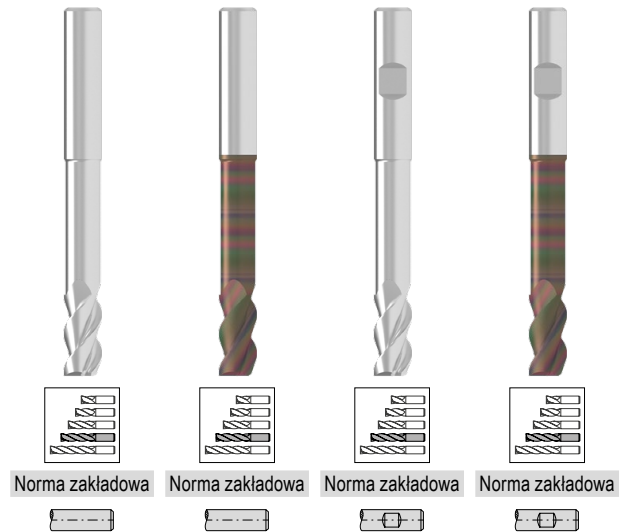
▲ z polerowanym rowkiem wiórowym



DRAGONSKIN



DRAGONSKIN



Norma zakładowa Norma zakładowa Norma zakładowa Norma zakładowa

DC <sub>h6</sub>	APMX	DN	LH	LPR	OAL	DCONMS <sub>h6</sub>	CHW	ZEFP
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	
2,0	5,5	1,8	10,0	19	55	6	0,05	3
2,5	6,5	2,3	12,5	22	58	6	0,05	3
3,0	8,0	2,8	15,0	22	58	6	0,10	3
3,5	10,5	3,3	20,0	26	62	6	0,10	3
4,0	10,5	3,8	20,0	26	62	6	0,10	3
4,5	13,0	4,3	25,0	34	70	6	0,10	3
5,0	13,0	4,8	25,0	34	70	6	0,10	3
5,5	16,0	5,3	30,0	34	70	6	0,10	3
6,0	16,0	5,8	30,0	34	70	6	0,20	3
6,5	21,0	6,2	40,0	44	80	8	0,20	3
7,0	21,0	6,7	40,0	44	80	8	0,20	3
7,5	21,0	7,2	40,0	44	80	8	0,20	3
8,0	21,0	7,7	40,0	44	80	8	0,20	3
8,5	26,0	8,2	50,0	54	94	10	0,20	3
9,0	26,0	8,7	50,0	54	94	10	0,20	3
9,5	26,0	9,2	50,0	54	94	10	0,20	3
10,0	26,0	9,7	50,0	54	94	10	0,20	3
10,5	31,0	10,1	60,0	64	109	12	0,20	3
11,0	31,0	10,6	60,0	64	109	12	0,20	3
11,5	31,0	11,1	60,0	64	109	12	0,20	3
12,0	31,0	11,6	60,0	64	109	12	0,20	3
12,5	36,0	12,1	70,0	74	119	14	0,20	3
13,0	36,0	12,6	70,0	74	119	14	0,20	3
13,5	36,0	13,1	70,0	74	119	14	0,20	3
14,0	36,0	13,6	70,0	74	119	14	0,20	3
14,5	41,0	14,0	80,0	84	132	16	0,20	3
15,0	41,0	14,5	80,0	84	132	16	0,20	3
15,5	41,0	15,0	80,0	84	132	16	0,20	3
16,0	41,0	15,5	80,0	84	132	16	0,20	3
16,5	47,0	16,0	90,0	94	142	18	0,20	3
17,0	47,0	16,5	90,0	94	142	18	0,20	3
17,5	47,0	17,0	90,0	94	142	18	0,20	3
18,0	47,0	17,5	90,0	94	142	18	0,20	3
18,5	52,0	18,0	100,0	104	154	20	0,20	3
19,0	52,0	18,5	100,0	104	154	20	0,20	3
19,5	52,0	19,0	100,0	104	154	20	0,20	3
20,0	52,0	19,5	100,0	104	154	20	0,20	3

53 611 ...	53 613 ...	53 612 ...	53 614 ...
EUR V1/5B	EUR V1/5B	EUR V1/5B	EUR V1/5B
37,20 02200	45,90 02200	37,20 02200	45,90 02200
36,71 02700	45,42 02700	36,71 02700	45,42 02700
37,66 03200	46,40 03200	37,66 03200	46,40 03200
39,63 03700	48,32 03700	39,63 03700	48,32 03700
40,05 04200	48,79 04200	40,05 04200	48,79 04200
50,89 04700	59,60 04700	50,89 04700	59,60 04700
44,71 05200	53,38 05200	44,71 05200	53,38 05200
52,14 05700	60,86 05700	52,14 05700	60,86 05700
45,69 06200	55,78 06200	45,69 06200	55,78 06200
55,15 06700	65,26 06700	55,15 06700	65,26 06700
53,78 07200	63,90 07200	53,78 07200	63,90 07200
52,35 07700	62,46 07700	52,35 07700	62,46 07700
49,97 08200	61,36 08200	49,97 08200	61,36 08200
85,01 08700	96,36 08700	85,01 08700	96,36 08700
82,83 09200	94,21 09200	82,83 09200	94,21 09200
80,50 09700	91,88 09700	80,50 09700	91,88 09700
76,79 10200	89,44 10200	76,79 10200	89,44 10200
117,60 10700	130,30 10700	117,60 10700	130,30 10700
114,40 11200	127,10 11200	114,40 11200	127,10 11200
111,00 11700	123,70 11700	111,00 11700	123,70 11700
108,90 12200	126,70 12200	108,90 12200	126,70 12200
		174,40 12700	192,00 12700
		173,00 13200	190,60 13200
		171,40 13700	189,00 13700
		173,10 14200	196,90 14200
		236,70 14700	260,50 14700
		231,40 15200	255,20 15200
		225,90 15700	249,60 15700
		237,80 16200	265,60 16200
		307,40 16700	335,20 16700
		299,20 17200	326,80 17200
		290,40 17700	318,10 17700
		286,80 18200	317,10 18200
		380,10 18700	410,50 18700
		369,80 19200	400,10 19200
		359,00 19700	389,30 19700
		352,60 20200	390,70 20200

P				
M				
K				
N				
S				
H				
O				

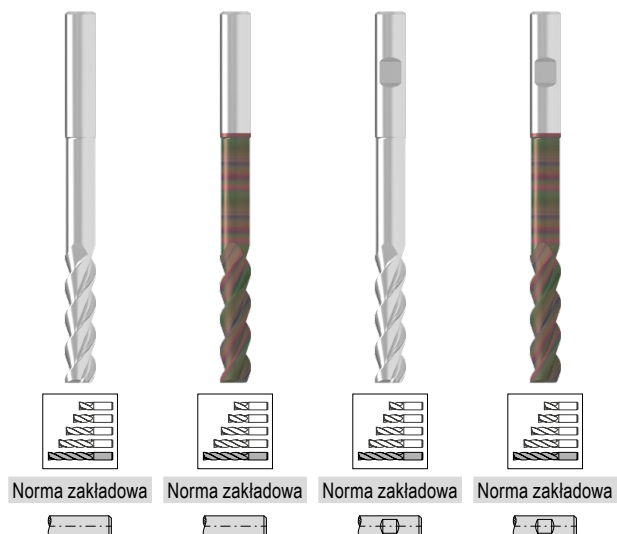
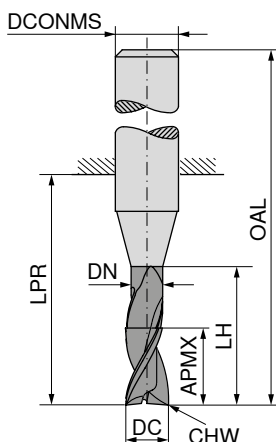
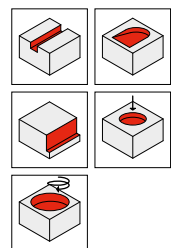
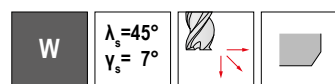
→ v<sub>c</sub>/f<sub>z</sub> strona 414+415



# AluLine – Frez trzpieniowy

Specjalista do obróbki metali nieżelaznych

▲ z polerowanym rowkiem wiórowym



	53 611 ...			53 613 ...			53 612 ...			53 614 ...		
	EUR V1/5B			EUR V1/5B			EUR V1/5B			EUR V1/5B		
2,0	49,61	02400		58,33	02400		49,61	02400		58,33	02400	
2,5	48,96	02900		57,67	02900		48,96	02900		57,67	02900	
3,0	50,26	03400		58,98	03400		50,26	03400		58,98	03400	
3,5	52,84	03900		61,53	03900		52,84	03900		61,53	03900	
4,0	53,38	04400		62,12	04400		53,38	04400		62,12	04400	
4,5	67,85	04900		76,55	04900		67,85	04900		76,55	04900	
5,0	59,65	05400		68,32	05400		59,65	05400		68,32	05400	
5,5	69,50	05900		78,24	05900		69,50	05900		78,24	05900	
6,0	60,91	06400		71,03	06400		60,91	06400		71,03	06400	
6,5	73,55	06900		83,66	06900		73,55	06900		83,66	06900	
7,0	71,75	07400		81,86	07400		71,75	07400		81,86	07400	
7,5	69,79	07900		79,91	07900		69,79	07900		79,91	07900	
8,0	66,60	08400		77,97	08400		66,60	08400		77,97	08400	
8,5	113,40	08900		124,70	08900		113,40	08900		124,70	08900	
9,0	110,40	09400		121,80	09400		110,40	09400		121,80	09400	
9,5	107,30	09900		118,70	09900		107,30	09900		118,70	09900	
10,0	102,40	10400		115,00	10400		102,40	10400		115,00	10400	
10,5	156,80	10900		169,60	10900		156,80	10900		169,60	10900	
11,0	152,60	11400		165,10	11400		152,60	11400		165,10	11400	
11,5	148,00	11900		160,60	11900		148,00	11900		160,60	11900	
12,0	145,30	12400		163,00	12400		145,30	12400		163,00	12400	
12,5							236,60	12900		254,20	12900	
13,0							234,60	13400		252,20	13400	
13,5							232,70	13900		250,20	13900	
14,0							234,80	14400		258,60	14400	
14,5							321,20	14900		345,00	14900	
15,0							314,20	15400		338,00	15400	
15,5							306,70	15900		330,30	15900	
16,0							322,60	16400		350,50	16400	
16,5							417,20	16900		444,90	16900	
17,0							405,80	17400		433,60	17400	
17,5							394,10	17900		421,80	17900	
18,0							389,20	18400		419,40	18400	
18,5							516,00	18900		546,40	18900	
19,0							501,80	19400		532,20	19400	
19,5							487,20	19900		517,50	19900	
20,0							478,50	20400		516,60	20400	

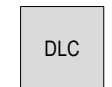
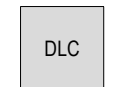
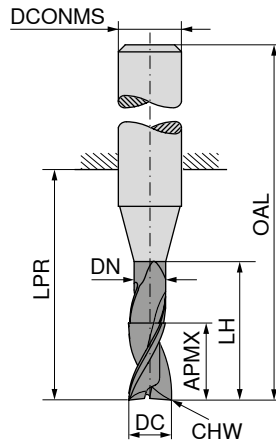
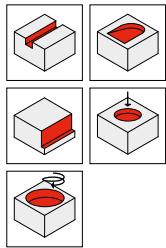
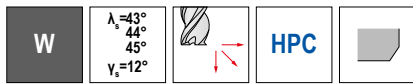
P											
M											
K											
N											
S											
H											
O											

→ v<sub>c</sub>/f<sub>z</sub> strona 414+415

# AluLine – Frez trzpieniowy

Specjalista do obróbki metali nieżelaznych

▲ z odsadzonym rowkiem wiórowym



Norma zakładowa

Norma zakładowa

Norma zakładowa

Norma zakładowa



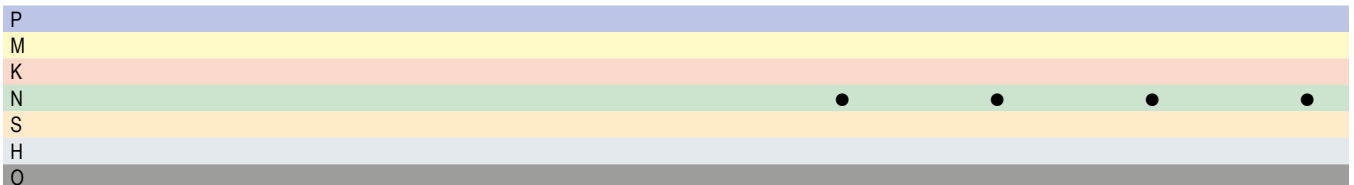
53 584 ...

53 598 ...

53 597 ...

53 599 ...

DC <sub>18</sub> mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS <sub>16</sub> mm	CHW mm	ZEFP	53 584 ...		53 598 ...		53 597 ...		53 599 ...	
									EUR V1/5B	03000	EUR V1/5B	03000	EUR V1/5B	03000	EUR V1/5B	03000
3,0	8	2,7	12	21	57	6	0,1	3	38,33	03000	47,06	03000	38,33	03000	47,06	03000
3,5	8	3,2	12	21	57	6	0,1	3	38,73	03600	47,45	03600	38,73	03600	47,45	03600
4,0	11	3,7	18	21	57	6	0,1	3	38,33	04000	47,06	04000	38,33	04000	47,06	04000
4,5	11	4,2	18	21	57	6	0,1	3	38,51	04600	48,60	04600	38,51	04600	48,60	04600
5,0	13	4,7	18	21	57	6	0,1	3	38,46	05000	48,56	05000	38,46	05000	48,56	05000
5,5	13	5,2	18	21	57	6	0,1	3	38,33	05600	48,44	05600	38,33	05600	48,44	05600
6,0	13	5,7	18	21	57	6	0,2	3	39,04	06000	49,15	06000	39,04	06000	49,15	06000
6,5	21	6,1	25	27	63	8	0,2	3	45,72	06600	58,55	06600	45,72	06600	58,55	06600
7,0	21	6,6	25	27	63	8	0,2	3	44,91	07000	58,55	07000	44,91	07000	58,55	07000
7,5	21	7,1	25	27	63	8	0,2	3	45,36	07600	56,71	07600	45,36	07600	56,71	07600
8,0	21	7,4	25	27	63	8	0,2	3	45,87	08000	57,26	08000	45,87	08000	57,26	08000
8,5	22	7,9	30	33	73	10	0,2	3	83,11	08600	95,76	08600	83,11	08600	95,76	08600
9,0	22	8,4	30	33	73	10	0,2	3	83,31	09000	95,95	09000	83,31	09000	95,95	09000
9,5	22	8,9	30	33	73	10	0,2	3	83,17	09600	95,81	09600	83,17	09600	95,81	09600
10,0	22	9,2	30	33	73	10	0,2	3	83,07	10000	95,72	10000	83,07	10000	95,72	10000
10,5	26	9,7	36	38	83	12	0,2	3	115,90	10600	133,60	10600	115,90	10600	133,60	10600
11,0	26	10,0	36	38	83	12	0,2	3	115,90	11000	133,60	11000	115,90	11000	133,60	11000
11,5	26	10,5	36	38	83	12	0,2	3	115,80	11600	133,40	11600	115,80	11600	133,40	11600
12,0	26	11,0	36	38	83	12	0,2	3	115,50	12000	133,30	12000	115,50	12000	133,30	12000
12,5	26	11,5	36	38	83	14	0,2	3					143,30	12600	167,00	12600
13,0	26	12,0	36	38	83	14	0,2	3					143,20	13000	167,00	13000
13,5	26	12,5	36	38	83	14	0,2	3					143,20	13600	167,00	13600
14,0	26	13,0	36	38	83	14	0,2	3					143,00	14000	166,90	14000
14,5	36	13,5	42	44	92	16	0,2	3					223,90	14600	251,70	14600
15,0	36	14,0	42	44	92	16	0,2	3					223,90	15000	251,70	15000
15,5	36	14,5	42	44	92	16	0,2	3					223,90	15600	251,70	15600
16,0	36	15,0	42	44	92	16	0,2	3					223,70	16000	251,60	16000
16,5	36	15,5	42	44	92	18	0,2	3					293,70	16600	324,00	16600
17,0	36	16,0	42	44	92	18	0,2	3					293,50	17000	323,80	17000
17,5	36	16,5	42	44	92	18	0,2	3					293,40	17600	323,70	17600
18,0	36	17,0	42	44	92	18	0,2	3					293,40	18000	323,70	18000
18,5	41	17,5	52	54	104	20	0,2	3					339,10	18600	377,20	18600
19,0	41	18,0	52	54	104	20	0,2	3					339,10	19000	377,20	19000
19,5	41	18,5	52	54	104	20	0,2	3					339,00	19600	376,90	19600
20,0	41	19,0	52	54	104	20	0,2	3					338,80	20000	376,80	20000

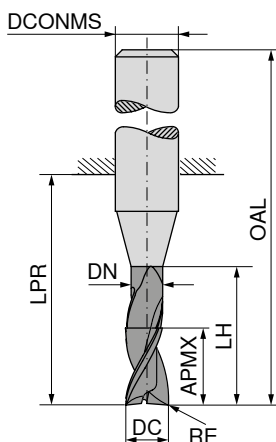
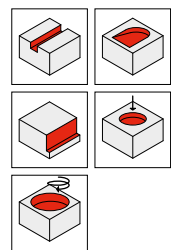
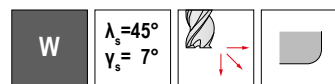


→ v<sub>c</sub>/f<sub>z</sub> strona 414+415

# AluLine – Frez trzpieniowy z promieniem naroża

Specjalista do obróbki metali nieżelaznych

▲ z polerowanym rowkiem wiórowym



Norma zakładowa

Norma zakładowa

Norma zakładowa

Norma zakładowa

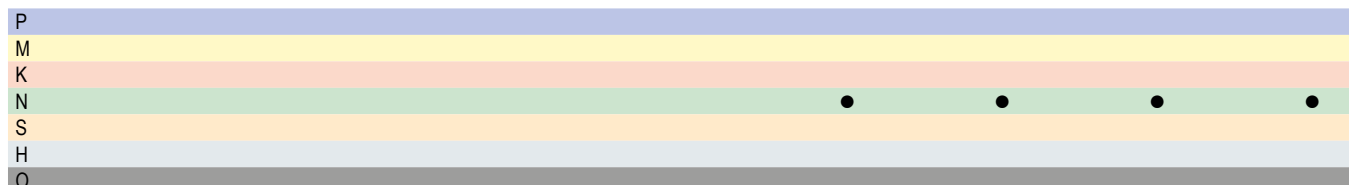
53 708 ...

53 710 ...

53 709 ...

53 711 ...

DC <sub>h6</sub> mm	RE <sub>±0,05</sub> mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS <sub>h6</sub> mm	ZEFP	53 708 ...		53 710 ...		53 709 ...		53 711 ...	
									EUR V1/5B	02103	EUR V1/5B	02103	EUR V1/5B	02103	EUR V1/5B	02103
2	0,3	4,5	1,8	6	14	50	6	3	32,59	02103	41,29	02103	32,59	02103	41,29	02103
2	0,5	4,5	1,8	6	14	50	6	3	32,59	02105	41,29	02105	32,59	02105	41,29	02105
3	0,3	6,5	2,7	9	19	55	6	3	33,46	03103	42,16	03103	33,46	03103	42,16	03103
3	0,5	6,5	2,7	9	19	55	6	3	33,46	03105	42,16	03105	33,46	03105	42,16	03105
3	1,0	6,5	2,7	9	19	55	6	3	33,46	03110	42,16	03110	33,46	03110	42,16	03110
4	0,3	8,5	3,7	12	19	55	6	3	35,53	04103	44,26	04103	35,53	04103	44,26	04103
4	0,5	8,5	3,7	12	19	55	6	3	35,53	04105	44,26	04105	35,53	04105	44,26	04105
4	1,0	8,5	3,7	12	19	55	6	3	35,53	04110	44,26	04110	35,53	04110	44,26	04110
5	0,3	10,5	4,7	15	22	58	6	3	39,67	05103	48,38	05103	39,67	05103	48,38	05103
5	0,5	10,5	4,7	15	22	58	6	3	39,67	05105	48,38	05105	39,67	05105	48,38	05105
5	1,0	10,5	4,7	15	22	58	6	3	39,67	05110	48,38	05110	39,67	05110	48,38	05110
6	0,3	13,0	5,7	18	22	58	6	3	40,55	06103	50,66	06103	40,55	06103	50,66	06103
6	0,5	13,0	5,7	18	22	58	6	3	40,55	06105	50,66	06105	40,55	06105	50,66	06105
6	1,0	13,0	5,7	18	22	58	6	3	40,55	06110	50,66	06110	40,55	06110	50,66	06110
6	1,5	13,0	5,7	18	22	58	6	3	40,55	06115	50,66	06115	40,55	06115	50,66	06115
8	0,3	17,0	7,4	24	28	64	8	3	44,35	08103	55,71	08103	44,35	08103	55,71	08103
8	0,5	17,0	7,4	24	28	64	8	3	44,35	08105	55,71	08105	44,35	08105	55,71	08105
8	1,0	17,0	7,4	24	28	64	8	3	44,35	08110	55,71	08110	44,35	08110	55,71	08110
8	1,5	17,0	7,4	24	28	64	8	3	44,35	08115	55,71	08115	44,35	08115	55,71	08115
8	2,0	17,0	7,4	24	28	64	8	3	44,35	08120	55,71	08120	44,35	08120	55,71	08120
10	0,3	21,0	9,2	30	34	74	10	3	68,13	10103	80,78	10103	68,13	10103	80,78	10103
10	0,5	21,0	9,2	30	34	74	10	3	68,13	10105	80,78	10105	68,13	10105	80,78	10105
10	1,0	21,0	9,2	30	34	74	10	3	68,13	10110	80,78	10110	68,13	10110	80,78	10110
10	1,5	21,0	9,2	30	34	74	10	3	68,13	10115	80,78	10115	68,13	10115	80,78	10115
10	2,0	21,0	9,2	30	34	74	10	3	68,13	10120	80,78	10120	68,13	10120	80,78	10120
10	3,0	21,0	9,2	30	34	74	10	3	68,13	10130	80,78	10130	68,13	10130	80,78	10130
12	0,3	25,0	11,0	36	40	85	12	3	96,68	12103	114,40	12103	96,68	12103	114,40	12103
12	0,5	25,0	11,0	36	40	85	12	3	96,68	12105	114,40	12105	96,68	12105	114,40	12105
12	1,0	25,0	11,0	36	40	85	12	3	96,68	12110	114,40	12110	96,68	12110	114,40	12110
12	1,5	25,0	11,0	36	40	85	12	3	96,68	12115	114,40	12115	96,68	12115	114,40	12115
12	2,0	25,0	11,0	36	40	85	12	3	96,68	12120	114,40	12120	96,68	12120	114,40	12120
12	3,0	25,0	11,0	36	40	85	12	3	96,68	12130	114,40	12130	96,68	12130	114,40	12130
12	4,0	25,0	11,0	36	40	85	12	3	96,68	12140	114,40	12140	96,68	12140	114,40	12140
16	0,3	33,0	15,0	48	52	100	16	3					155,60	16103	183,40	16103
16	0,5	33,0	15,0	48	52	100	16	3					155,60	16105	183,40	16105
16	1,0	33,0	15,0	48	52	100	16	3					155,60	16110	183,40	16110
16	1,5	33,0	15,0	48	52	100	16	3					155,60	16115	183,40	16115

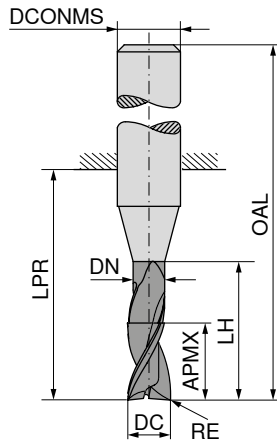
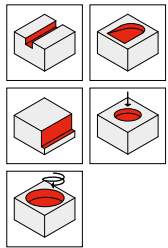
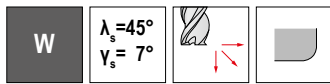


→ v<sub>c</sub>/f<sub>z</sub> strona 414+415

# AluLine – Frez trzpieniowy z promieniem naroża

Specjalista do obróbki metali nieżelaznych

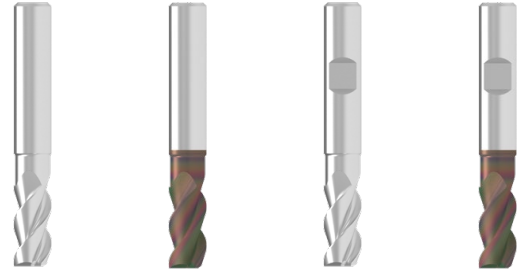
▲ z polerowanym rowkiem wiórowym



DRAGONSKIN



DRAGONSKIN



Norma zakładowa



Norma zakładowa



Norma zakładowa



Norma zakładowa



53 708 ...

EUR  
V1/5B

53 710 ...

EUR  
V1/5B

53 709 ...

EUR  
V1/5B

53 711 ...

EUR  
V1/5B

DC <sub>h6</sub> mm	RE <sub>±0,05</sub> mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS <sub>h6</sub> mm	ZEFP				
16	2,0	33,0	15,0	48	52	100	16	3				
16	3,0	33,0	15,0	48	52	100	16	3				
16	4,0	33,0	15,0	48	52	100	16	3			155,60	16120
20	0,5	42,0	19,0	60	64	114	20	3			155,60	16140
20	1,0	42,0	19,0	60	64	114	20	3			155,60	16140
20	1,5	42,0	19,0	60	64	114	20	3			245,10	20105
20	2,0	42,0	19,0	60	64	114	20	3			245,10	20110
20	3,0	42,0	19,0	60	64	114	20	3			245,10	20115
20	4,0	42,0	19,0	60	64	114	20	3			245,10	20120
20	0,5	42,0	19,0	60	64	114	20	3			245,10	20130
20	1,0	42,0	19,0	60	64	114	20	3			245,10	20130
20	1,5	42,0	19,0	60	64	114	20	3			245,10	20140
20	2,0	42,0	19,0	60	64	114	20	3			245,10	20140

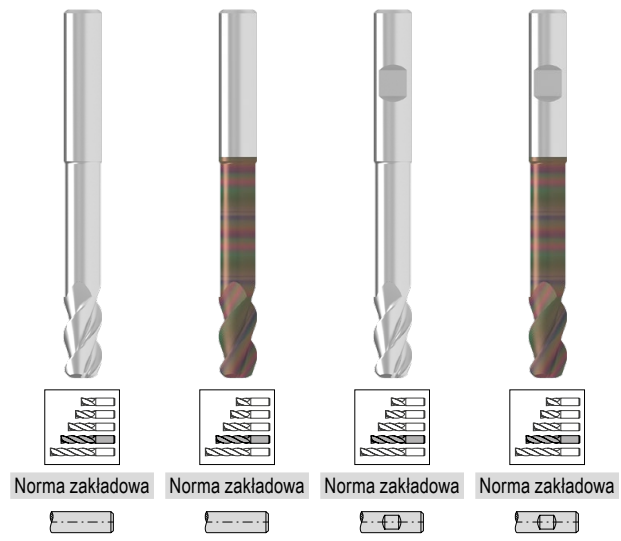
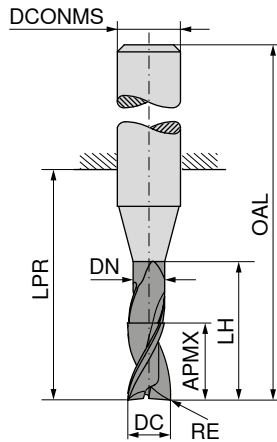
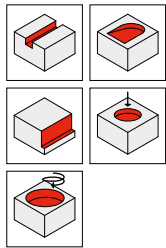
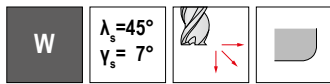
P								
M								
K								
N								
S								
H								
O								

→ v<sub>c</sub>/f<sub>z</sub> strona 414+415

# AluLine – Frez trzpieniowy z promieniem naroża

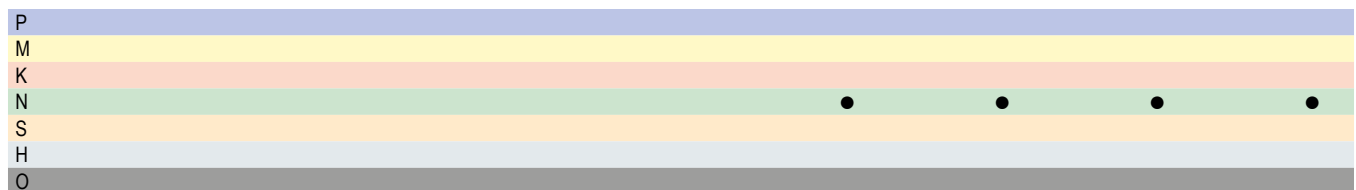
Specjalista do obróbki metali nieżelaznych

▲ z polerowanym rowkiem wiórowym



DC <sub>h6</sub> mm	RE <sub>±0.05</sub> mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS <sub>h6</sub> mm	ZEFP
2	0,3	5,5	1,8	10	19	55	6	3
2	0,5	5,5	1,8	10	19	55	6	3
3	0,3	8,0	2,7	15	22	58	6	3
3	0,5	8,0	2,7	15	22	58	6	3
3	1,0	8,0	2,7	15	22	58	6	3
4	0,3	10,5	3,7	20	26	62	6	3
4	0,5	10,5	3,7	20	26	62	6	3
4	1,0	10,5	3,7	20	26	62	6	3
5	0,3	13,0	4,7	25	34	70	6	3
5	0,5	13,0	4,7	25	34	70	6	3
5	1,0	13,0	4,7	25	34	70	6	3
6	0,3	16,0	5,7	30	34	70	6	3
6	0,5	16,0	5,7	30	34	70	6	3
6	1,0	16,0	5,7	30	34	70	6	3
6	1,5	16,0	5,7	30	34	70	6	3
8	0,3	21,0	7,4	40	44	80	8	3
8	0,5	21,0	7,4	40	44	80	8	3
8	1,0	21,0	7,4	40	44	80	8	3
8	1,5	21,0	7,4	40	44	80	8	3
8	2,0	21,0	7,4	40	44	80	8	3
10	0,3	26,0	9,2	50	54	94	10	3
10	0,5	26,0	9,2	50	54	94	10	3
10	1,0	26,0	9,2	50	54	94	10	3
10	1,5	26,0	9,2	50	54	94	10	3
10	2,0	26,0	9,2	50	54	94	10	3
10	3,0	26,0	9,2	50	54	94	10	3
12	0,3	31,0	11,0	60	64	109	12	3
12	0,5	31,0	11,0	60	64	109	12	3
12	1,0	31,0	11,0	60	64	109	12	3
12	1,5	31,0	11,0	60	64	109	12	3
12	2,0	31,0	11,0	60	64	109	12	3
12	3,0	31,0	11,0	60	64	109	12	3
12	4,0	31,0	11,0	60	64	109	12	3
16	0,3	41,0	15,0	80	84	132	16	3
16	0,5	41,0	15,0	80	84	132	16	3
16	1,0	41,0	15,0	80	84	132	16	3

53 708 ...	53 710 ...	53 709 ...	53 711 ...
EUR V1/5B	EUR V1/5B	EUR V1/5B	EUR V1/5B
39,08 02203	47,83 02203	39,08 02203	47,83 02203
39,08 02205	47,83 02205	39,08 02205	47,83 02205
40,16 03203	48,87 03203	40,16 03203	48,87 03203
40,16 03205	48,87 03205	40,16 03205	48,87 03205
40,16 03210	48,87 03210	40,16 03210	48,87 03210
42,66 04203	51,37 04203	42,66 04203	51,37 04203
42,66 04205	51,37 04205	42,66 04205	51,37 04205
42,66 04210	51,37 04210	42,66 04210	51,37 04210
47,61 05203	56,30 05203	47,61 05203	56,30 05203
47,61 05205	56,30 05205	47,61 05205	56,30 05205
47,61 05210	56,30 05210	47,61 05210	56,30 05210
48,63 06203	58,75 06203	48,63 06203	58,75 06203
48,63 06205	58,75 06205	48,63 06205	58,75 06205
48,63 06210	58,75 06210	48,63 06210	58,75 06210
48,63 06215	58,75 06215	48,63 06215	58,75 06215
53,25 08203	64,60 08203	53,25 08203	64,60 08203
53,25 08205	64,60 08205	53,25 08205	64,60 08205
53,25 08210	64,60 08210	53,25 08210	64,60 08210
53,25 08215	64,60 08215	53,25 08215	64,60 08215
53,25 08220	64,60 08220	53,25 08220	64,60 08220
81,77 10203	94,43 10203	81,77 10203	94,43 10203
81,77 10205	94,43 10205	81,77 10205	94,43 10205
81,77 10210	94,43 10210	81,77 10210	94,43 10210
81,77 10215	94,43 10215	81,77 10215	94,43 10215
81,77 10220	94,43 10220	81,77 10220	94,43 10220
81,77 10230	94,43 10230	81,77 10230	94,43 10230
116,00 12203	133,70 12203	116,00 12203	133,70 12203
116,00 12205	133,70 12205	116,00 12205	133,70 12205
116,00 12210	133,70 12210	116,00 12210	133,70 12210
116,00 12215	133,70 12215	116,00 12215	133,70 12215
116,00 12220	133,70 12220	116,00 12220	133,70 12220
116,00 12230	133,70 12230	116,00 12230	133,70 12230
116,00 12240	133,70 12240	116,00 12240	133,70 12240
		249,00 16203	276,60 16203
		249,00 16205	276,60 16205
		249,00 16210	276,60 16210

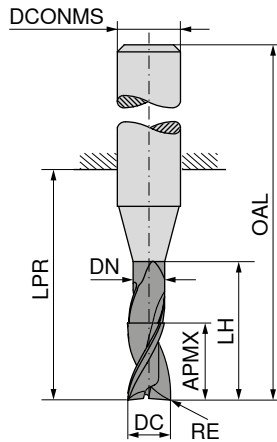
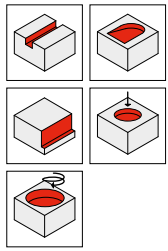
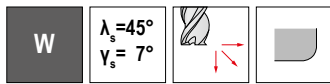


→ v<sub>c</sub>/f<sub>z</sub> strona 414+415

# AluLine – Frez trzpieniowy z promieniem naroża

Specjalista do obróbki metali nieżelaznych

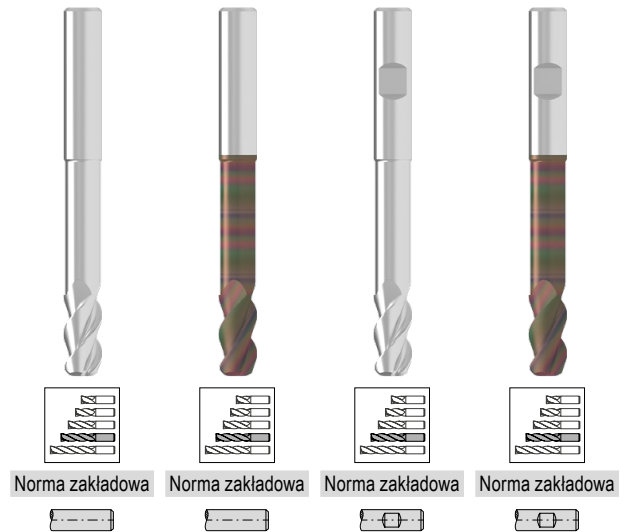
▲ z polerowanym rowkiem wiórowym



DRAGONSKIN



DRAGONSKIN



Norma zakładowa Norma zakładowa Norma zakładowa Norma zakładowa

53 708 ...	53 710 ...	53 709 ...	53 711 ...
EUR V1/5B	EUR V1/5B	EUR V1/5B	EUR V1/5B
		249,00 16215	276,60 16215
		249,00 16220	276,60 16220
		249,00 16230	276,60 16230
		249,00 16240	276,60 16240
		392,20 20205	430,20 20205
		392,20 20210	430,20 20210
		392,20 20215	430,20 20215
		392,20 20220	430,20 20220
		392,20 20230	430,20 20230
		392,20 20240	430,20 20240

DC <sub>h6</sub> mm	RE <sub>±0,05</sub> mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS <sub>h6</sub> mm	ZEFP
16	1,5	41,0	15,0	80	84	132	16	3
16	2,0	41,0	15,0	80	84	132	16	3
16	3,0	41,0	15,0	80	84	132	16	3
16	4,0	41,0	15,0	80	84	132	16	3
20	0,5	52,0	19,0	100	104	154	20	3
20	1,0	52,0	19,0	100	104	154	20	3
20	1,5	52,0	19,0	100	104	154	20	3
20	2,0	52,0	19,0	100	104	154	20	3
20	3,0	52,0	19,0	100	104	154	20	3
20	4,0	52,0	19,0	100	104	154	20	3

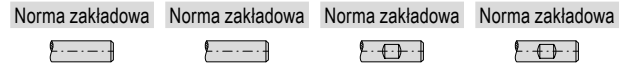
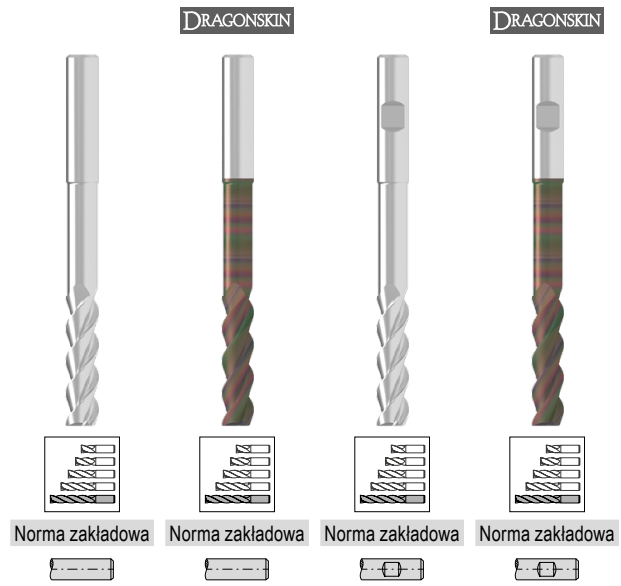
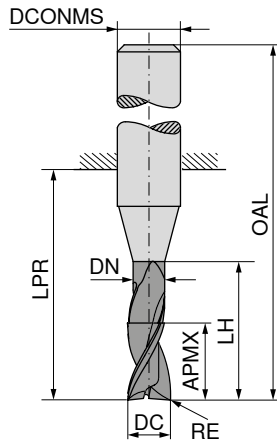
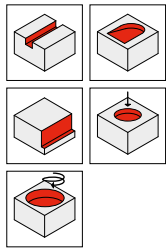
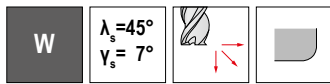
P									
M									
K									
N									
S									
H									
O									

→ v<sub>c</sub>/f<sub>z</sub> strona 414+415

# AluLine – Frez trzpieniowy z promieniem naroża

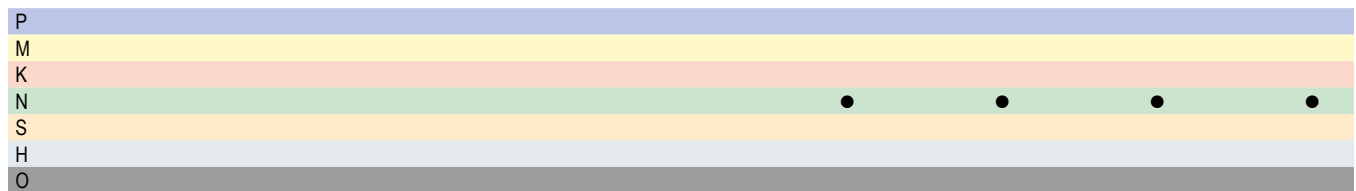
Specjalista do obróbki metali nieżelaznych

▲ z polerowanym rowkiem wiórowym



DC <sub>h6</sub>	RE <sub>±0.05</sub>	APMX	DN	LH	LPR	OAL	DCONMS <sub>h6</sub>	ZEFP
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	
2	0,3	8,5	1,8	16	26	62	6	3
2	0,5	8,5	1,8	16	26	62	6	3
3	0,3	12,5	2,7	24	31	67	6	3
3	0,5	12,5	2,7	24	31	67	6	3
3	1,0	12,5	2,7	24	31	67	6	3
4	0,3	16,5	3,7	32	38	74	6	3
4	0,5	16,5	3,7	32	38	74	6	3
4	1,0	16,5	3,7	32	38	74	6	3
5	0,3	20,5	4,7	40	52	88	6	3
5	0,5	20,5	4,7	40	52	88	6	3
5	1,0	20,5	4,7	40	52	88	6	3
6	0,3	25,0	5,7	48	52	88	6	3
6	0,5	25,0	5,7	48	52	88	6	3
6	1,0	25,0	5,7	48	52	88	6	3
6	1,5	25,0	5,7	48	52	88	6	3
8	0,3	33,0	7,4	64	68	104	8	3
8	0,5	33,0	7,4	64	68	104	8	3
8	1,0	33,0	7,4	64	68	104	8	3
8	1,5	33,0	7,4	64	68	104	8	3
8	2,0	33,0	7,4	64	68	104	8	3
10	0,3	41,0	9,2	80	84	124	10	3
10	0,5	41,0	9,2	80	84	124	10	3
10	1,0	41,0	9,2	80	84	124	10	3
10	1,5	41,0	9,2	80	84	124	10	3
10	2,0	41,0	9,2	80	84	124	10	3
10	3,0	41,0	9,2	80	84	124	10	3
12	0,3	49,0	11,0	96	100	145	12	3
12	0,5	49,0	11,0	96	100	145	12	3
12	1,0	49,0	11,0	96	100	145	12	3
12	1,5	49,0	11,0	96	100	145	12	3
12	2,0	49,0	11,0	96	100	145	12	3
12	3,0	49,0	11,0	96	100	145	12	3
12	4,0	49,0	11,0	96	100	145	12	3
16	0,3	65,0	15,0	128	132	180	16	3
16	0,5	65,0	15,0	128	132	180	16	3
16	1,0	65,0	15,0	128	132	180	16	3

53 708 ...	53 710 ...	53 709 ...	53 711 ...
EUR V1/5B	EUR V1/5B	EUR V1/5B	EUR V1/5B
42,37 02403	51,05 02403	42,37 02403	51,05 02403
42,37 02405	51,05 02405	42,37 02405	51,05 02405
43,51 03403	52,22 03403	43,51 03403	52,22 03403
43,51 03405	52,22 03405	43,51 03405	52,22 03405
43,51 03410	52,22 03410	43,51 03410	52,22 03410
47,97 04403	56,71 04403	47,97 04403	56,71 04403
47,97 04405	56,71 04405	47,97 04405	56,71 04405
47,97 04410	56,71 04410	46,21 04410	54,95 04410
51,57 05403	60,27 05403	51,57 05403	60,27 05403
51,57 05405	60,27 05405	51,57 05405	60,27 05405
51,57 05410	60,27 05410	51,57 05410	60,27 05410
52,71 06403	62,83 06403	52,71 06403	62,83 06403
52,71 06405	62,83 06405	52,71 06405	62,83 06405
52,71 06410	62,83 06410	52,71 06410	62,83 06410
52,71 06415	62,83 06415	52,71 06415	62,83 06415
70,97 08403	82,33 08403	70,97 08403	82,33 08403
70,97 08405	82,33 08405	70,97 08405	82,33 08405
70,97 08410	82,33 08410	70,97 08410	82,33 08410
70,97 08415	82,33 08415	70,97 08415	82,33 08415
70,97 08420	82,33 08420	70,97 08420	82,33 08420
109,00 10403	121,70 10403	109,00 10403	121,70 10403
109,00 10405	121,70 10405	109,00 10405	121,70 10405
109,00 10410	121,70 10410	109,00 10410	121,70 10410
109,00 10415	121,70 10415	109,00 10415	121,70 10415
109,00 10420	121,70 10420	109,00 10420	121,70 10420
109,00 10430	121,70 10430	109,00 10430	121,70 10430
154,70 12403	172,40 12403	154,70 12403	172,40 12403
154,70 12405	172,40 12405	154,70 12405	172,40 12405
154,70 12410	172,40 12410	154,70 12410	172,40 12410
154,70 12415	172,40 12415	154,70 12415	172,40 12415
154,70 12420	172,40 12420	154,70 12420	172,40 12420
154,70 12430	172,40 12430	154,70 12430	172,40 12430
154,70 12440	172,40 12440	154,70 12440	172,40 12440
		283,40 16403	311,10 16403
		283,40 16405	311,10 16405
		283,40 16410	311,10 16410

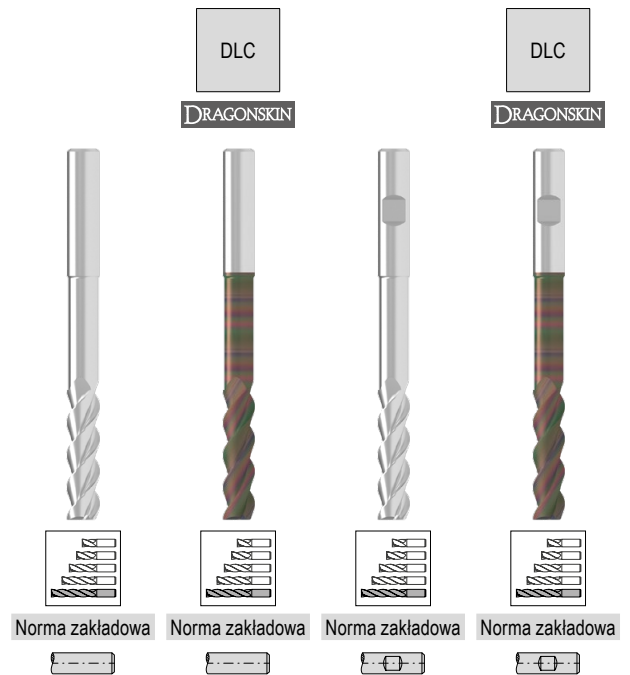
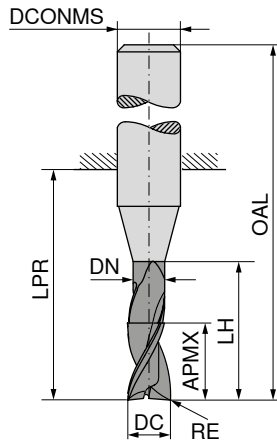
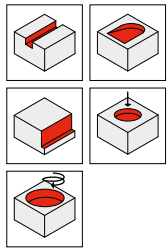
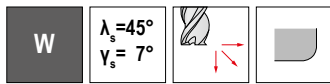


→ v<sub>c</sub>/f<sub>z</sub> strona 414+415

# AluLine – Frez trzpieniowy z promieniem naroża

Specjalista do obróbki metali nieżelaznych

▲ z polerowanym rowkiem wiórowym



Norma zakładowa Norma zakładowa Norma zakładowa Norma zakładowa

DC <sub>h6</sub>	RE <sub>±0.05</sub>	APMX	DN	LH	LPR	OAL	DCONMS <sub>h6</sub>	ZEFP
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	
16	1,5	65,0	15,0	128	132	180	16	3
16	2,0	65,0	15,0	128	132	180	16	3
16	3,0	65,0	15,0	128	132	180	16	3
16	4,0	65,0	15,0	128	132	180	16	3
20	0,5	82,0	19,0	160	164	214	20	3
20	1,0	82,0	19,0	160	164	214	20	3
20	1,5	82,0	19,0	160	164	214	20	3
20	2,0	82,0	19,0	160	164	214	20	3
20	3,0	82,0	19,0	160	164	214	20	3
20	4,0	82,0	19,0	160	164	214	20	3

53 708 ...	53 710 ...	53 709 ...	53 711 ...
EUR V1/5B	EUR V1/5B	EUR V1/5B	EUR V1/5B
		283,40 16415	311,10 16415
		283,40 16420	311,10 16420
		283,40 16430	311,10 16430
		283,40 16440	311,10 16440
		464,70 20405	502,60 20405
		464,70 20410	502,60 20410
		464,70 20415	502,60 20415
		464,70 20420	502,60 20420
		464,70 20430	502,60 20430
		464,70 20440	502,60 20440

P									
M									
K									
N									
S									
H									
O									

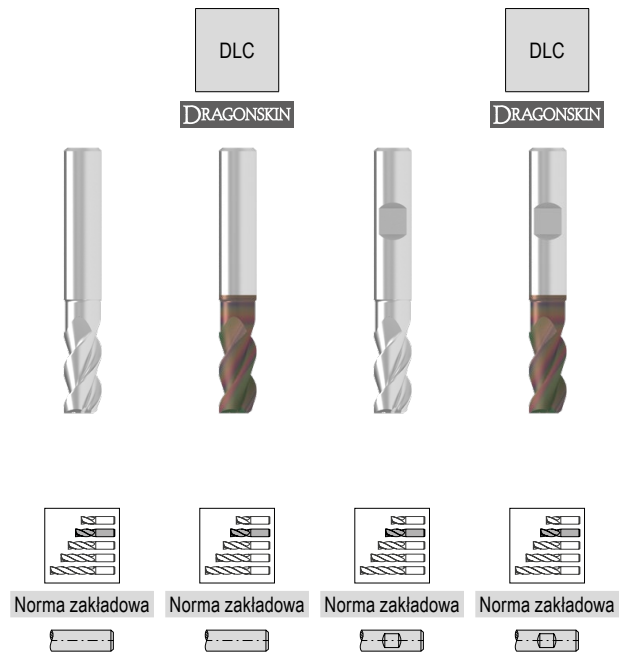
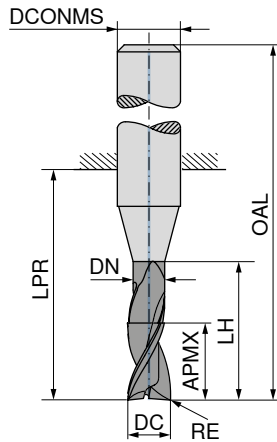
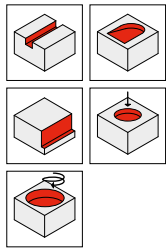
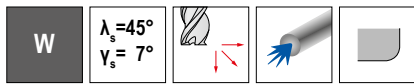
→ v<sub>c</sub>/f<sub>z</sub> strona 414+415



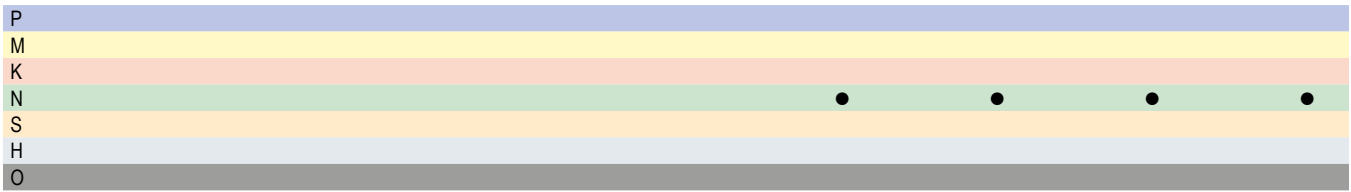
# AluLine – Frez trzpieniowy z promieniem naroża

Specjalista do obróbki metali nieżelaznych

▲ z polerowanym rowkiem wiórowym



DC <sub>h6</sub> mm	RE <sub>±0,05</sub> mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS <sub>h6</sub> mm	ZEFP	53 712 ...		53 714 ...		53 713 ...		53 715 ...	
									EUR V1/5B		EUR V1/5B		EUR V1/5B		EUR V1/5B	
6	0,3	13	5,7	18	22	58	6	3	46,60	06103	56,73	06103	46,60	06103	56,73	06103
6	0,5	13	5,7	18	22	58	6	3	46,60	06105	56,73	06105	46,60	06105	56,73	06105
6	1,0	13	5,7	18	22	58	6	3	46,60	06110	56,73	06110	46,60	06110	56,73	06110
6	1,5	13	5,7	18	22	58	6	3	46,60	06115	56,73	06115	46,60	06115	56,73	06115
8	0,3	17	7,4	24	28	64	8	3	61,73	08103	73,07	08103	61,73	08103	73,07	08103
8	0,5	17	7,4	24	28	64	8	3	61,73	08105	73,07	08105	61,73	08105	73,07	08105
8	1,0	17	7,4	24	28	64	8	3	61,73	08110	73,07	08110	61,73	08110	73,07	08110
8	1,5	17	7,4	24	28	64	8	3	61,73	08115	73,07	08115	61,73	08115	73,07	08115
8	2,0	17	7,4	24	28	64	8	3	61,73	08120	73,07	08120	61,73	08120	73,07	08120
10	0,3	21	9,2	30	34	74	10	3	94,84	10103	107,50	10103	94,84	10103	107,50	10103
10	0,5	21	9,2	30	34	74	10	3	94,84	10105	107,50	10105	94,84	10105	107,50	10105
10	1,0	21	9,2	30	34	74	10	3	94,84	10110	107,50	10110	94,84	10110	107,50	10110
10	1,5	21	9,2	30	34	74	10	3	94,84	10115	107,50	10115	94,84	10115	107,50	10115
10	2,0	21	9,2	30	34	74	10	3	94,84	10120	107,50	10120	94,84	10120	107,50	10120
10	3,0	21	9,2	30	34	74	10	3	94,84	10130	107,50	10130	94,84	10130	107,50	10130
12	0,3	25	11,0	36	40	85	12	3	134,60	12103	152,30	12103	134,60	12103	152,30	12103
12	0,5	25	11,0	36	40	85	12	3	134,60	12105	152,30	12105	134,60	12105	152,30	12105
12	1,0	25	11,0	36	40	85	12	3	134,60	12110	152,30	12110	134,60	12110	152,30	12110
12	1,5	25	11,0	36	40	85	12	3	134,60	12115	152,30	12115	134,60	12115	152,30	12115
12	2,0	25	11,0	36	40	85	12	3	134,60	12120	152,30	12120	134,60	12120	152,30	12120
12	3,0	25	11,0	36	40	85	12	3	134,60	12130	152,30	12130	134,60	12130	152,30	12130
12	4,0	25	11,0	36	40	85	12	3	134,60	12140	152,30	12140	134,60	12140	152,30	12140
16	0,3	33	15,0	48	52	100	16	3					202,20	16103	230,10	16103
16	0,5	33	15,0	48	52	100	16	3					202,20	16105	230,10	16105
16	1,0	33	15,0	48	52	100	16	3					202,20	16110	230,10	16110
16	1,5	33	15,0	48	52	100	16	3					202,20	16115	230,10	16115
16	2,0	33	15,0	48	52	100	16	3					202,20	16120	230,10	16120
16	3,0	33	15,0	48	52	100	16	3					202,20	16130	230,10	16130
16	4,0	33	15,0	48	52	100	16	3					202,20	16140	230,10	16140
20	0,5	42	19,0	60	64	114	20	3					411,40	20105	449,50	20105
20	1,0	42	19,0	60	64	114	20	3					411,40	20110	449,50	20110
20	1,5	42	19,0	60	64	114	20	3					411,40	20115	449,50	20115
20	2,0	42	19,0	60	64	114	20	3					411,40	20120	449,50	20120
20	3,0	42	19,0	60	64	114	20	3					411,40	20130	449,50	20130
20	4,0	42	19,0	60	64	114	20	3					411,40	20140	449,50	20140

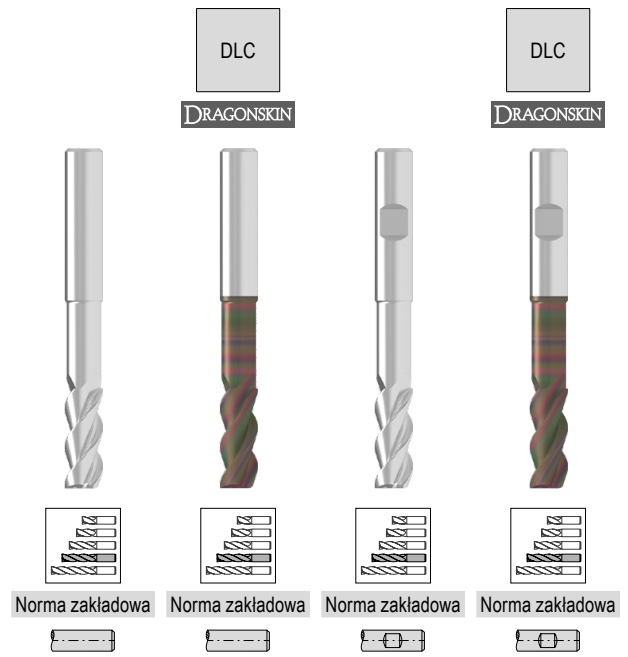
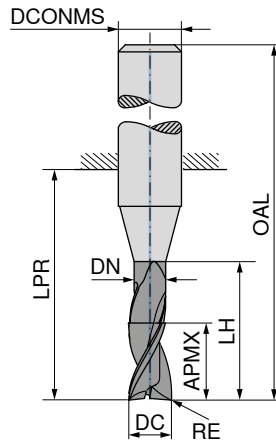
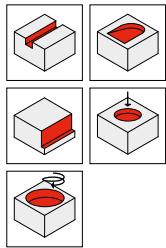
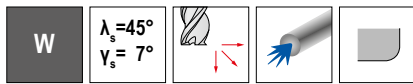


→ v<sub>c</sub>/f<sub>z</sub> strona 414+415

# AluLine – Frez trzpieniowy z promieniem naroża

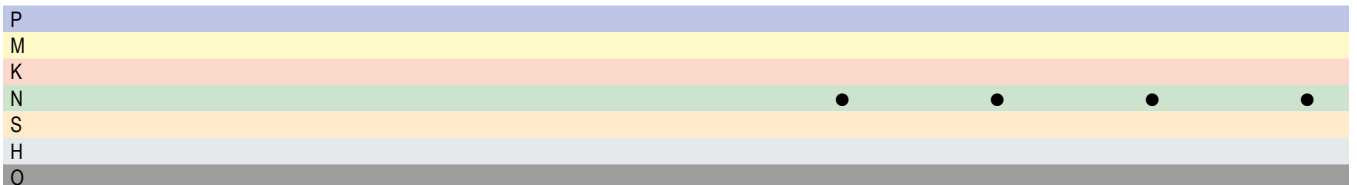
Specjalista do obróbki metali nieżelaznych

▲ z polerowanym rowkiem wiórowym



DC <sub>h6</sub> mm	RE <sub>±0,01</sub> mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS <sub>h5</sub> mm	ZEFP
6	0,3	16	5,7	30	34	70	6	3
6	0,5	16	5,7	30	34	70	6	3
6	1,0	16	5,7	30	34	70	6	3
6	1,5	16	5,7	30	34	70	6	3
8	0,3	21	7,4	40	44	80	8	3
8	0,5	21	7,4	40	44	80	8	3
8	1,0	21	7,4	40	44	80	8	3
8	1,5	21	7,4	40	44	80	8	3
8	2,0	21	7,4	40	44	80	8	3
10	0,3	26	9,2	50	54	94	10	3
10	0,5	26	9,2	50	54	94	10	3
10	1,0	26	9,2	50	54	94	10	3
10	1,5	26	9,2	50	54	94	10	3
10	2,0	26	9,2	50	54	94	10	3
10	3,0	26	9,2	50	54	94	10	3
12	0,3	31	11,0	60	64	109	12	3
12	0,5	31	11,0	60	64	109	12	3
12	1,0	31	11,0	60	64	109	12	3
12	1,5	31	11,0	60	64	109	12	3
12	2,0	31	11,0	60	64	109	12	3
12	3,0	31	11,0	60	64	109	12	3
12	4,0	31	11,0	60	64	109	12	3
16	0,3	41	15,0	80	84	132	16	3
16	0,5	41	15,0	80	84	132	16	3
16	1,0	41	15,0	80	84	132	16	3
16	1,5	41	15,0	80	84	132	16	3
16	2,0	41	15,0	80	84	132	16	3
16	3,0	41	15,0	80	84	132	16	3
16	4,0	41	15,0	80	84	132	16	3
20	0,5	52	19,0	100	104	154	20	3
20	1,0	52	19,0	100	104	154	20	3
20	1,5	52	19,0	100	104	154	20	3
20	2,0	52	19,0	100	104	154	20	3
20	3,0	52	19,0	100	104	154	20	3
20	4,0	52	19,0	100	104	154	20	3

53 712 ...	53 714 ...	53 713 ...	53 715 ...
EUR V1/5B	EUR V1/5B	EUR V1/5B	EUR V1/5B
55,97 06203	66,03 06203	55,97 06203	66,03 06203
55,97 06205	66,03 06205	55,97 06205	66,03 06205
55,97 06210	66,03 06210	55,97 06210	66,03 06210
55,97 06215	66,03 06215	55,97 06215	66,03 06215
74,05 08203	85,41 08203	74,05 08203	85,41 08203
74,05 08205	85,41 08205	74,05 08205	85,41 08205
74,05 08210	85,41 08210	74,05 08210	85,41 08210
74,05 08215	85,41 08215	74,05 08215	85,41 08215
74,05 08220	85,41 08220	74,05 08220	85,41 08220
113,80 10203	126,40 10203	113,80 10203	126,40 10203
113,80 10205	126,40 10205	113,80 10205	126,40 10205
113,80 10210	126,40 10210	113,80 10210	126,40 10210
113,80 10215	126,40 10215	113,80 10215	126,40 10215
113,80 10220	126,40 10220	113,80 10220	126,40 10220
113,80 10230	126,40 10230	113,80 10230	126,40 10230
161,40 12203	179,00 12203	161,40 12203	179,00 12203
161,40 12205	179,00 12205	161,40 12205	179,00 12205
161,40 12210	179,00 12210	161,40 12210	179,00 12210
161,40 12215	179,00 12215	161,40 12215	179,00 12215
161,40 12220	179,00 12220	161,40 12220	179,00 12220
161,40 12230	179,00 12230	161,40 12230	179,00 12230
161,40 12240	179,00 12240	161,40 12240	179,00 12240
		280,00 16203	307,70 16203
		280,00 16205	307,70 16205
		280,00 16210	307,70 16210
		280,00 16215	307,70 16215
		280,00 16220	307,70 16220
		280,00 16230	307,70 16230
		280,00 16240	307,70 16240
		441,20 20205	479,20 20205
		441,20 20210	479,20 20210
		441,20 20215	479,20 20215
		441,20 20220	479,20 20220
		441,20 20230	479,20 20230
		441,20 20240	479,20 20240

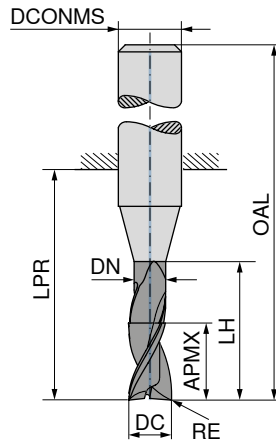
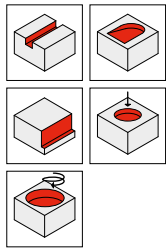
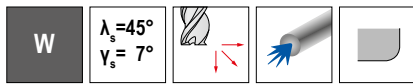


→ v<sub>c</sub>/f<sub>z</sub> strona 414+415

# AluLine – Frez trzpieniowy z promieniem naroża

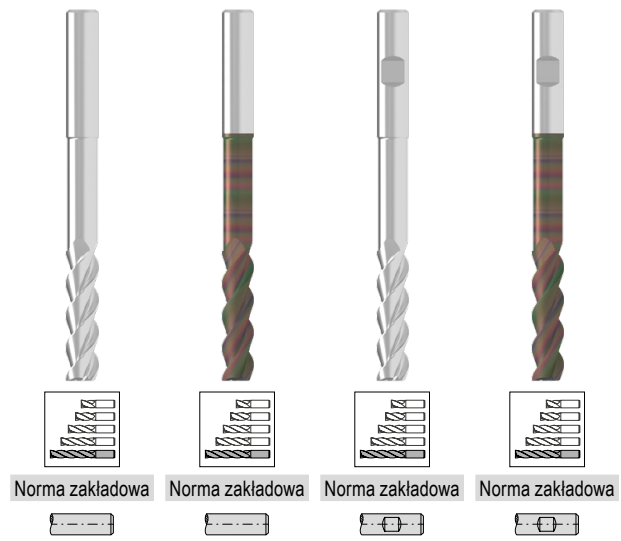
Specjalista do obróbki metali nieżelaznych

▲ z polerowanym rowkiem wiórowym



DRAGONSKIN

DRAGONSKIN



DC <sub>h6</sub>	RE <sub>±0,01</sub>	APMX	DN	LH	LPR	OAL	DCONMS <sub>h5</sub>	ZEFP
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	
6	0,3	25	5,7	48	52	88	6	3
6	0,5	25	5,7	48	52	88	6	3
6	1,0	25	5,7	48	52	88	6	3
6	1,5	25	5,7	48	52	88	6	3
8	0,3	33	7,4	64	68	104	8	3
8	0,5	33	7,4	64	68	104	8	3
8	1,0	33	7,4	64	68	104	8	3
8	1,5	33	7,4	64	68	104	8	3
8	2,0	33	7,4	64	68	104	8	3
10	0,3	41	9,2	80	84	124	10	3
10	0,5	41	9,2	80	84	124	10	3
10	1,0	41	9,2	80	84	124	10	3
10	1,5	41	9,2	80	84	124	10	3
10	2,0	41	9,2	80	84	124	10	3
10	3,0	41	9,2	80	84	124	10	3
12	0,3	49	11,0	96	100	145	12	3
12	0,5	49	11,0	96	100	145	12	3
12	1,0	49	11,0	96	100	145	12	3
12	1,5	49	11,0	96	100	145	12	3
12	2,0	49	11,0	96	100	145	12	3
12	3,0	49	11,0	96	100	145	12	3
12	4,0	49	11,0	96	100	145	12	3
16	0,3	65	15,0	128	132	180	16	3
16	0,5	65	15,0	128	132	180	16	3
16	1,0	65	15,0	128	132	180	16	3
16	1,5	65	15,0	128	132	180	16	3
16	2,0	65	15,0	128	132	180	16	3
16	3,0	65	15,0	128	132	180	16	3
16	4,0	65	15,0	128	132	180	16	3
20	0,5	82	19,0	160	164	214	20	3
20	1,0	82	19,0	160	164	214	20	3
20	1,5	82	19,0	160	164	214	20	3
20	2,0	82	19,0	160	164	214	20	3
20	3,0	82	19,0	160	164	214	20	3
20	4,0	82	19,0	160	164	214	20	3

53 712 ...	53 714 ...	53 713 ...	53 715 ...
EUR V1/5B	EUR V1/5B	EUR V1/5B	EUR V1/5B
69,95 06403	80,04 06403	69,95 06403	80,04 06403
69,95 06405	80,04 06405	69,95 06405	80,04 06405
69,95 06410	80,04 06410	69,95 06410	80,04 06410
69,95 06415	80,04 06415	69,95 06415	80,04 06415
92,56 08403	103,90 08403	92,56 08403	103,90 08403
92,56 08405	103,90 08405	92,56 08405	103,90 08405
92,56 08410	103,90 08410	92,56 08410	103,90 08410
92,56 08415	103,90 08415	92,56 08415	103,90 08415
92,56 08420	103,90 08420	92,56 08420	103,90 08420
142,30 10403	154,80 10403	142,30 10403	154,80 10403
142,30 10405	154,80 10405	142,30 10405	154,80 10405
142,30 10410	154,80 10410	142,30 10410	154,80 10410
142,30 10415	154,80 10415	142,30 10415	154,80 10415
142,30 10420	154,80 10420	142,30 10420	154,80 10420
142,30 10430	154,80 10430	142,30 10430	154,80 10430
201,80 12403	219,40 12403	201,80 12403	219,40 12403
201,80 12405	219,40 12405	201,80 12405	219,40 12405
201,80 12410	219,40 12410	201,80 12410	219,40 12410
201,80 12415	219,40 12415	201,80 12415	219,40 12415
201,80 12420	219,40 12420	201,80 12420	219,40 12420
201,80 12430	219,40 12430	201,80 12430	219,40 12430
201,80 12440	219,40 12440	201,80 12440	219,40 12440
		521,20 16403	549,00 16403
		521,20 16405	549,00 16405
		521,20 16410	549,00 16410
		521,20 16415	549,00 16415
		521,20 16420	549,00 16420
		521,20 16430	549,00 16430
		521,20 16440	549,00 16440
		792,20 20405	830,30 20405
		792,20 20410	830,30 20410
		792,20 20415	830,30 20415
		792,20 20420	830,30 20420
		792,20 20430	830,30 20430
		792,20 20440	830,30 20440

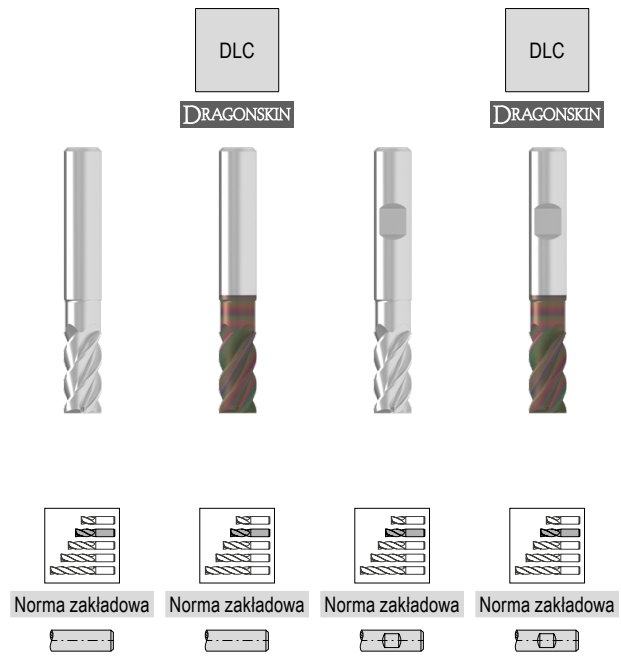
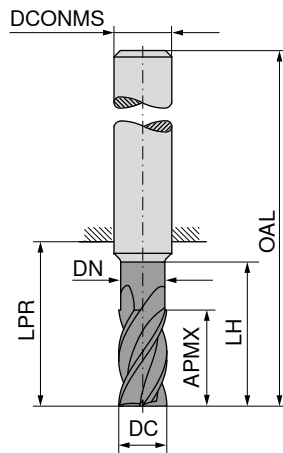
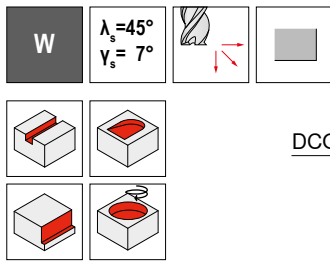
P				
M				
K				
N		•	•	•
S				
H				
O				

→ v<sub>c</sub>/f<sub>z</sub> strona 414+415

# AluLine – Frez trzpieniowy

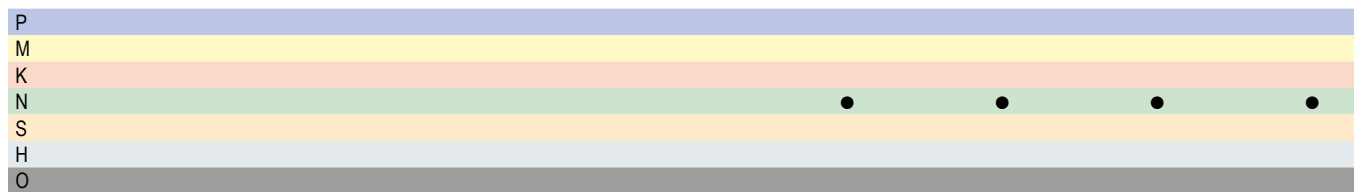
Specjalista do obróbki metali nieżelaznych

▲ z polerowanym rowkiem wiórowym



DC <sub>h6</sub> mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS <sub>h6</sub> mm	ZEFP
5	10,5	4,8	15	22	58	6	4
6	13,0	5,8	18	22	58	6	4
8	17,0	7,7	24	28	64	8	4
10	21,0	9,7	30	34	74	10	4
12	25,0	11,6	36	40	85	12	4
14	29,0	13,6	42	46	91	14	4
16	33,0	15,5	48	52	100	16	4
18	38,0	17,5	54	58	106	18	4
20	42,0	19,5	60	64	114	20	4

53 704 ...	53 706 ...	53 705 ...	53 707 ...
EUR V1/5B	EUR V1/5B	EUR V1/5B	EUR V1/5B
40,46 05100	51,16 05100	40,46 05100	51,16 05100
41,19 06100	51,28 06100	41,19 06100	51,28 06100
58,62 08100	69,98 08100	58,62 08100	69,98 08100
77,24 10100	89,87 10100	77,24 10100	89,87 10100
118,90 12100	136,60 12100	118,90 12100	136,60 12100
		137,70 14100	161,60 14100
		217,70 16100	245,30 16100
		234,60 18100	265,00 18100
		399,80 20100	437,90 20100

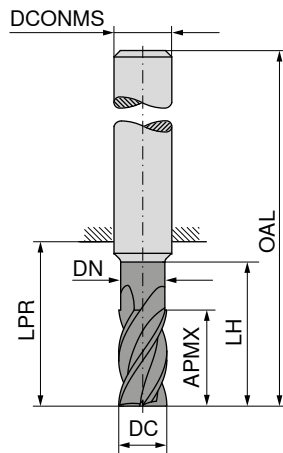
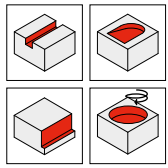
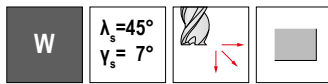


→ v<sub>c</sub>/f<sub>z</sub> strona 414+415

# AluLine – Frez trzpieniowy

Specjalista do obróbki metali nieżelaznych

▲ z polerowanym rowkiem wiórowym



DRAGONSKIN



DRAGONSKIN



Norma zakładowa

Norma zakładowa

Norma zakładowa

Norma zakładowa



53 704 ...

53 706 ...

53 705 ...

53 707 ...

DC <sub>h6</sub> mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS <sub>h6</sub> mm	ZEFP
2	5,5	1,8	10	19	55	6	4
3	8,0	2,8	15	22	58	6	4
4	10,5	3,8	20	26	62	6	4
5	13,0	4,8	25	34	70	6	4
6	16,0	5,8	30	34	70	6	4
8	21,0	7,7	40	44	80	8	4
10	26,0	9,7	50	54	94	10	4
12	31,0	11,6	60	64	109	12	4
14	36,0	13,6	70	74	119	14	4
16	41,0	15,5	80	84	132	16	4
18	47,0	17,5	90	94	142	18	4
20	52,0	19,5	100	104	154	20	4

EUR  
V1/5B

EUR  
V1/5B

EUR  
V1/5B

EUR  
V1/5B

32,35 02200

41,93 02200

32,35 02200

41,93 02200

42,59 03200

51,84 03200

42,59 03200

51,84 03200

40,83 04200

50,15 04200

40,83 04200

50,15 04200

39,43 05200

49,56 05200

39,43 05200

49,56 05200

41,19 06200

51,28 06200

41,19 06200

51,28 06200

58,62 08200

69,98 08200

58,62 08200

69,98 08200

77,24 10200

89,87 10200

77,24 10200

89,87 10200

118,90 12200

136,60 12200

118,90 12200

136,60 12200

144,00 14200

167,60 14200

217,70 16200

245,30 16200

234,60 18200

265,00 18200

399,80 20200

437,90 20200

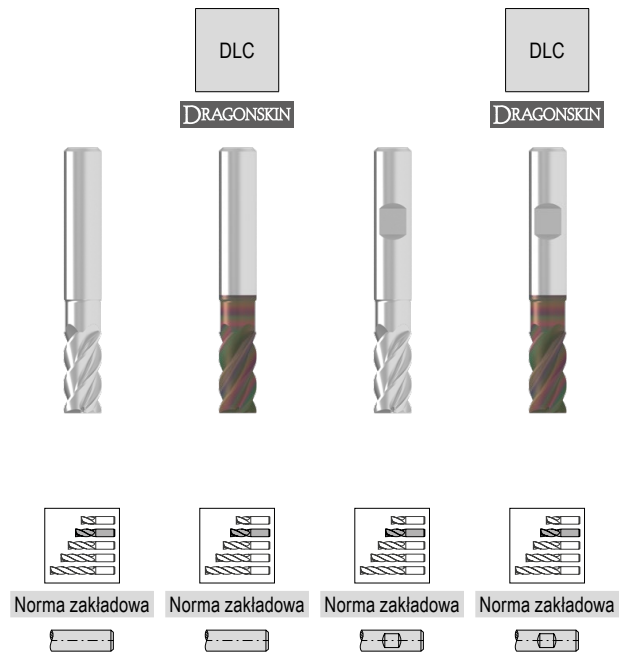
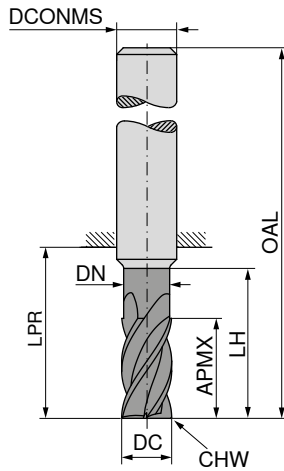
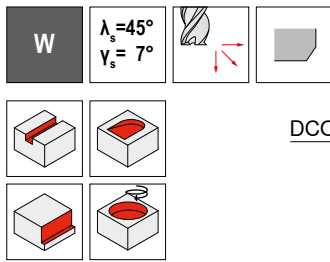
P							
M							
K							
N							
S							
H							
O							

→ v<sub>c</sub>/f<sub>z</sub> strona 414+415

# AluLine – Frez trzpieniowy

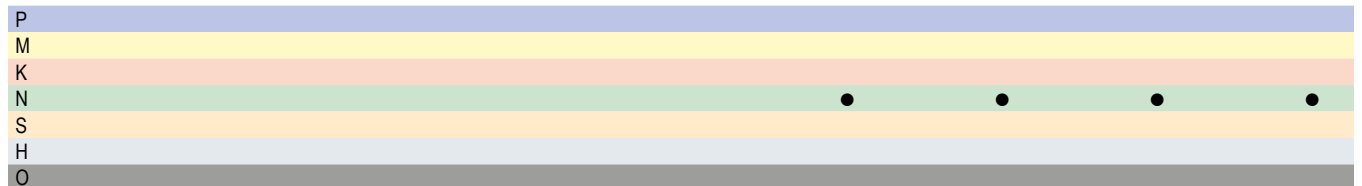
Specjalista do obróbki metali nieżelaznych

▲ z polerowanym rowkiem wiórowym



DC <sub>h6</sub> mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS <sub>h6</sub> mm	CHW mm	ZEFP
5	10,5	4,8	15	22	58	6	0,1	4
6	13,0	5,8	18	22	58	6	0,2	4
8	17,0	7,7	24	28	64	8	0,2	4
10	21,0	9,7	30	34	74	10	0,2	4
12	25,0	11,6	36	40	85	12	0,2	4
14	29,0	13,6	42	46	91	14	0,2	4
16	33,0	15,5	48	52	100	16	0,2	4
18	38,0	17,5	54	58	106	18	0,2	4
20	42,0	19,5	60	64	114	20	0,2	4

53 700 ...	53 702 ...	53 701 ...	53 703 ...
EUR V1/5B	EUR V1/5B	EUR V1/5B	EUR V1/5B
40,46 05100	51,16 05100	40,46 05100	51,16 05100
41,19 06100	51,28 06100	41,19 06100	51,28 06100
58,62 08100	69,98 08100	58,62 08100	69,98 08100
77,24 10100	89,87 10100	77,24 10100	89,87 10100
118,90 12100	136,60 12100	118,90 12100	136,60 12100
		137,70 14100	161,60 14100
		217,70 16100	245,30 16100
		234,60 18100	265,00 18100
		399,80 20100	437,90 20100

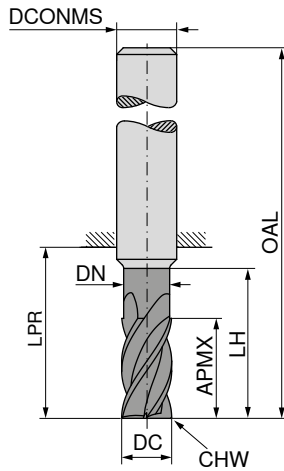
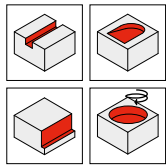
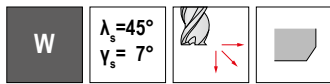


→ v<sub>c</sub>/f<sub>z</sub> strona 414+415

# AluLine – Frez trzpieniowy

Specjalista do obróbki metali nieżelaznych

▲ z polerowanym rowkiem wiórowym



DRAGONSKIN



DRAGONSKIN



Norma zakładowa

Norma zakładowa

Norma zakładowa

Norma zakładowa



53 700 ...

53 702 ...

53 701 ...

53 703 ...

DC <sub>h6</sub> mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS <sub>h6</sub> mm	CHW mm	ZEFP	EUR V1/5B	EUR V1/5B	EUR V1/5B	EUR V1/5B
2	5,5	1,8	10	19	55	6	0,05	4	32,35 02200	41,06 02200	32,35 02200	41,06 02200
3	8,0	2,8	15	22	58	6	0,10	4	42,59 03200	51,28 03200	42,59 03200	51,28 03200
4	10,5	3,8	20	26	62	6	0,10	4	40,83 04200	49,56 04200	40,83 04200	49,56 04200
5	13,0	4,8	25	34	70	6	0,10	4	39,43 05200	49,56 05200	39,43 05200	49,56 05200
6	16,0	5,8	30	34	70	6	0,20	4	41,19 06200	51,28 06200	41,19 06200	51,28 06200
8	21,0	7,7	40	44	80	8	0,20	4	58,62 08200	69,98 08200	58,62 08200	69,98 08200
10	26,0	9,7	50	54	94	10	0,20	4	77,24 10200	89,87 10200	77,24 10200	89,87 10200
12	31,0	11,6	60	64	109	12	0,20	4	118,90 12200	136,60 12200	118,90 12200	136,60 12200
14	36,0	13,6	70	74	119	14	0,20	4			144,00 14200	167,60 14200
16	41,0	15,5	80	84	132	16	0,20	4			217,70 16200	245,30 16200
18	47,0	17,5	90	94	142	18	0,20	4			234,60 18200	265,00 18200
20	52,0	19,5	100	104	154	20	0,20	4			399,80 20200	437,90 20200

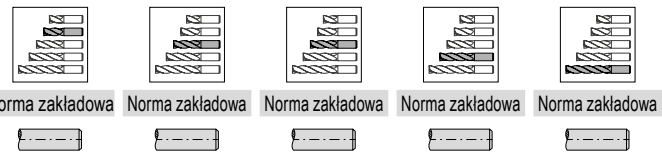
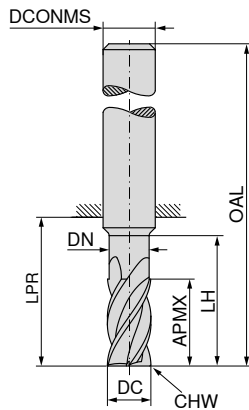
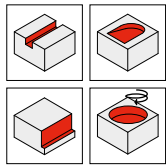
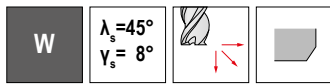
P												
M												
K												
N												
S												
H												
O												

→ v<sub>c</sub>/f<sub>z</sub> strona 414+415

# AluLine – Frez trzpieniowy

Specjalista do obróbki metali nieżelaznych

▲ z polerowanym rowkiem wiórowym



DC <sub>h10</sub>	APMX	DN	LH	LPR	OAL	DCONMS <sub>h6</sub>	CHW	ZEPF	53 560 ...	53 561 ...	53 562 ...	53 563 ...	53 564 ...	
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm		EUR V1/5B	EUR V1/5B	EUR V1/5B	EUR V1/5B	EUR V1/5B	
3,0	8	2,7	13	21	57	6	0,1	4				38,68	030	
3,5	11	3,2	17	21	57	6	0,1	4				43,17	035	
4,0	11	3,7	17	21	57	6	0,1	4				43,17	040	
4,5	13	4,2	19	21	57	6	0,1	4				45,64	045	
5,0	13	4,7	19	21	57	6	0,1	4			42,28	050		
5,5	13	5,2	19	21	57	6	0,1	4			41,73	055		
6,0	10	5,7	42	44	80	6	0,2	4					44,64	060
6,0	13	5,7	19	21	57	6	0,2	4			44,64	060		
6,0	18	5,7	24	26	62	6	0,2	4				44,64	060	
6,5	21	6,1	25	27	63	8	0,2	4			59,81	065		
8,0	13	7,4	62	64	100	8	0,2	4					63,60	080
8,0	21	7,4	25	27	63	8	0,2	4	63,60	080				
8,0	24	7,4	30	32	68	8	0,2	4			63,60	080		
8,5	22	7,9	30	32	72	10	0,2	4			79,97	085		
10,0	16	9,2	58	60	100	10	0,2	4				83,74	100	
10,0	22	9,2	30	32	72	10	0,2	4		83,74	100			
10,0	30	9,2	38	40	80	10	0,2	4			83,74	100		
12,0	19	11,0	73	75	120	12	0,2	4					128,80	120
12,0	26	11,0	36	38	83	12	0,2	4		128,80	120			
12,0	36	11,0	46	48	93	12	0,2	4			128,80	120		
14,0	26	13,0	36	38	83	14	0,2	4	149,30	140				
16,0	25	15,0	100	102	150	16	0,2	4					236,10	160
16,0	36	15,0	42	44	92	16	0,2	4	236,10	160				
16,0	48	15,0	58	60	108	16	0,2	4			236,10	160		
18,0	36	17,0	42	44	92	18	0,2	4	253,30	180				
20,0	32	19,0	98	100	150	20	0,2	4				433,20	200	
20,0	41	19,0	52	54	104	20	0,2	4	433,20	200				
20,0	60	19,0	74	76	126	20	0,2	4			433,20	200		
25,0	52	24,0	62	65	121	25	0,3	4	566,40	250				

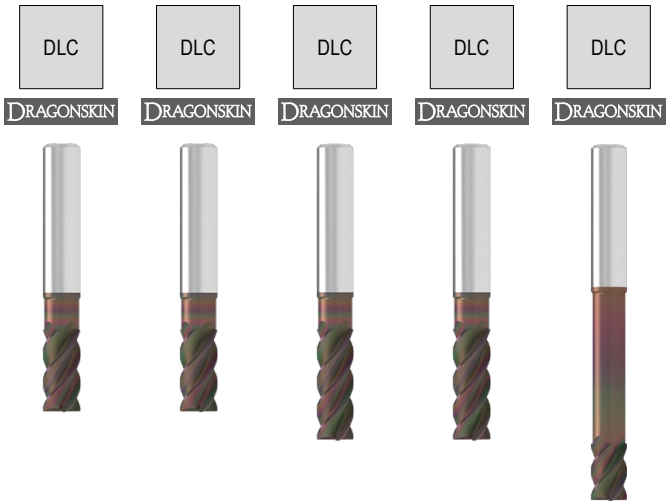
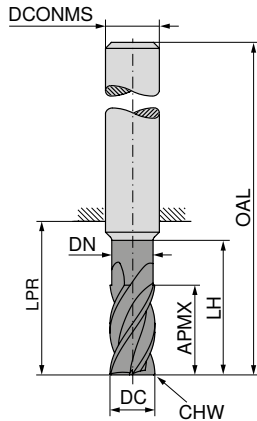
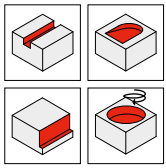
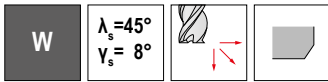


→ v<sub>c</sub>/f<sub>z</sub> strona 414+415



# AluLine – Frez trzpieniowy

Specjalista do obróbki metali nieżelaznych



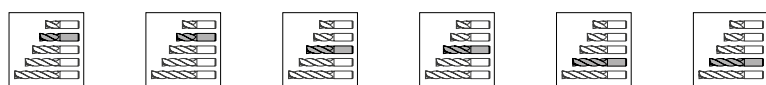
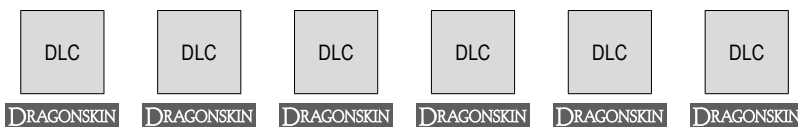
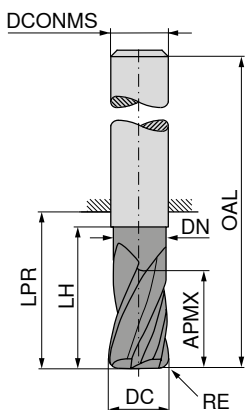
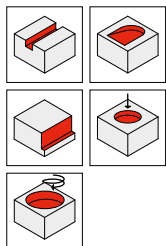
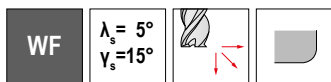
DC <sub>h10</sub> mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS <sub>h6</sub> mm	CHW mm	ZEPF	53 565 ... EUR V1/5B	53 566 ... EUR V1/5B	53 567 ... EUR V1/5B	53 568 ... EUR V1/5B	53 569 ... EUR V1/5B
3,0	8	2,7	13	21	57	6	0,1	4				51,57 030	
3,5	11	3,2	17	21	57	6	0,1	4				55,91 035	
4,0	11	3,7	17	21	57	6	0,1	4				55,91 040	
4,5	13	4,2	19	21	57	6	0,1	4				58,54 045	
5,0	13	4,7	19	21	57	6	0,1	4			55,18 050		
5,5	13	5,2	19	21	57	6	0,1	4			54,45 055		
6,0	10	5,7	42	44	80	6	0,2	4					57,34 060
6,0	13	5,7	19	21	57	6	0,2	4					
6,0	18	5,7	24	26	62	6	0,2	4				57,34 060	
6,5	21	6,1	25	27	63	8	0,2	4			72,57 065		
8,0	13	7,4	62	64	100	8	0,2	4					76,32 080
8,0	21	7,4	25	27	63	8	0,2	4		76,32 080			
8,0	24	7,2	30	32	68	8	0,2	4			76,32 080		
8,5	22	7,9	30	32	72	10	0,2	4			92,72 085		
10,0	16	9,2	58	60	100	10	0,2	4				96,47 100	
10,0	22	9,2	30	32	72	10	0,2	4		96,47 100			
10,0	30	9,2	38	40	80	10	0,2	4			96,47 100		
12,0	19	11,0	73	75	120	12	0,2	4					141,50 120
12,0	26	11,0	36	38	83	12	0,2	4		141,50 120			
12,0	36	11,0	46	48	93	12	0,2	4			141,50 120		
14,0	26	13,0	36	38	83	14	0,2	4	162,40 140				
16,0	25	15,0	100	102	150	16	0,2	4					249,20 160
16,0	36	15,0	42	44	92	16	0,2	4	249,20 160				
16,0	48	15,0	58	60	108	16	0,2	4			249,20 160		
18,0	36	17,0	42	44	92	18	0,2	4	266,50 180				
20,0	32	19,0	98	100	150	20	0,2	4				444,60 200	
20,0	41	19,0	52	54	104	20	0,2	4	444,60 200				
20,0	60	19,0	74	76	126	20	0,2	4			444,60 200		
25,0	52	24,0	62	65	121	25	0,3	4	580,80 250				

P													
M													
K													
N													
S													
H													
O													

→ v<sub>c</sub>/f<sub>z</sub> strona 414+415

# AluLine – Frez do obróbki zgrubno-wykańczającej

Specjalista do obróbki metali nieżelaznych



Norma zakładowa Norma zakładowa Norma zakładowa Norma zakładowa Norma zakładowa Norma zakładowa

DC <sub>a8</sub> mm	RE <sub>±0.05</sub> mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS <sub>h6</sub> mm	ZEFP	53 582 ...		53 583 ...		53 582 ...		53 583 ...		53 582 ...		53 583 ...	
									EUR V1/5B		EUR V1/5B		EUR V1/5B		EUR V1/5B		EUR V1/5B		EUR V1/5B	
3	0,10	5	2,7	18	44	80	6	3					54,51	03301	54,51	03301				
4	0,10	7	3,7	24	44	80	6	3					56,35	04301	56,35	04301				
5	0,15	8	4,7	16	18	54	6	3	47,63	05101	47,63	05101								
5	0,15	8	4,7	30	44	80	6	3					59,33	05301	59,33	05301				
5	0,15	13	4,7	18	21	57	6	3									47,63	05201	47,63	05201
6	0,20	10	5,7	17	18	54	6	3	47,63	06102	47,63	06102								
6	0,20	10	5,7	42	44	80	6	3					64,75	06302	64,75	06302				
6	0,20	13	5,7	18	21	57	6	3									47,63	06202	47,63	06202
8	0,25	13	7,4	20	22	58	8	3	55,39	08103	55,39	08103								
8	0,25	13	7,4	62	64	100	8	3					71,05	08303	71,05	08303				
8	0,25	21	7,4	25	27	63	8	3									58,55	08203	58,55	08203
10	0,30	16	9,2	24	26	66	10	3	75,99	10103	75,99	10103								
10	0,30	16	9,2	58	60	100	10	3					100,20	10303	100,20	10303				
10	0,30	22	9,2	30	32	72	10	3									80,57	10203	80,57	10203
12	0,35	19	11,0	26	28	73	12	3	104,70	12104	104,70	12104								
12	0,35	19	11,0	73	75	120	12	3					128,60	12304	128,60	12304				
12	0,35	26	11,0	36	38	83	12	3									108,70	12204	108,70	12204
16	0,50	25	15,0	32	34	82	16	3			175,50	16105								
16	0,50	25	15,0	100	102	150	16	3						216,00	16305					
16	0,50	36	15,0	42	44	92	16	3											183,80	16205
20	0,60	32	19,0	40	42	92	20	3			293,80	20106								
20	0,60	32	19,0	100	100	150	20	3						320,70	20306					
20	0,60	41	19,0	52	54	104	20	3											314,40	20206

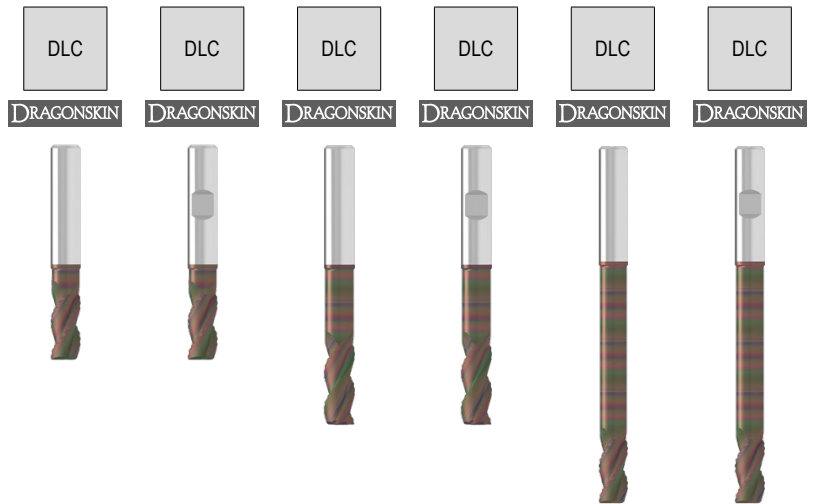
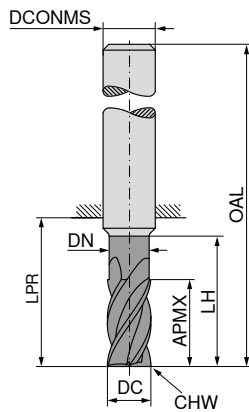
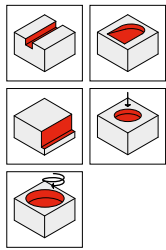
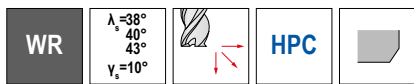
P																				
M																				
K																				
N																				
S																				
H																				
O																				

→ v<sub>c</sub>/f<sub>z</sub> strona 416+417

# AluLine – Frez do obróbki zgrubnej

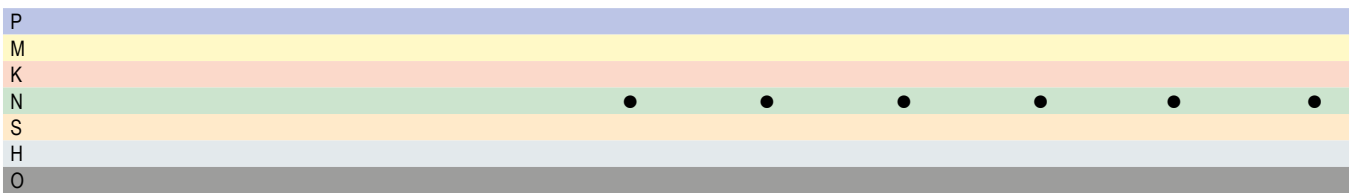
Specjalista do obróbki metali nieżelaznych

▲ z polerowanym rowkiem wiórowym



Norma zakładowa Norma zakładowa Norma zakładowa Norma zakładowa Norma zakładowa Norma zakładowa

DC <sub>o11</sub> mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS <sub>h6</sub> mm	CHW mm	ZEFP	53 578 ...		53 579 ...		53 578 ...		53 579 ...		53 578 ...		53 579 ...	
									EUR V1/5B	06100	EUR V1/5B	06100	EUR V1/5B	06200	EUR V1/5B	06200	EUR V1/5B	06400	EUR V1/5B	06400
6	13	5,8	18	22	58	6	0,4	3	44,45	06100	44,45	06100								
6	16	5,8	30	34	70	6	0,4	3					47,50	06200	47,50	06200				
6	13	5,8	48	52	88	6	0,4	3									51,88	06400	51,88	06400
8	17	7,7	24	28	64	8	0,4	3	54,51	08100	54,51	08100								
8	21	7,7	40	44	80	8	0,4	3					64,85	08200	64,85	08200				
8	17	7,7	65	68	104	8	0,4	3									72,24	08400	72,24	08400
10	21	9,7	30	34	74	10	0,4	3	69,10	10100	69,10	10100								
10	26	9,7	50	54	94	10	0,4	3					89,38	10200	89,38	10200				
10	21	9,7	80	84	124	10	0,4	3									102,30	10400	102,30	10400
12	25	11,6	36	40	85	12	0,4	3	89,08	12100	89,08	12100								
12	31	11,6	60	64	109	12	0,4	3					127,80	12200	127,80	12200				
12	25	11,6	96	100	145	12	0,4	3									144,20	12400	144,20	12400
16	33	15,5	48	52	100	16	0,4	3			139,30	16100								
16	41	15,5	80	84	132	16	0,4	3					225,40	16200						
16	33	15,5	128	132	180	16	0,4	3											293,70	16400
20	42	19,5	60	64	114	20	0,4	3			212,30	20100								
20	52	19,5	100	104	154	20	0,4	3					365,30	20200						
20	42	19,5	160	164	214	20	0,4	3											484,90	20400



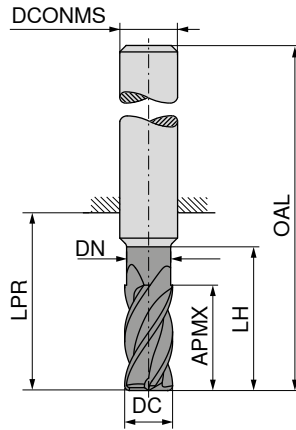
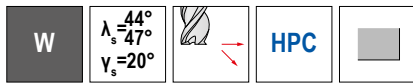
→ v<sub>c</sub>/f<sub>z</sub> strona 414+415



# AluLine – Frez o dużej dokładności do obróbki wykańczającej

Specjalista do obróbki metali nieżelaznych

▲ ze zwężeniem 0,003 mm dla ścisłej dokładności kąta i równoległości płaszczyzny



DC <sub>18</sub> mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS <sub>n6</sub> mm	ZEFP
6	16	5,7	20	22	58	6	6
6	16	5,7	42	44	80	6	6
8	19	7,4	26	28	64	8	6
8	19	7,4	62	64	100	8	6
10	25	9,2	32	34	74	10	6
10	25	9,2	58	60	100	10	6
12	30	11,0	37	39	84	12	6
12	30	11,0	73	75	120	12	6
12	45			75	120	12	6
16	40	15,0	44	45	93	16	6
16	40	15,0	100	102	150	16	6
16	65			102	150	16	6
20	50	19,0	53	54	104	20	6
20	50	19,0	98	100	150	20	6
20	75			100	150	20	6

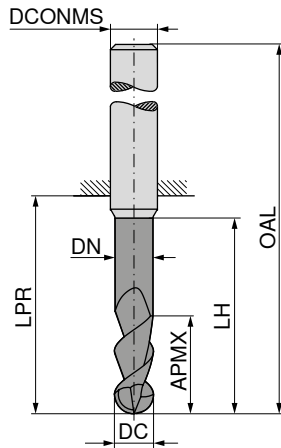
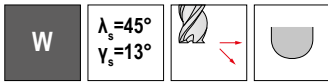
53 639 ...	53 639 ...	53 639 ...
EUR V1/5B	EUR V1/5B	EUR V1/5B
72,56		
80,17		84,85
104,50		95,22
128,90		150,20
	121,70	193,60
258,40		394,30
	209,20	
372,50		487,20
	449,20	

P									
M									
K									
N									
S									
H									
O									

→ v<sub>c</sub>/f<sub>z</sub> strona 416+417

# AluLine – Frez z czołem kulistym

Specjalista do obróbki metali nieżelaznych



Norma zakładowa

Norma zakładowa

Norma zakładowa

Norma zakładowa



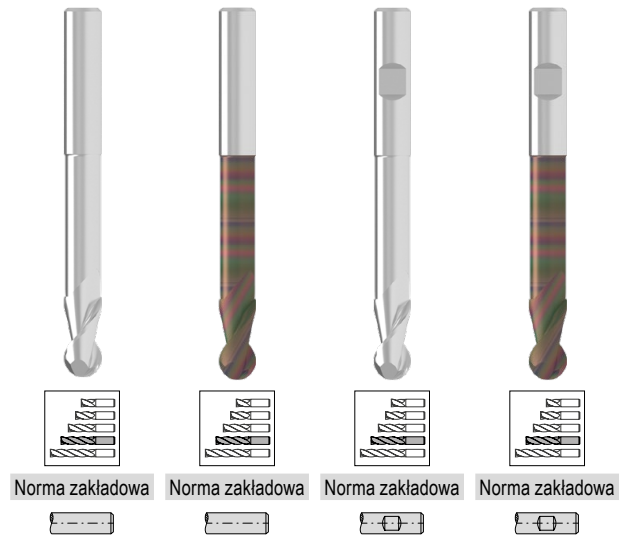
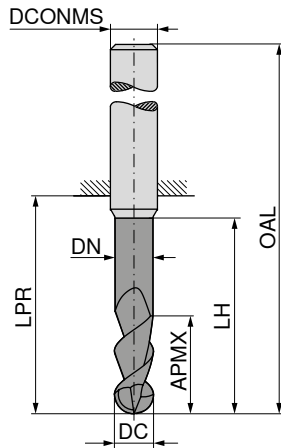
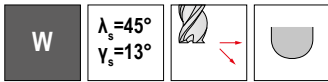
DC <sub>18</sub> mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS <sub>n6</sub> mm	ZEFP	53 607 ...		53 608 ...		53 609 ...		53 610 ...	
								EUR	03100	EUR	03100	EUR	06100	EUR	06100
3	6	2,7	16	22	50	3	2	32,91	03100	41,63	03100				
4	7	3,7	17	26	54	4	2	40,93	04100	49,63	04100				
5	8	4,6	18	26	54	5	2	46,80	05100	56,92	05100				
6	10	5,5	21	26	62	6	2	45,50	06100	55,63	06100	45,50	06100	55,63	06100
8	12	7,5	27	31	67	8	2	60,50	08100	71,86	08100	60,50	08100	71,86	08100
10	13	9,4	32	34	74	10	2	82,27	10100	94,92	10100	82,27	10100	94,92	10100
12	16	11,4	38	48	93	12	2	113,30	12100	130,90	12100	113,30	12100	130,90	12100
14	16	13,2	38	55	100	14	2	142,80	14100	166,50	14100	142,80	14100	166,50	14100
16	20	15,0	44	52	100	16	2	188,00	16100	215,80	16100	188,00	16100	215,80	16100
20	25	19,0	50	54	104	20	2	265,10	20100	303,00	20100	265,10	20100	303,00	20100

P															
M															
K															
N															
S															
H															
O															

→ v<sub>c</sub>/f<sub>z</sub> strona 416+417

# AluLine – Frez z czołem kulistym

Specjalista do obróbki metali nieżelaznych



DC <sub>18</sub> mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS <sub>16</sub> mm	ZEFP
3	10	2,7	32	47	75	3	2
4	13	3,7	36	47	75	4	2
5	15	4,6	40	47	75	5	2
6	16	5,5	44	64	100	6	2
8	22	7,5	54	64	100	8	2
10	25	9,4	60	61	101	10	2
12	26	11,4	60	63	108	12	2
14	26	13,2	60	65	110	14	2
16	30	15,0	92	102	150	16	2
20	40	19,0	92	100	150	20	2

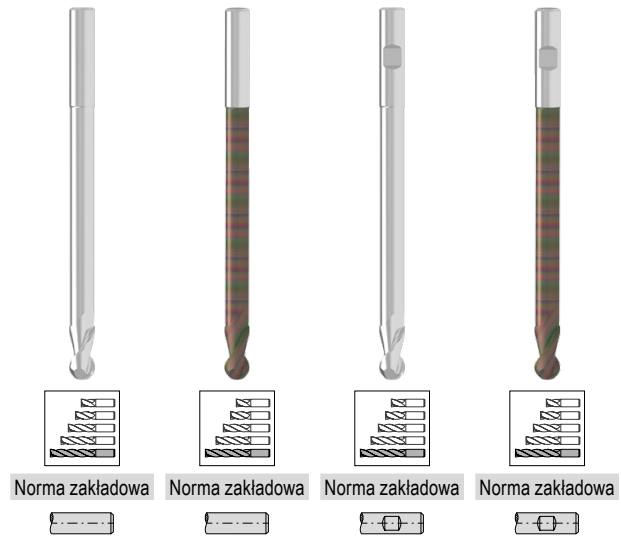
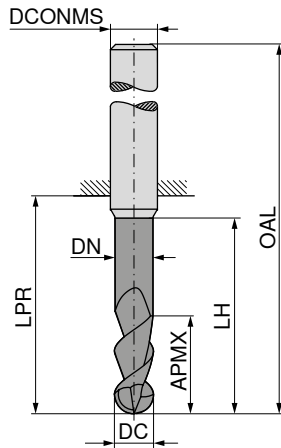
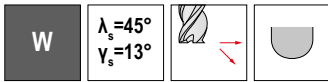
53 607 ...	53 608 ...	53 609 ...	53 610 ...
EUR V1/5B	EUR V1/5B	EUR V1/5B	EUR V1/5B
39,50 03200	49,61 03200		
49,13 04200	59,22 04200		
56,15 05200	67,54 05200		
54,62 06200	65,97 06200	54,62 06200	65,97 06200
72,62 08200	83,99 08200	72,62 08200	83,99 08200
98,71 10200	111,30 10200	98,71 10200	111,30 10200
136,10 12200	153,70 12200	136,10 12200	153,70 12200
171,40 14200	195,00 14200	171,40 14200	195,00 14200
263,10 16200	291,00 16200	263,10 16200	291,00 16200
318,10 20200	356,10 20200	318,10 20200	356,10 20200

P				
M				
K				
N	•	•	•	•
S				
H				
O	○	○	○	○

→ v<sub>c</sub>/f<sub>z</sub> strona 416+417

# AluLine – Frez z czołem kulistym

Specjalista do obróbki metali nieżelaznych



DC <sub>18</sub> mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS <sub>16</sub> mm	ZEFP
3	10	2,7	82	97	125	3	2
4	13	3,7	86	97	125	4	2
6	16	5,5	94	114	150	6	2
8	22	7,5	104	114	150	8	2
10	25	9,4	110	111	151	10	2
12	26	11,4	105	106	151	12	2
16	30	15,0	192	202	250	16	2

53 607 ...	53 608 ...	53 609 ...	53 610 ...
EUR V1/5B	EUR V1/5B	EUR V1/5B	EUR V1/5B
52,67 03400	61,41 03400		
65,52 04400	74,20 04400		
74,85 06400	84,98 06400	74,85 06400	84,98 06400
72,84 08400	84,19 08400	72,84 08400	84,19 08400
131,60 10400	144,20 10400	131,60 10400	144,20 10400
181,30 12400	199,00 12400	181,30 12400	199,00 12400
375,90 16400	404,60 16400	375,90 16400	404,60 16400

P				
M				
K				
N		•	•	•
S				
H				
O		○	○	○

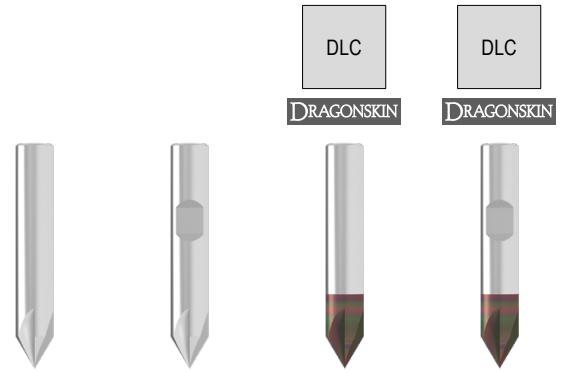
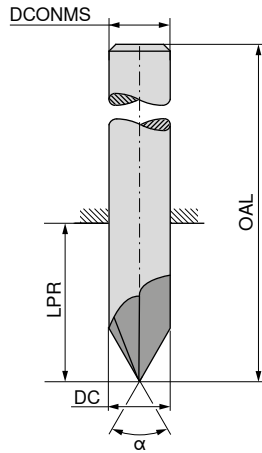
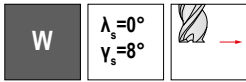
→ v<sub>c</sub>/f<sub>z</sub> strona 416+417



# AluLine – Frez NC do zatępienia ostrych krawędzi

Specjalista do obróbki metali nieżelaznych

▲ Kąt wierzchołkowy  $\alpha = 60^\circ$



$\alpha = 60^\circ$  Norma zakładowa  $\alpha = 60^\circ$  Norma zakładowa  $\alpha = 60^\circ$  Norma zakładowa  $\alpha = 60^\circ$  Norma zakładowa

DC mm	OAL mm	LPR mm	DCONMS mm	ZEPF
4	50	22	4	4
6	55	19	6	4
8	58	22	8	4
10	60	20	10	4
12	70	25	12	4
16	80	32	16	4

53 666 ...	53 667 ...	53 662 ...	53 663 ...
EUR V1	EUR V1	EUR V1	EUR V1
39,99 04000		46,84 04000	
44,64 06000	44,64 06000	51,50 06000	51,50 06000
52,14 08000	52,14 08000	59,89 08000	59,89 08000
73,65 10000	73,65 10000	82,95 10000	82,95 10000
82,95 12000	82,95 12000	93,56 12000	93,56 12000
138,20 16000	138,20 16000	152,50 16000	152,50 16000

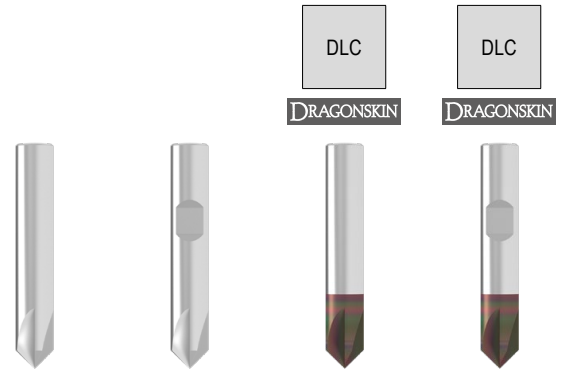
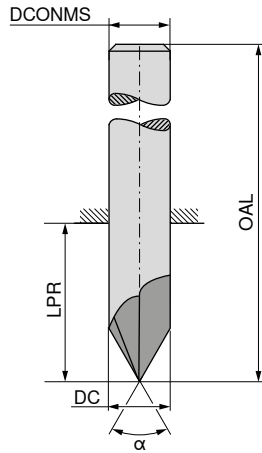
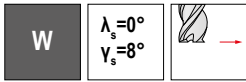
P				
M				
K				
N		•	•	•
S				
H				
O		•	•	•

→  $v_c/f_z$  strona 419

# AluLine – Frez NC do zatępienia ostrych krawędzi

Specjalista do obróbki metali nieżelaznych

▲ Kąt wierzchołkowy  $\alpha = 90^\circ$



$\alpha = 90^\circ$  Norma zakładowa  $\alpha = 90^\circ$  Norma zakładowa  $\alpha = 90^\circ$  Norma zakładowa  $\alpha = 90^\circ$  Norma zakładowa

53 664 ...	53 665 ...	53 660 ...	53 661 ...
EUR V1	EUR V1	EUR V1	EUR V1
39,99 04000		46,84 04000	
44,64 06000	44,64 06000	51,50 06000	51,50 06000
52,14 08000	52,14 08000	59,89 08000	59,89 08000
73,65 10000	73,65 10000	82,95 10000	82,95 10000
82,95 12000	82,95 12000	93,56 12000	93,56 12000
138,20 16000	138,20 16000	152,50 16000	152,50 16000

DC mm	OAL mm	LPR mm	DCONMS mm	ZEFP
4	50	22	4	4
6	55	19	6	4
8	58	22	8	4
10	60	20	10	4
12	70	25	12	4
16	80	32	16	4

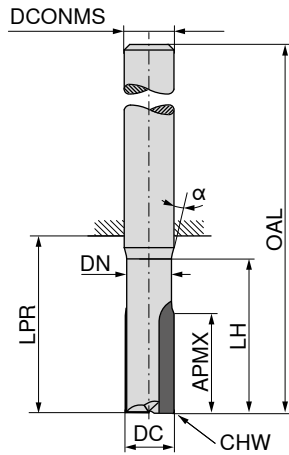
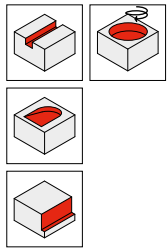
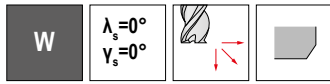
P				
M				
K				
N		•	•	•
S				
H				
O		•	•	•

→  $v_c/f_z$  strona 419

# Frez trzpieniowy PKD

Narzędzie z najwyższymi parametrami skrawania i największą trwałością do obróbki metali nieżelaznych i tworzyw sztucznych

▲ Kąt przejścia stożka  $\alpha = 45^\circ$



DC <sub>h7</sub> mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS <sub>h6</sub> mm	CHW mm	ZEFP
3	6	2,8	11	21	57	6	0,15	2
3	6	2,8	22	64	100	6	0,15	2
4	8	3,5	13	21	57	6	0,15	2
4	8	3,5	26	64	100	6	0,15	2
5	10	4,4	15	21	57	6	0,15	2
5	10	4,4	30	64	100	6	0,15	2
6	12	5,4	19	21	57	6	0,15	2
6	12	5,4	38	64	100	6	0,15	2
8	16	7,2	26	28	64	8	0,15	2
8	16	7,2	52	64	100	8	0,15	2
10	20	9,0	31	34	74	10	0,15	2
10	20	9,0	60	60	100	10	0,15	2

50 010 ...	50 010 ...
EUR V1/5B	EUR V1/5B
219,80	03100
243,70	04100
264,30	05100
291,70	06100
381,20	08100
453,10	10100
	03300
	04300
	05300
	06300
	08300
	10300

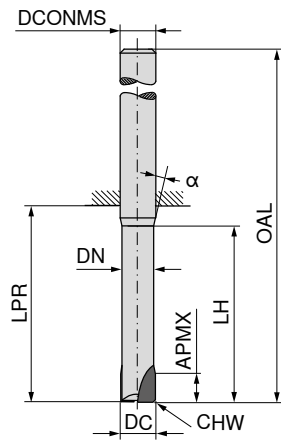
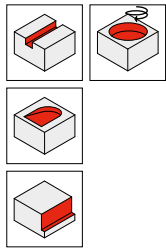
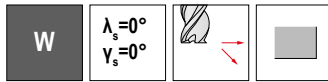
P		
M		
K		
N	•	•
S		
H		
O	•	•

→ v<sub>c</sub>/f<sub>z</sub> strona 412+413

# Frez trzpieniowy PKD

Narzędzie z najwyższymi parametrami skrawania i największą trwałością do obróbki metali nieżelaznych i tworzyw sztucznych

▲ Kąt przejścia stożka  $\alpha = 15^\circ$



50 011 ...

DC <sub>h7</sub> mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS <sub>h6</sub> mm	CHW mm	ZEFP	EUR V1/5B	
2	2,0	1,7	6	39	75	6	0,1	1	165,00	02100
2	2,0	1,7	10	39	75	6	0,1	1	165,00	02300
2	2,0	1,7	14	39	75	6	0,1	1	165,00	02200
3	2,5	2,5	9	39	75	6	0,2	2	199,20	03100
3	2,5	2,5	15	39	75	6	0,2	2	199,20	03300
3	2,5	2,5	21	39	75	6	0,2	2	199,20	03200
4	2,5	3,5	12	39	75	6	0,2	2	206,00	04100
4	2,5	3,5	20	39	75	6	0,2	2	206,00	04300
4	2,5	3,5	28	39	75	6	0,2	2	206,00	04200
5	3,0	4,4	15	39	75	6	0,2	2	216,30	05100
5	3,0	4,4	25	39	75	6	0,2	2	216,30	05300
5	3,0	4,4	35	39	75	6	0,2	2	216,30	05200
6	6,0	5,4	18	64	100	6	0,2	2	254,00	06100
6	6,0	5,4	30	64	100	6	0,2	2	254,00	06300
6	6,0	5,4	42	64	100	6	0,2	2	254,00	06200
8	7,0	7,2	24	64	100	8	0,2	2	330,00	08100
8	7,0	7,2	40	64	100	8	0,2	2	330,00	08300
10	8,0	9,0	30	60	100	10	0,2	2	374,40	10100
10	8,0	9,0	50	60	100	10	0,2	2	374,40	10300
12	9,0	11,0	36	60	105	12	0,2	2	418,90	12100
12	9,0	11,0	58	60	105	12	0,2	2	418,90	12300

P	
M	
K	
N	•
S	
H	
O	•

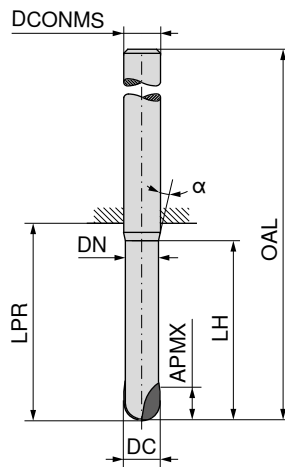
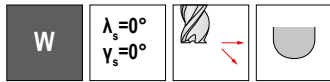
→ v<sub>c</sub>/f<sub>z</sub> strona 412+413



# Frez promieniowy PKD

Narzędzie z najwyższymi parametrami skrawania i największą trwałością do obróbki metali nieżelaznych i tworzyw sztucznych

▲ Kąt przejścia stożka  $\alpha = 15^\circ$



50 014 ...

DC <sub>nr</sub> mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS <sub>nr</sub> mm	ZEPF	EUR V1/5B	
2	2,0	1,7	6	39	75	6	1	168,30	02100
2	2,0	1,7	10	39	75	6	1	168,30	02200
2	2,0	1,7	14	39	75	6	1	168,30	02300
2	2,0	1,7	35	39	75	6	1	168,30	02400
3	2,5	2,5	9	39	75	6	2	199,20	03100
3	2,5	2,5	15	39	75	6	2	199,20	03200
3	2,5	2,5	21	39	75	6	2	199,20	03300
3	2,5	2,5	35	39	75	6	2	199,20	03400
4	2,5	3,5	12	39	75	6	2	206,00	04100
4	2,5	3,5	20	39	75	6	2	206,00	04200
4	2,5	3,5	28	39	75	6	2	206,00	04300
4	2,5	3,5	35	39	75	6	2	206,00	04400
5	3,0	4,4	15	39	75	6	2	216,30	05100
5	3,0	4,4	25	39	75	6	2	216,30	05200
5	3,0	4,4	35	39	75	6	2	216,30	05400
6	6,0	5,4	18	64	100	6	2	260,80	06100
6	6,0	5,4	30	64	100	6	2	260,80	06200
6	6,0	5,4	40	64	100	8	2	260,80	06300
6	6,0	5,4	42	64	100	6	2	260,80	06400
8	7,0	7,2	24	64	100	8	2	333,30	08100
8	7,0	7,2	40	64	100	8	2	333,30	08300
8	7,0	7,2	40	60	100	10	2	333,30	08900
10	8,0	9,0	30	60	100	10	2	360,70	10100
10	8,0	9,0	40	55	100	12	2	360,70	10200
10	8,0	9,0	50	60	100	10	2	360,70	10300
12	9,0	11,0	36	60	105	12	2	418,90	12100
12	9,0	11,0	40	55	100	16	2	418,90	12200
12	9,0	11,0	58	60	105	12	2	418,90	12400
16	11,0	15,0	45	82	130	16	2	562,70	16200
16	11,0	15,0	50	82	130	16	2	562,70	16300
20	13,0	19,0	60	110	160	20	2	709,90	20400

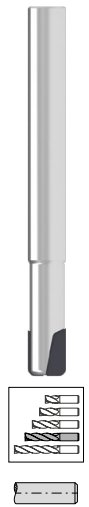
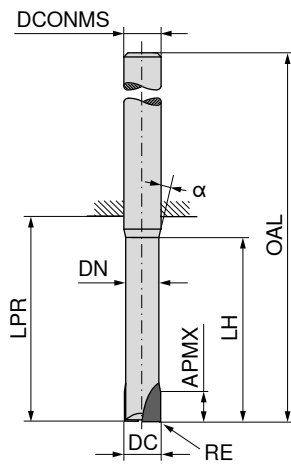
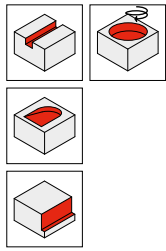
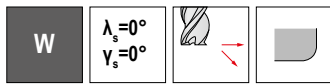
P	
M	
K	
N	●
S	
H	
O	●

→ v<sub>c</sub>/f<sub>z</sub> strona 412+413

# Frez torusowy PKD

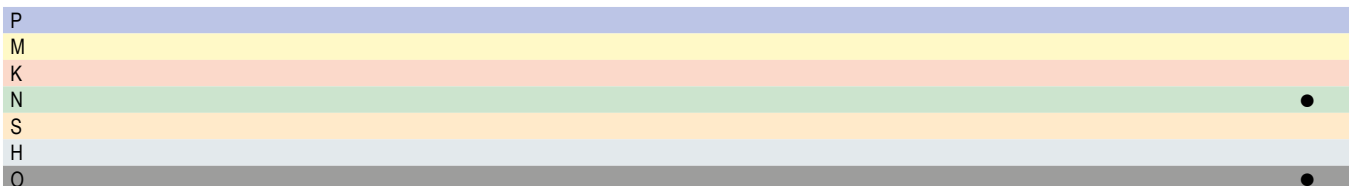
Narzędzie z najwyższymi parametrami skrawania i największą trwałością do obróbki metali nieżelaznych i tworzyw sztucznych

▲ Kąt przejścia stożka  $\alpha = 15^\circ$



50 012 ...

DC <sub>h7</sub>	RE	APMX	DN	LH	LPR	OAL	DCONMS <sub>h6</sub>	ZFP	EUR V1/5B	
2	0,3	2,0	1,7	6	39	75	6	1	171,70	02103
2	0,3	2,0	1,7	10	39	75	6	1	171,70	02203
2	0,3	2,0	1,7	14	39	75	6	1	171,70	02303
2	0,3	2,0	1,7	35	39	75	6	1	171,70	02403
3	0,3	2,5	2,5	9	39	75	6	2	207,20	03103
3	0,3	2,5	2,5	15	39	75	6	2	207,20	03203
3	0,3	2,5	2,5	21	39	75	6	2	207,20	03303
3	0,3	2,5	2,5	35	39	75	6	2	207,20	03403
4	0,3	2,5	3,5	12	39	75	6	2	214,30	04103
4	0,3	2,5	3,5	20	39	75	6	2	214,30	04203
4	0,3	2,5	3,5	28	39	75	6	2	214,30	04303
4	0,3	2,5	3,5	35	39	75	6	2	214,30	04403
5	0,3	3,0	4,4	15	39	75	6	2	225,00	05103
5	0,3	3,0	4,4	25	39	75	6	2	225,00	05203
5	0,3	3,0	4,4	35	39	75	6	2	225,00	05303
6	0,3	6,0	5,4	18	64	100	6	2	264,20	06103
6	0,3	6,0	5,4	30	64	100	6	2	264,20	06203
6	0,3	6,0	5,4	42	64	100	6	2	264,20	06403
6	0,5	6,0	5,4	18	64	100	6	2	264,20	06105
6	0,5	6,0	5,4	30	64	100	6	2	264,20	06205
6	0,5	6,0	5,4	42	64	100	6	2	264,20	06405
6	1,0	6,0	5,4	18	64	100	6	2	264,20	06110
6	1,0	6,0	5,4	40	64	100	8	2	264,20	06310
6	1,0	6,0	5,4	42	64	100	6	2	264,20	06410
8	0,3	7,0	7,2	24	64	100	8	2	343,10	08103
8	0,3	7,0	7,2	40	64	100	8	2	343,10	08203
8	0,5	7,0	7,2	24	64	100	8	2	343,10	08105
8	0,5	7,0	7,2	40	64	100	8	2	343,10	08205
8	1,0	7,0	7,2	24	64	100	8	2	343,10	08110
8	1,0	7,0	7,2	40	64	100	8	2	343,10	08210
8	2,0	7,0	7,2	24	64	100	8	2	343,10	08120
8	2,0	7,0	7,2	40	60	100	10	2	343,10	08920
8	2,0	7,0	7,2	40	64	100	8	2	343,10	08220
10	0,5	8,0	9,0	30	60	100	10	2	389,50	10105
10	0,5	8,0	9,0	50	60	100	10	2	389,50	10305
10	1,0	8,0	9,0	30	60	100	10	2	389,50	10110
10	1,0	8,0	9,0	50	60	100	10	2	389,50	10310
10	1,5	8,0	9,0	30	60	100	10	2	389,50	10115

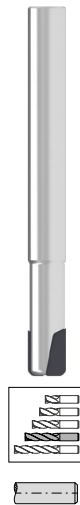
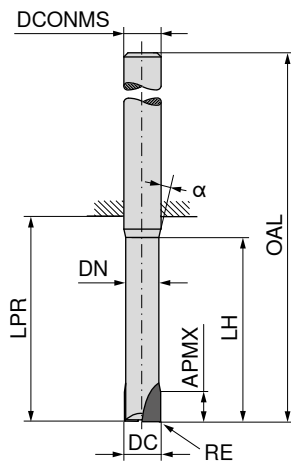
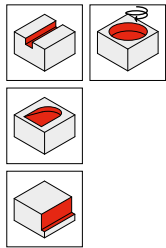
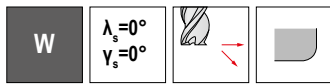


→ v<sub>c</sub>/f<sub>z</sub> strona 412+413

# Frez torusowy PKD

Narzędzie z najwyższymi parametrami skrawania i największą trwałością do obróbki metali nieżelaznych i tworzyw sztucznych

▲ Kąt przejścia stożka  $\alpha = 15^\circ$



50 012 ...

DC <sub>h7</sub> mm	RE mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS <sub>h6</sub> mm	ZFP	EUR V1/5B	
10	1,5	8,0	9,0	50	60	100	10	2	389,50	10315
10	2,0	8,0	9,0	30	60	100	10	2	389,50	10120
10	2,0	8,0	9,0	50	60	100	10	2	389,50	10320
10	3,0	8,0	9,0	30	60	100	10	2	389,50	10130
10	3,0	8,0	9,0	40	55	100	12	2	389,50	10230
10	3,0	8,0	9,0	50	60	100	10	2	389,50	10330
12	0,5	9,0	11,0	36	60	105	12	2	435,70	12105
12	0,5	9,0	11,0	58	60	105	12	2	435,70	12305
12	1,0	9,0	11,0	36	60	105	12	2	435,70	12110
12	1,0	9,0	11,0	58	60	105	12	2	435,70	12310
12	1,5	9,0	11,0	36	60	105	12	2	435,70	12115
12	1,5	9,0	11,0	58	60	105	12	2	435,70	12315
12	4,0	9,0	11,0	40	52	100	16	2	435,70	12240
16	3,0	11,0	15,0	45	82	130	16	2	585,20	16130
16	5,0	11,0	15,0	50	82	130	16	2	585,20	16250
20	6,0	13,0	19,0	60	140	160	20	2	599,50	20260

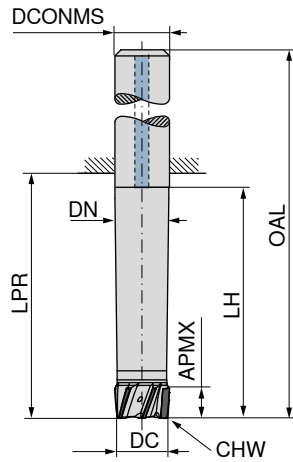
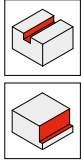
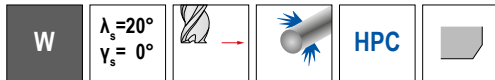
P	
M	
K	
N	●
S	
H	
O	●

→ v<sub>c</sub>/f<sub>z</sub> strona 412+413



## Frez trzpieniowy PKD

Narzędzie z najwyższymi parametrami skrawania i największą trwałością do obróbki metali nieżelaznych i tworzyw sztucznych



50 015 ...

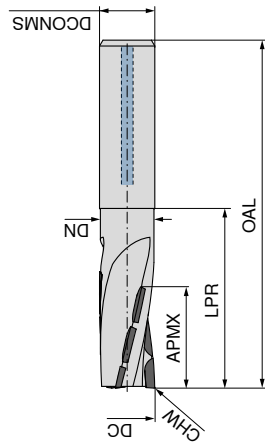
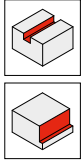
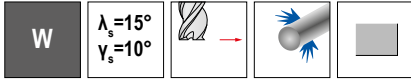
DC mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS mm	CHW mm	ZEPF	KOMET nr	EUR	
10	5	9,6	25,0	27	67	10	0,2	4	38320001001000	744,70	10200
12	5	11,6	30,0	33	78	12	0,2	4	38320001001200	744,70	12200
16	11	15,6	40,0	43	91	16	0,2	5	38320001001600	837,00	16200
20	11	19,6	50,0	54	104	20	0,2	6	38320001002000	933,40	20200
25	11	24,6	62,5	68	124	25	0,2	8	38320001002500	1.220,00	25200
32	11	31,6	80,0	87	147	32	0,2	10	38320001003200	1.559,00	32200

P
M
K
N
S
H
O

→ v<sub>c</sub>/f<sub>z</sub> strona 412+413

# Frez do płaszczyzn i frez kątowy PKD

Narzędzie z najwyższymi parametrami skrawania i największą trwałością do obróbki metali nieżelaznych i tworzyw sztucznych



50 020 ...

DC <sub>17</sub> mm	APMX mm	DN mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS <sub>16</sub> mm	ZEFP	KOMET nr
16	30	15,5	45	93	16	3	38170099001600
20	30	19,5	50	100	20	3	38170099002000
25	30	24,5	54	110	25	3	38170099002500

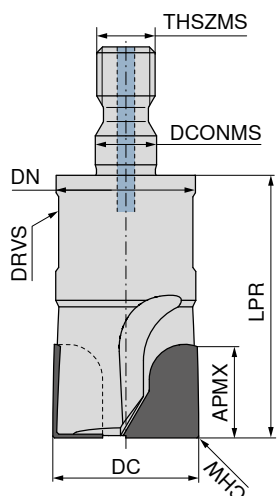
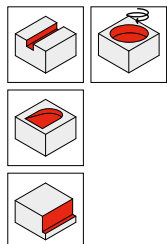
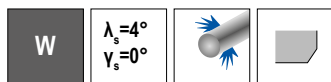
EUR	
V8	
858,00	01600
873,50	02000
886,50	02500

P	
M	
K	
N	●
S	
H	
O	●

→ v<sub>c</sub>/f<sub>z</sub> strona 412+413

# Frez z chwytem gwintowanym do rowków wpustowych PKD

Narzędzie z najwyższymi parametrami skrawania i największą trwałością do obróbki metali nieżelaznych i tworzyw sztucznych



50 016 ...

DC	APMX	DN	LPR	DCONMS	CHW	DRVS	ZEFP	THSZMS	KOMET nr
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm		
10	10	9,6	28	5,5	0,2	8	2	M5	37340099001000
12	12	9,6	28	5,5	0,2	8	2	M5	37340099001200
16	16	13,8	32	8,5	0,2	13	3	M8	37340099001600
20	20	18,0	45	10,5	0,2	16	3	M10	37340099002000
25	20	21,0	45	12,6	0,2	18	3	M12	37340099002500

EUR  
V8

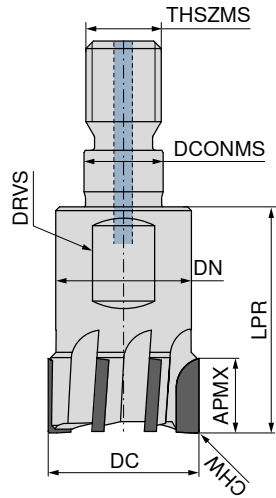
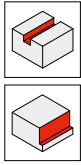
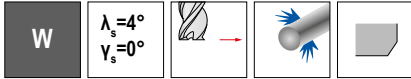
453,00 01000  
495,90 01200  
595,00 01600  
725,20 02000  
916,50 02500

P
M
K
N
S
H
O

→ v<sub>c</sub>/f<sub>z</sub> strona 412+413

# Frez z chwytem gwintowanym do płaszczyzn PKD

Narzędzie z najwyższymi parametrami skrawania i największą trwałością do obróbki metali nieżelaznych i tworzyw sztucznych



50 018 ...

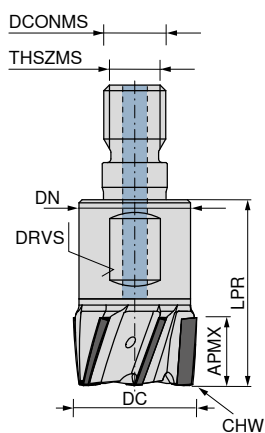
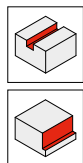
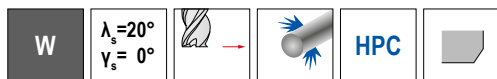
DC	APMX	DN	LPR	DCONMS	CHW	DRVS	ZEFP	THSZMS	KOMET nr	EUR	
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm			
10	5	9,6	22	5,5	0,2	8	2	M5	37341099001000	365,70	01000
12	5	9,6	28	5,5	0,2	8	2	M5	37341099001200	365,70	01200
16	10	13,8	28	8,5	0,2	13	3	M8	37341099001600	493,40	01600
20	10	18,0	30	10,5	0,2	16	4	M10	37341099002000	614,50	02000
25	10	21,0	35	12,5	0,2	18	5	M12	37341099002500	695,20	02500
32	10	29,0	35	17,0	0,2	27	6	M16	37341099003200	769,30	03200

P	
M	
K	
N	●
S	
H	
O	●

→ v<sub>c</sub>/f<sub>z</sub> strona 412+413

## Frez z chwytem gwintowanym PKD

Narzędzie z najwyższymi parametrami skrawania i największą trwałością do obróbki metali nieżelaznych i tworzyw sztucznych



50 015 ...

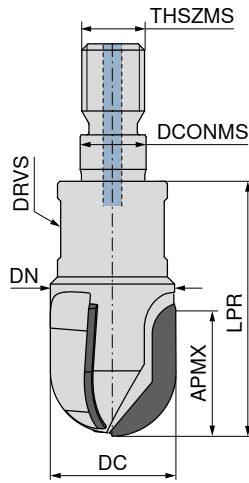
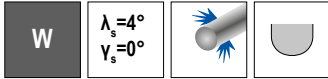
DC	APMX	DN	LPR	DCONMS	CHW	DRVS	ZEPF	THSZMS	KOMET nr	EUR	
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm				V8	
10	5	9,6	22	5,5	0,2	8	4	M5	37310001001000	731,60	10100
12	5	11,5	22	6,5	0,2	10	4	M6	37310099001200	741,60	12100
16	11	13,8	28	8,5	0,2	13	5	M8	37310001001600	822,80	16100
20	11	18,0	30	10,5	0,2	16	6	M10	37310001002000	920,40	20100
25	11	21,0	35	12,5	0,2	18	8	M12	37310001002500	1.112,00	25100
32	11	29,0	35	17,0	0,2	27	10	M16	37310001003200	1.308,00	32100

P  
M  
K  
N  
S  
H  
O

→ v<sub>c</sub>/f<sub>z</sub> strona 412+413

# Frez kulisty z chwytem gwintowanym PKD

Narzędzie z najwyższymi parametrami skrawania i największą trwałością do obróbki metali nieżelaznych i tworzyw sztucznych



50 017 ...

DC mm	APMX mm	DN mm	LPR mm	DCONMS mm	DRVS mm	ZEFP	THSZMS	KOMET nr
10	10	9,6	28	5,5	8	2	M5	37340098001000
12	12	9,6	28	5,5	8	2	M5	37340098001200
16	16	13,8	32	8,5	13	3	M8	37340098001600

EUR  
V8

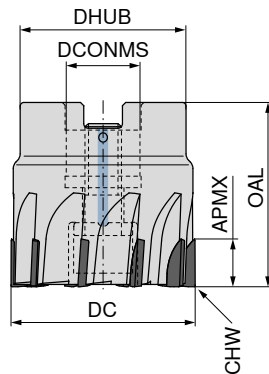
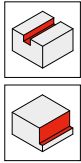
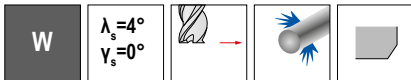
453,00 01000  
495,90 01200  
595,00 01600

P	
M	
K	
N	•
S	
H	
O	•

→ v<sub>c</sub>/f<sub>z</sub> strona 412+413

## Frez nasadzany PKD

Narzędzie z najwyższymi parametrami skrawania i największą trwałością do obróbki metali nieżelaznych i tworzyw sztucznych



DC	OAL	DHUB	APMX	DCONMS <sub>H6</sub>	CHW	ZNF	KOMET nr	50 019 ...
mm	mm	mm	mm	mm	mm			EUR V8
40	40	36	10	16	0,2	10	37155099004000	1.841,00 04000
50	40	41	10	22	0,2	12	37155099005000	2.194,00 05000
63	40	48	10	22	0,2	14	37155099006300	2.543,00 06300
80	50	60	10	27	0,2	16	37155099008000	2.804,00 08000
100	50	78	10	32	0,2	18	37155099010000	3.148,00 10000
125	63	100	10	40	0,2	22	37155099012500	3.678,00 12500

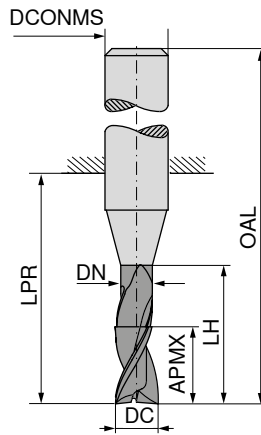
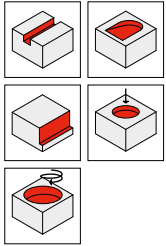
  

P
M
K
N
S
H
O

→ v<sub>c</sub>/f<sub>z</sub> strona 412Odpowiednie części zamienne znajdują Państwo w naszym sklepie internetowym pod adresem [cuttingtools.ceratizit.com](http://cuttingtools.ceratizit.com)

# SilverLine – Frez trzpieniowy

Uniwersalne narzędzie do wszechstronnego stosowania



DRAGONSKIN



≈DIN 6527



50 558 ...

EUR  
V0/5A

DC <sub>e8</sub> mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS <sub>n6</sub> mm	ZEFP	
3,0	8	2,8	15	21	57	6	2	50,06 03200
3,5	11	3,3	15	21	57	6	2	50,06 03700
4,0	11	3,8	15	21	57	6	2	50,06 04200
4,5	13	4,3	21	21	57	6	2	50,06 04700
5,0	13	4,8	21	21	57	6	2	50,06 05200
5,5	13	5,3	21	21	57	6	2	50,06 05700
6,0	13	5,8	21	21	57	6	2	50,06 06200
7,0	16	6,8	27	27	63	8	2	58,31 07200
8,0	19	7,8	27	27	63	8	2	58,31 08200
9,0	19	8,8	32	32	72	10	2	81,14 09200
10,0	22	9,8	32	32	72	10	2	81,14 10200
11,0	26	10,8	38	38	83	12	2	117,60 11200
12,0	26	11,8	38	38	83	12	2	117,60 12200
14,0	26	13,8	38	38	83	14	2	146,60 14200
15,0	32	14,7	44	44	92	16	2	190,00 15200
16,0	32	15,7	44	44	92	16	2	190,00 16200
17,0	32	16,7	44	44	92	18	2	230,80 17200
18,0	32	17,7	44	44	92	18	2	230,80 18200
19,0	38	18,7	54	54	104	20	2	285,60 19200
20,0	38	19,7	54	54	104	20	2	285,60 20200

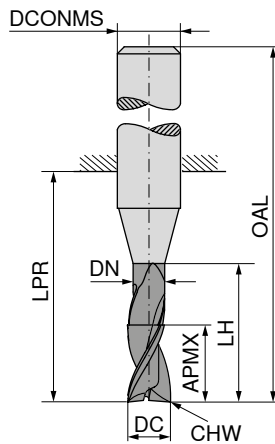
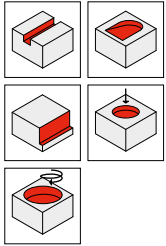
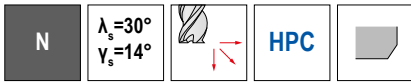
P	●
M	●
K	●
N	○
S	●
H	
O	

→ v<sub>c</sub>/f<sub>z</sub> strona 384+385



# SilverLine – Frez trzpieniowy

Uniwersalne narzędzie do wszechstronnego stosowania



DRAGONSKIN



≈DIN 6527



50 958 ...

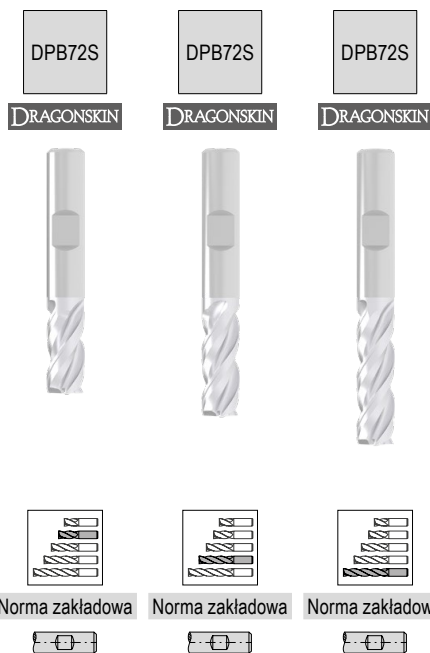
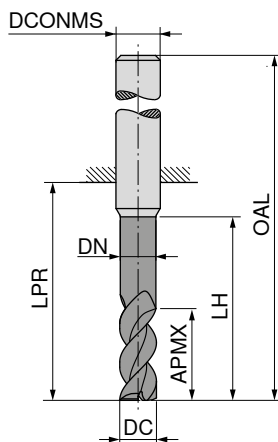
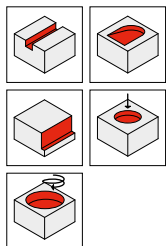
DC <sub>e8</sub> mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS <sub>n6</sub> mm	CHW mm	ZEFP	EUR V0/5A
3,0	8	2,8	15	21	57	6	0,1	2	50,06 03200
3,5	11	3,3	15	21	57	6	0,1	2	50,06 03700
4,0	11	3,8	15	21	57	6	0,1	2	50,06 04200
4,5	13	4,3	21	21	57	6	0,1	2	50,06 04700
5,0	13	4,8	21	21	57	6	0,1	2	50,06 05200
5,5	13	5,3	21	21	57	6	0,1	2	50,06 05700
6,0	13	5,8	21	21	57	6	0,1	2	50,06 06200
7,0	16	6,8	27	27	63	8	0,1	2	58,31 07200
8,0	19	7,8	27	27	63	8	0,1	2	58,31 08200
9,0	19	8,8	32	32	72	10	0,1	2	81,14 09200
10,0	22	9,8	32	32	72	10	0,1	2	81,14 10200
11,0	26	10,8	38	38	83	12	0,1	2	117,60 11200
12,0	26	11,8	38	38	83	12	0,1	2	117,60 12200
14,0	26	13,8	38	38	83	14	0,1	2	146,60 14200
15,0	32	14,7	44	44	92	16	0,1	2	190,00 15200
16,0	32	15,7	44	44	92	16	0,1	2	190,00 16200
17,0	32	16,7	44	44	92	18	0,1	2	230,80 17200
18,0	32	17,7	44	44	92	18	0,1	2	230,80 18200
19,0	38	18,7	54	54	104	20	0,1	2	285,60 19200
20,0	38	19,7	54	54	104	20	0,1	2	285,60 20200

P	●
M	●
K	●
N	○
S	●
H	
O	

→ v<sub>c</sub>/f<sub>z</sub> strona 384+385

# SilverLine – Frez trzpieniowy

Uniwersalne narzędzie do wszechstronnego stosowania



DC <sub>18</sub>	APMX	DN	LH	LPR	OAL	DCONMS <sub>n6</sub>	ZEFP
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	
3,0	8	2,9	15	21	57	6	3
3,5	11	3,4	16	21	57	6	3
4,0	8	3,9	15	18	54	6	3
4,0	11	3,9	16	21	57	6	3
4,0	16			26	62	6	3
4,5	13	4,4	19	21	57	6	3
5,0	9	4,9	16	18	54	6	3
5,0	13	4,9	19	21	57	6	3
5,0	17			26	62	6	3
5,5	13	5,4	19	21	57	6	3
6,0	10	5,9	17	18	54	6	3
6,0	13	5,9	19	21	57	6	3
6,0	18			26	62	6	3
6,5	19	6,3	25	27	63	8	3
7,0	19	6,8	25	27	63	8	3
7,5	19	7,3	25	27	63	8	3
8,0	12		20	22	58	8	3
8,0	19	7,8	25	27	63	8	3
8,0	24			32	68	8	3
8,5	22	8,2	30	32	72	10	3
9,0	22	8,7	30	32	72	10	3
9,5	22	9,2	30	32	72	10	3
10,0	14	9,7	24	26	66	10	3
10,0	22	9,7	30	32	72	10	3
10,0	30			40	80	10	3
12,0	16	11,7	26	28	73	12	3
12,0	26	11,7	36	38	83	12	3
12,0	36			48	93	12	3
14,0	18	13,7	28	30	75	14	3
14,0	26	13,7	36	38	83	14	3
14,0	42			54	99	14	3
16,0	22	15,5	32	34	82	16	3
16,0	32	15,5	42	44	92	16	3
16,0	48			60	108	16	3
18,0	24	17,5	34	36	84	18	3
18,0	32	17,5	42	44	92	18	3
18,0	54			66	114	18	3
20,0	26	19,5	40	42	92	20	3
20,0	38	19,5	52	54	104	20	3
20,0	60			76	126	20	3

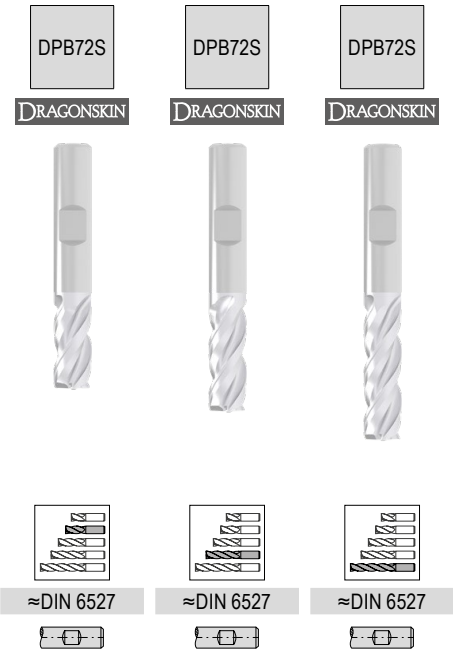
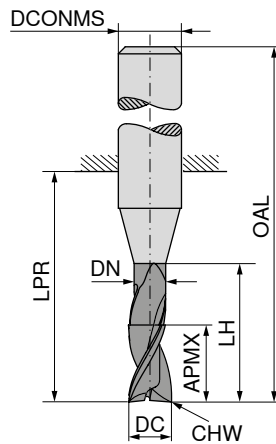
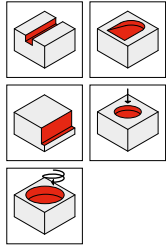
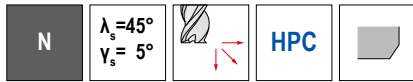
50 992 ...	50 992 ...	50 992 ...
EUR V0/5A	EUR V0/5A	EUR V0/5A
	60,70 03200	
	60,70 03700	
58,52 04100	58,52 04200	61,70 04400
	60,70 04700	
58,52 05100	58,52 05200	61,70 05400
	63,67 05700	
60,86 06100	61,56 06200	68,42 06400
	74,04 06700	
	74,04 07200	
	74,04 07700	
69,14 08100	71,89 08200	76,85 08400
	123,40 08700	
	123,40 09200	
	123,40 09700	
109,30 10100	121,10 10200	136,80 10400
153,20 12100	164,00 12200	185,80 12400
189,30 14100	216,30 14200	240,60 14400
229,10 16100	367,10 16200	371,10 16400
316,10 18100	378,40 18200	478,50 18400
387,30 20100	441,50 20200	552,50 20400

P	•	•	•
M	•	•	•
K	•	•	•
N	○	○	○
S	•	•	•
H			
O			

→ v<sub>c</sub>/f<sub>z</sub> strona 386+387

# SilverLine – Frez trzpieniowy

Uniwersalne narzędzie do wszechstronnego stosowania



DC <sub>18</sub>	APMX	DN	LH	LPR	OAL	DCONMS <sub>n6</sub>	CHW	ZEFP
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	
3,0	8	2,9	15	21	57	6	0,1	3
3,5	11	3,4	16	21	57	6	0,1	3
4,0	8	3,9	15	18	54	6	0,1	3
4,0	11	3,9	16	21	57	6	0,1	3
4,0	16			26	62	6	0,1	3
4,5	13	4,4	19	21	57	6	0,1	3
5,0	9	4,9	16	18	54	6	0,1	3
5,0	13	4,9	19	21	57	6	0,1	3
5,0	17			26	62	6	0,1	3
5,5	13	5,4	19	21	57	6	0,1	3
6,0	10	5,9	17	18	54	6	0,2	3
6,0	13	5,9	19	21	57	6	0,2	3
6,0	18			26	62	6	0,2	3
6,5	19	6,3	25	27	63	8	0,2	3
7,0	19	6,8	25	27	63	8	0,2	3
7,5	19	7,3	25	27	63	8	0,2	3
8,0	12	7,8	20	22	58	8	0,2	3
8,0	19	7,8	25	27	63	8	0,2	3
8,0	24			32	68	8	0,2	3
8,5	22	8,2	30	32	72	10	0,2	3
9,0	22	8,7	30	32	72	10	0,2	3
9,5	22	9,2	30	32	72	10	0,2	3
10,0	14	9,7	24	26	66	10	0,2	3
10,0	22	9,7	30	32	72	10	0,2	3
10,0	30			40	80	10	0,2	3
12,0	16	11,7	26	28	73	12	0,2	3
12,0	26	11,7	36	38	83	12	0,2	3
12,0	36			48	93	12	0,2	3
14,0	18	13,7	28	30	75	14	0,2	3
14,0	26	13,7	36	38	83	14	0,2	3
14,0	42			54	99	14	0,2	3
16,0	22	15,5	32	34	82	16	0,2	3
16,0	32	15,5	42	44	92	16	0,2	3
16,0	48			60	108	16	0,2	3
18,0	24	17,5	34	36	84	18	0,2	3
18,0	32	17,5	42	44	92	18	0,2	3
18,0	54			66	114	18	0,2	3
20,0	26	19,5	40	42	92	20	0,2	3
20,0	38	19,5	52	54	104	20	0,2	3
20,0	60			76	126	20	0,2	3

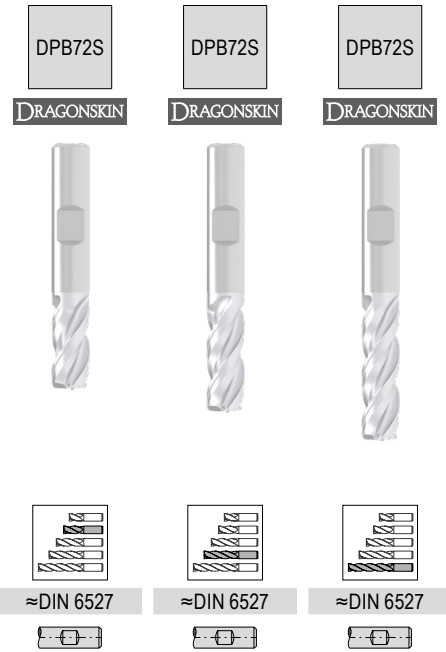
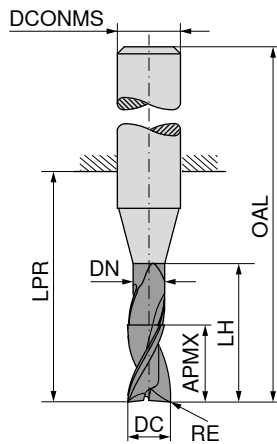
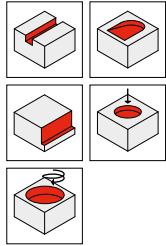
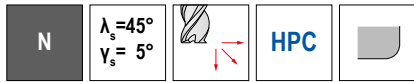
50 966 ...	50 966 ...	50 966 ...
EUR V0/5A	EUR V0/5A	EUR V0/5A
	60,70 03200	
	60,70 03700	
58,52 04100		
	58,52 04200	
		61,70 04400
	60,70 04700	
58,52 05100		
	58,52 05200	
		61,70 05400
	63,67 05700	
	61,56 06200	
60,86 06100		
	74,04 06700	
	74,04 07200	
	74,04 07700	
69,14 08100		
	71,89 08200	
		76,85 08400
	123,40 08700	
	123,40 09200	
	123,40 09700	
109,30 10100		
	121,10 10200	
		136,80 10400
153,20 12100		
	164,00 12200	
		185,80 12400
189,30 14100		
	216,30 14200	
		240,60 14400
229,10 16100		
	367,10 16200	
		371,10 16400
316,10 18100		
	378,40 18200	
		478,50 18400
387,30 20100		
	441,50 20200	
		552,50 20400

P	●	●	●
M	●	●	●
K	●	●	●
N	○	○	○
S	●	●	●
H			
O			

→ v<sub>c</sub>/f<sub>z</sub> strona 386+387

# SilverLine – Frez trzpieniowy z promieniem naroża

Uniwersalne narzędzie do wszechstronnego stosowania



DC <sub>18</sub>	RE <sub>±0,05</sub>	APMX	DN	LH	LPR	OAL	DCONMS <sub>h6</sub>	ZEFP
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	
4,0	0,5	8	3,9	15	18	54	6	3
4,0	0,5	11	3,9	16	21	57	6	3
4,0	0,5	16			26	62	6	3
5,0	0,5	9	4,9	16	18	54	6	3
5,0	0,5	13	4,9	19	21	57	6	3
5,0	0,5	17			26	62	6	3
6,0	0,5	10	5,9	17	18	54	6	3
6,0	0,5	13	5,9	19	21	57	6	3
6,0	0,5	18			26	62	6	3
8,0	1,0	12	7,8	20	22	58	8	3
8,0	1,0	19	7,8	25	27	63	8	3
8,0	1,0	24			32	68	8	3
10,0	1,0	14	9,7	24	26	66	10	3
10,0	1,0	22	9,7	30	32	72	10	3
10,0	1,0	30			40	80	10	3
12,0	1,5	16	11,7	26	28	73	12	3
12,0	1,5	26	11,7	36	38	83	12	3
12,0	1,5	36			48	93	12	3
16,0	2,0	22	15,5	32	34	82	16	3
16,0	2,0	32	15,5	42	44	92	16	3
16,0	2,0	48			60	108	16	3
20,0	2,0	26	19,5	40	42	92	20	3
20,0	2,0	38	19,5	52	54	104	20	3
20,0	2,0	60			76	126	20	3

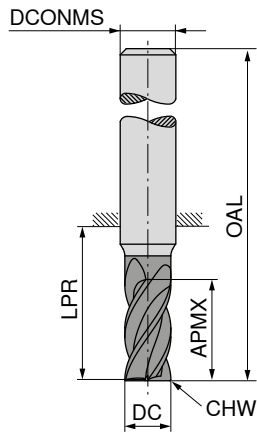
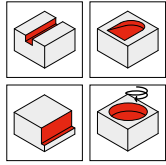
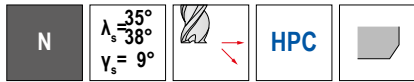
50 967 ...	50 967 ...	50 967 ...
EUR V0/5A	EUR V0/5A	EUR V0/5A
71,38 04105		
	73,53 04205	
		78,05 04405
71,38 05105		
	73,53 05205	
		78,05 05405
73,29 06105		
	85,60 06205	
		86,58 06405
86,19 08110		
	98,33 08210	
		104,23 08410
155,30 10110		
	168,40 10210	
		173,10 10410
214,70 12115		
	228,80 12215	
		235,00 12415
435,10 16120		
	442,20 16220	
		469,60 16420
629,60 20120		
	644,70 20220	
		699,10 20420

P	●	●	●
M	●	●	●
K	●	●	●
N	○	○	○
S	●	●	●
H			
O			

→ v<sub>c</sub>/f<sub>z</sub> strona 386+387

# SilverLine – Frez trzpieniowy

Uniwersalne narzędzie do wszechstronnego stosowania



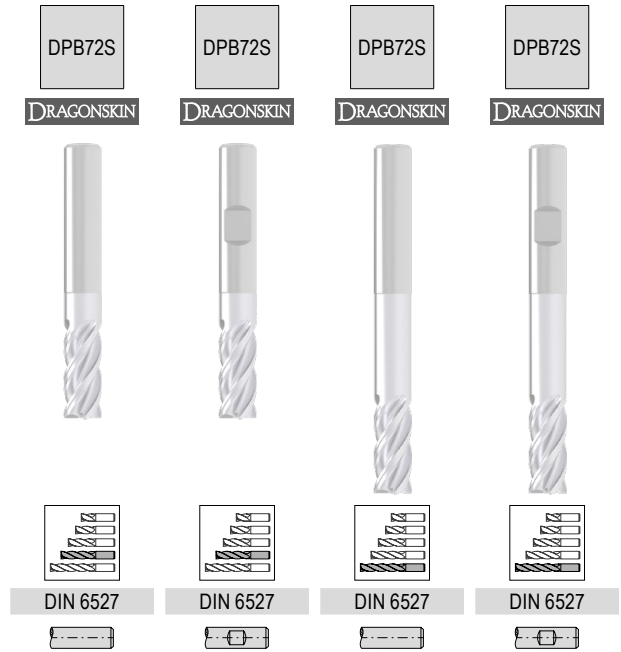
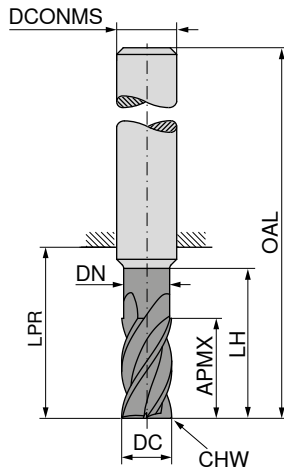
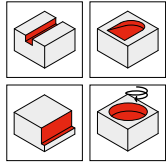
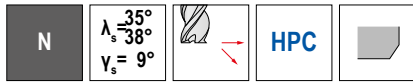
DC <sub>18</sub> mm	APMX mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS <sub>16</sub> mm	CHW mm	ZEFP	50 972 ...		50 973 ...		50 972 ...		50 973 ...	
							EUR V0/5A	03100	EUR V0/5A	03100	EUR V0/5A	03200	EUR V0/5A	03200
3,0	5	14	50	6	0,1	4	50,21	03100	50,21	03100	50,21	03200	50,21	03200
3,0	8	21	57	6	0,1	4								
3,5	8	18	54	6	0,1	4	50,21	03600	50,21	03600				
3,5	11	21	57	6	0,1	4					50,21	03700	50,21	03700
4,0	8	18	54	6	0,1	4	50,21	04100	50,21	04100				
4,0	11	21	57	6	0,1	4					50,21	04200	50,21	04200
4,5	9	18	54	6	0,1	4	51,26	04600	51,26	04600				
4,5	13	21	57	6	0,1	4					51,26	04700	51,26	04700
5,0	9	18	54	6	0,1	4	51,26	05100	51,26	05100				
5,0	13	21	57	6	0,1	4					51,26	05200	51,26	05200
5,5	10	18	54	6	0,1	4	49,60	05600	49,60	05600				
5,5	13	21	57	6	0,1	4					49,60	05700	49,60	05700
6,0	10	18	54	6	0,1	4	49,60	06100	49,60	06100				
6,0	13	21	57	6	0,1	4					49,60	06200	49,60	06200
7,0	12	22	58	8	0,2	4	65,95	07100	65,95	07100				
7,0	21	27	63	8	0,2	4					65,95	07200	65,95	07200
8,0	12	22	58	8	0,2	4	65,95	08100	65,95	08100				
8,0	21	27	63	8	0,2	4					65,95	08200	65,95	08200
9,0	14	26	66	10	0,2	4	86,07	09100	86,07	09100				
9,0	22	32	72	10	0,2	4					86,07	09200	86,07	09200
10,0	14	26	66	10	0,2	4	86,07	10100	86,07	10100				
10,0	22	32	72	10	0,2	4					86,07	10200	86,07	10200
11,0	16	28	73	12	0,3	4	136,10	11100	136,10	11100				
11,0	26	38	83	12	0,3	4					136,10	11200	136,10	11200
12,0	16	28	73	12	0,3	4	136,10	12100	136,10	12100				
12,0	26	38	83	12	0,3	4					136,10	12200	136,10	12200
14,0	16	28	73	14	0,3	4	174,90	14100	174,90	14100				
14,0	26	38	83	14	0,3	4					174,90	14200	174,90	14200
15,0	22	34	82	16	0,3	4	215,90	15100	215,90	15100				
15,0	36	44	92	16	0,3	4					215,90	15200	215,90	15200
16,0	22	34	82	16	0,3	4	215,90	16100	215,90	16100				
16,0	36	44	92	16	0,3	4					215,90	16200	215,90	16200
17,0	22	34	82	18	0,3	4	293,70	17100	293,70	17100				
17,0	36	44	92	18	0,3	4					293,70	17200	293,70	17200
18,0	22	34	82	18	0,3	4	293,70	18100	293,70	18100				
18,0	36	44	92	18	0,3	4					293,70	18200	293,70	18200
19,0	26	42	92	20	0,3	4	333,20	19100	333,20	19100				
19,0	41	54	104	20	0,3	4					333,20	19200	333,20	19200
20,0	26	42	92	20	0,3	4	333,20	20100	333,20	20100				
20,0	41	54	104	20	0,3	4					333,20	20200	333,20	20200

P	•	•	•	•
M	•	•	•	•
K	•	•	•	•
N	○	○	○	○
S	•	•	•	•
H				
O				

→ v<sub>c</sub>/f<sub>z</sub> strona 392+393

# SilverLine – Frez trzpieniowy

Uniwersalne narzędzie do wszechstronnego stosowania



DC <sub>18</sub> mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS <sub>n6</sub> mm	CHW mm	ZEFP
3,0	6,5	2,8	9	19	55	6	0,1	4
3,0	6,5	2,8	15	22	58	6	0,1	4
4,0	8,5	3,8	12	19	55	6	0,1	4
4,0	8,5	3,8	20	26	62	6	0,1	4
5,0	10,5	4,8	15	22	58	6	0,1	4
5,0	10,5	4,8	25	34	70	6	0,1	4
6,0	13,0	5,8	18	22	58	6	0,1	4
6,0	13,0	5,8	30	34	70	6	0,1	4
8,0	17,0	7,7	24	28	64	8	0,2	4
8,0	17,0	7,7	40	44	80	8	0,2	4
10,0	21,0	9,7	30	34	74	10	0,2	4
10,0	21,0	9,7	50	54	94	10	0,2	4
12,0	25,0	11,6	36	40	85	12	0,3	4
12,0	25,0	11,6	60	64	109	12	0,3	4
14,0	29,0	13,6	42	46	91	14	0,3	4
14,0	29,0	13,6	70	74	119	14	0,3	4
16,0	33,0	15,5	48	52	100	16	0,3	4
16,0	33,0	15,5	80	84	132	16	0,3	4
18,0	38,0	17,5	54	58	106	18	0,3	4
18,0	38,0	17,5	90	94	142	18	0,3	4
20,0	42,0	19,5	60	64	114	20	0,3	4
20,0	42,0	19,5	100	104	154	20	0,3	4

50 974 ...	50 975 ...	50 974 ...	50 975 ...
EUR V0/5A	EUR V0/5A	EUR V0/5A	EUR V0/5A
46,63 03200	46,63 03200		
46,63 04200	46,63 04200	48,91 03400	48,91 03400
		48,91 04400	48,91 04400
46,63 05200	46,63 05200	48,91 05400	48,91 05400
46,63 06200	46,63 06200	48,91 06400	48,91 06400
63,61 08200	63,61 08200	69,99 08400	69,99 08400
93,08 10200	93,08 10200	102,90 10400	102,90 10400
117,30 12200	117,30 12200	128,70 12400	128,70 12400
164,50 14200	164,50 14200	180,90 14400	180,90 14400
263,30 16200	263,30 16200	289,70 16400	289,70 16400
333,00 18200	333,00 18200	366,30 18400	366,30 18400
360,10 20200	360,10 20200	398,80 20400	398,80 20400

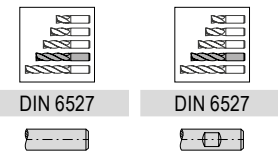
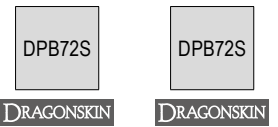
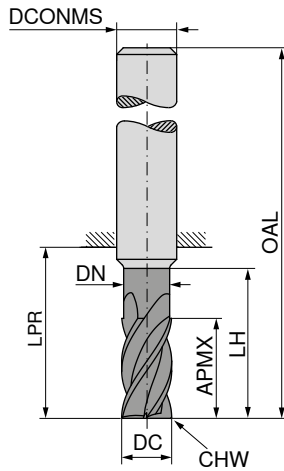
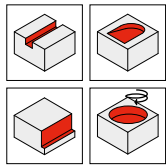
P	●	●	●	●
M	●	●	●	●
K	●	●	●	●
N	○	○	○	○
S	●	●	●	●
H				
O				

→ v<sub>c</sub>/f<sub>z</sub> strona 392–391

# SilverLine – Frez trzpieniowy

Uniwersalne narzędzie do wszechstronnego stosowania

▲ specjalny do frezowania z dużą wydajnością



DC <sub>18</sub> mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS <sub>16</sub> mm	CHW mm	ZEFP
3,0	8	2,8	13	21	57	6	0,1	4
4,0	11	3,8	17	21	57	6	0,1	4
5,0	13	4,8	19	21	57	6	0,1	4
6,0	13	5,8	19	21	57	6	0,1	4
8,0	21	7,7	25	27	63	8	0,2	4
10,0	22	9,7	30	32	72	10	0,2	4
12,0	26	11,6	36	38	83	12	0,3	4
14,0	26	13,6	36	38	83	14	0,3	4
16,0	36	15,5	42	44	92	16	0,3	4
18,0	36	17,5	42	44	92	18	0,3	4
20,0	41	19,5	52	54	104	20	0,3	4

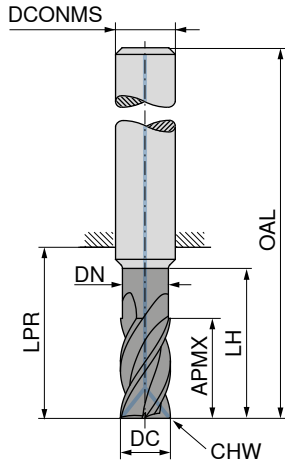
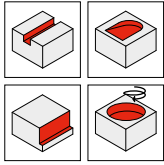
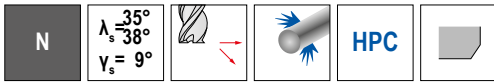
50 976 ...		50 977 ...	
EUR		EUR	
V0/5A		V0/5A	
53,92	03200	53,92	03200
53,92	04200	53,92	04200
53,92	05200	53,92	05200
53,92	06200	53,92	06200
72,68	08200	72,68	08200
106,40	10200	106,40	10200
135,90	12200	135,90	12200
187,90	14200	187,90	14200
306,70	16200	306,70	16200
402,30	18200	402,30	18200
418,20	20200	418,20	20200

P	●	●
M	●	●
K	●	●
N	○	○
S		
H		
O		

→ v<sub>c</sub>/f<sub>z</sub> strona 388+389

# SilverLine – Frez trzpieniowy

Uniwersalne narzędzie do wszechstronnego stosowania



50 978 ...

EUR  
V0/5A

DC <sub>18</sub> mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS <sub>n6</sub> mm	CHW mm	ZEFP	
6,0	13	5,8	19	21	57	6	0,1	4	139,40 06200
8,0	21	7,7	25	27	63	8	0,2	4	162,60 08200
10,0	22	9,7	30	32	72	10	0,2	4	183,80 10200
12,0	26	11,6	36	38	83	12	0,3	4	257,00 12200
14,0	26	13,6	36	38	83	14	0,3	4	394,20 14200
16,0	36	15,5	42	44	92	16	0,3	4	394,20 16200
18,0	36	17,5	42	44	92	18	0,3	4	524,70 18200
20,0	41	19,5	52	54	104	20	0,3	4	524,70 20200

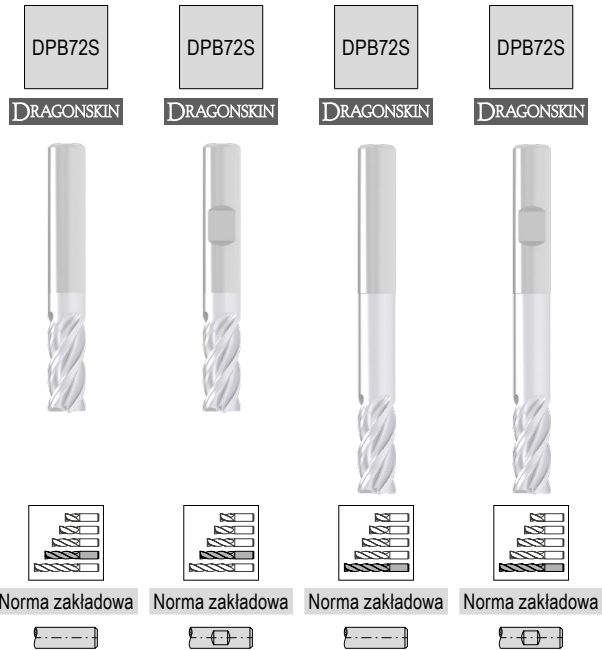
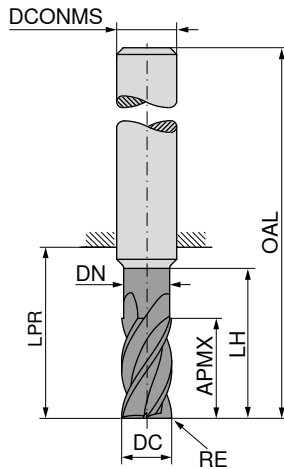
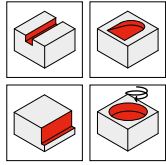
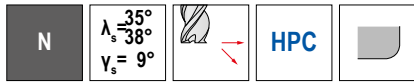
P	●
M	●
K	●
N	○
S	●
H	
O	

→ v<sub>c</sub>/f<sub>z</sub> strona 392+393



# SilverLine – Frez trzpieniowy z promieniem naroża

Uniwersalne narzędzie do wszechstronnego stosowania



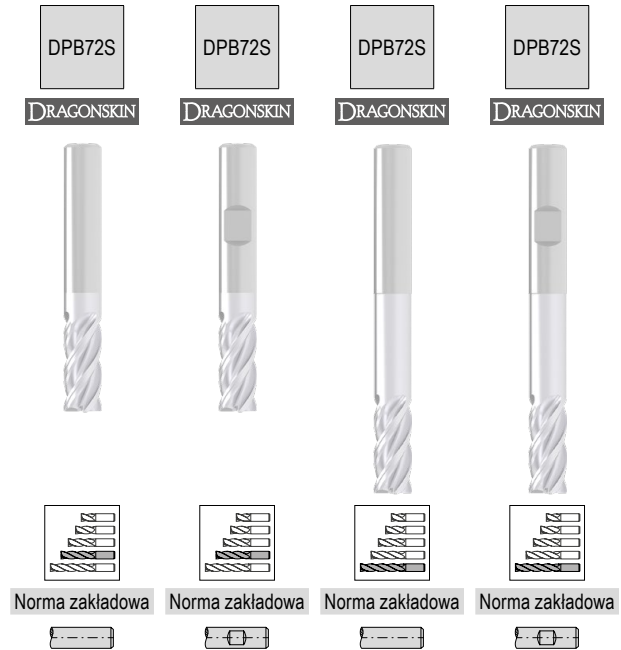
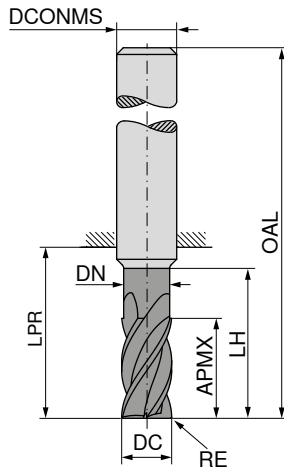
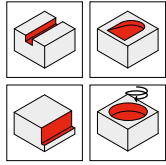
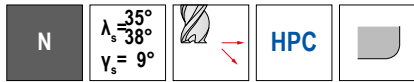
DC <sub>R8</sub> mm	RE <sub>±0.05</sub> mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS <sub>h6</sub> mm	ZEFP	50 970 ...		50 971 ...		50 970 ...		50 971 ...	
									EUR V0/5A		EUR V0/5A		EUR V0/5A		EUR V0/5A	
3,0	0,10	8,0	2,8	13	21	57	6	4	67,66	03201	67,66	03201				
3,0	0,40	8,0	2,8	13	21	57	6	4	67,66	03204	67,66	03204				
3,0	0,50	8,0	2,8	13	21	57	6	4	67,66	03205	67,66	03205				
3,0	1,00	8,0	2,8	13	21	57	6	4	67,66	03210	67,66	03210				
3,0	0,30	6,5	2,8	15	22	58	6	4					79,54	03403	79,54	03403
3,0	0,50	6,5	2,8	15	22	58	6	4					79,54	03405	79,54	03405
3,0	0,80	6,5	2,8	15	22	58	6	4					79,54	03408	79,54	03408
4,0	0,10	11,0	3,8	17	21	57	6	4	67,66	04201	67,66	04201				
4,0	0,40	11,0	3,8	17	21	57	6	4	67,66	04204	67,66	04204				
4,0	0,50	11,0	3,8	17	21	57	6	4	67,66	04205	67,66	04205				
4,0	1,00	11,0	3,8	17	21	57	6	4	67,66	04210	67,66	04210				
4,0	0,40	8,5	3,8	20	26	62	6	4					79,54	04404	79,54	04404
4,0	0,50	8,5	3,8	20	26	62	6	4					79,54	04405	79,54	04405
4,0	0,80	8,5	3,8	20	26	62	6	4					79,54	04408	79,54	04408
5,0	0,10	13,0	4,8	19	21	57	6	4	68,79	05201	68,79	05201				
5,0	0,50	13,0	4,8	19	21	57	6	4	68,79	05205	68,79	05205				
5,0	1,00	13,0	4,8	19	21	57	6	4	68,79	05210	68,79	05210				
5,0	0,50	10,5	4,8	25	34	70	6	4					80,79	05405	80,79	05405
5,0	0,80	10,5	4,8	25	34	70	6	4					80,79	05408	80,79	05408
6,0	0,10	13,0	5,8	19	21	57	6	4	67,11	06201	67,11	06201				
6,0	0,50	13,0	5,8	19	21	57	6	4	67,11	06205	67,11	06205				
6,0	1,00	13,0	5,8	19	21	57	6	4	67,11	06210	67,11	06210				
6,0	1,50	13,0	5,8	19	21	57	6	4	67,11	06215	67,11	06215				
6,0	0,60	13,0	5,8	30	34	70	6	4					80,79	06406	80,79	06406
6,0	0,80	13,0	5,8	30	34	70	6	4					80,79	06408	80,79	06408
6,0	1,00	13,0	5,8	30	34	70	6	4					80,79	06410	80,79	06410
8,0	0,15	21,0	7,7	25	27	63	8	4	84,14	08202	84,14	08202				
8,0	0,50	21,0	7,7	25	27	63	8	4	84,14	08205	84,14	08205				
8,0	1,00	21,0	7,7	25	27	63	8	4	84,14	08210	84,14	08210				
8,0	1,50	21,0	7,7	25	27	63	8	4	84,14	08215	84,14	08215				
8,0	2,00	21,0	7,7	25	27	63	8	4	84,14	08220	84,14	08220				
8,0	0,80	17,0	7,7	40	44	80	8	4					97,83	08408	97,83	08408
8,0	1,00	17,0	7,7	40	44	80	8	4					97,83	08410	97,83	08410
8,0	1,50	17,0	7,7	40	44	80	8	4					97,83	08415	97,83	08415
8,0	2,00	17,0	7,7	40	44	80	8	4					97,83	08420	97,83	08420
10,0	0,15	22,0	9,7	30	32	72	10	4	105,20	10202	105,20	10202				
10,0	0,50	22,0	9,7	30	32	72	10	4	105,20	10205	105,20	10205				
10,0	1,00	22,0	9,7	30	32	72	10	4	105,20	10210	105,20	10210				
10,0	1,50	22,0	9,7	30	32	72	10	4	105,20	10215	105,20	10215				
10,0	2,00	22,0	9,7	30	32	72	10	4	105,20	10220	105,20	10220				
10,0	0,50	21,0	9,7	50	54	94	10	4					121,00	10405	121,00	10405
10,0	1,00	21,0	9,7	50	54	94	10	4					121,00	10410	121,00	10410
10,0	1,50	21,0	9,7	50	54	94	10	4					121,00	10415	121,00	10415
10,0	2,00	21,0	9,7	50	54	94	10	4					121,00	10420	121,00	10420
12,0	0,20	26,0	11,6	36	38	83	12	4	162,40	12202	162,40	12202				
12,0	0,50	26,0	11,6	36	38	83	12	4	162,40	12205	162,40	12205				
12,0	1,00	26,0	11,6	36	38	83	12	4	162,40	12210	162,40	12210				

P	●	●	●	●
M	●	●	●	●
K	●	●	●	●
N	○	○	○	○
S	●	●	●	●
H				
O				

→ v<sub>c</sub>/f<sub>z</sub> strona 392+393

# SilverLine – Frez trzpieniowy z promieniem naroża

Uniwersalne narzędzie do wszechstronnego stosowania



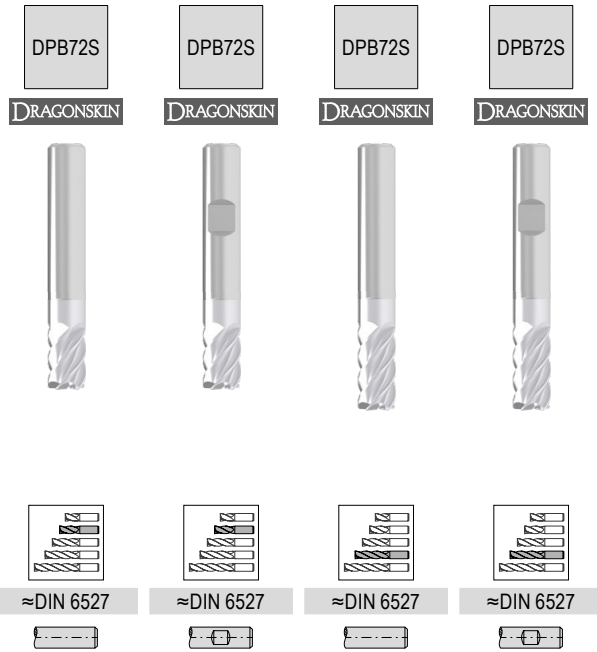
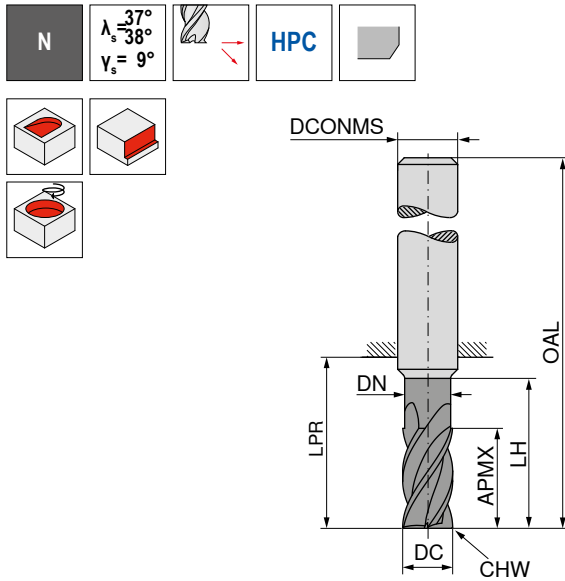
DC <sub>18</sub> mm	RE <sub>±0.05</sub> mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS <sub>h6</sub> mm	ZEFP	50 970 ...		50 971 ...		50 970 ...		50 971 ...	
									EUR V0/5A	12215	EUR V0/5A	12215	EUR V0/5A	12405	EUR V0/5A	12405
12,0	1,50	26,0	11,6	36	38	83	12	4	162,40	12215	162,40	12215				
12,0	2,00	26,0	11,6	36	38	83	12	4	162,40	12220	162,40	12220				
12,0	3,00	26,0	11,6	36	38	83	12	4	162,40	12230	162,40	12230				
12,0	4,00	26,0	11,6	36	38	83	12	4	162,40	12240	162,40	12240				
12,0	0,50	25,0	11,6	60	64	109	12	4					183,80	12405	183,80	12405
12,0	1,00	25,0	11,6	60	64	109	12	4					183,80	12410	183,80	12410
12,0	1,50	25,0	11,6	60	64	109	12	4					183,80	12415	183,80	12415
12,0	2,00	25,0	11,6	60	64	109	12	4					183,80	12420	183,80	12420
12,0	3,00	25,0	11,6	60	64	109	12	4					183,80	12430	183,80	12430
12,0	4,00	25,0	11,6	60	64	109	12	4					183,80	12440	183,80	12440
14,0	0,30	26,0	13,6	36	38	83	14	4	245,50	14203	245,50	14203				
14,0	1,00	26,0	13,6	36	38	83	14	4	245,50	14210	245,50	14210				
14,0	2,00	26,0	13,6	36	38	83	14	4	245,50	14220	245,50	14220				
14,0	3,00	26,0	13,6	36	38	83	14	4	245,50	14230	245,50	14230				
14,0	4,00	26,0	13,6	36	38	83	14	4	245,50	14240	245,50	14240				
14,0	1,00	29,0	13,6	70	74	119	14	4					275,40	14410	275,40	14410
14,0	2,00	29,0	13,6	70	74	119	14	4					275,40	14420	275,40	14420
14,0	3,00	29,0	13,6	70	74	119	14	4					275,40	14430	275,40	14430
14,0	4,00	29,0	13,6	70	74	119	14	4					275,40	14440	275,40	14440
16,0	0,30	36,0	15,5	42	44	92	16	4	245,50	16203	245,50	16203				
16,0	1,00	36,0	15,5	42	44	92	16	4	245,50	16210	245,50	16210				
16,0	2,00	36,0	15,5	42	44	92	16	4	245,50	16220	245,50	16220				
16,0	3,00	36,0	15,5	42	44	92	16	4	245,50	16230	245,50	16230				
16,0	4,00	36,0	15,5	42	44	92	16	4	245,50	16240	245,50	16240				
16,0	1,00	33,0	15,5	80	84	132	16	4					302,10	16410	302,10	16410
16,0	2,00	33,0	15,5	80	84	132	16	4					302,10	16420	302,10	16420
16,0	3,00	33,0	15,5	80	84	132	16	4					302,10	16430	302,10	16430
16,0	4,00	33,0	15,5	80	84	132	16	4					302,10	16440	302,10	16440
18,0	1,00	36,0	17,5	42	44	92	18	4	326,60	18210	326,60	18210				
18,0	2,00	36,0	17,5	42	44	92	18	4	326,60	18220	326,60	18220				
18,0	3,00	36,0	17,5	42	44	92	18	4	326,60	18230	326,60	18230				
18,0	4,00	36,0	17,5	42	44	92	18	4	326,60	18240	326,60	18240				
18,0	1,00	38,0	17,5	90	94	142	18	4					364,40	18410	364,40	18410
18,0	2,00	38,0	17,5	90	94	142	18	4					364,40	18420	364,40	18420
18,0	3,00	38,0	17,5	90	94	142	18	4					364,40	18430	364,40	18430
18,0	4,00	38,0	17,5	90	94	142	18	4					364,40	18440	364,40	18440
20,0	0,30	41,0	19,5	52	54	104	20	4	367,80	20203	367,80	20203				
20,0	1,00	41,0	19,5	52	54	104	20	4	367,80	20210	367,80	20210				
20,0	2,00	41,0	19,5	52	54	104	20	4	367,80	20220	367,80	20220				
20,0	3,00	41,0	19,5	52	54	104	20	4	367,80	20230	367,80	20230				
20,0	4,00	41,0	19,5	52	54	104	20	4	367,80	20240	367,80	20240				
20,0	1,00	42,0	19,5	100	104	154	20	4					409,60	20410	409,60	20410
20,0	2,00	42,0	19,5	100	104	154	20	4					409,60	20420	409,60	20420
20,0	3,00	42,0	19,5	100	104	154	20	4					409,60	20430	409,60	20430
20,0	4,00	42,0	19,5	100	104	154	20	4					409,60	20440	409,60	20440

P	•	•	•	•
M	•	•	•	•
K	•	•	•	•
N	○	○	○	○
S	•	•	•	•
H				
O				

→ v<sub>c</sub>/f<sub>z</sub> strona 392+393

# SilverLine – Frez trzpieniowy

Uniwersalne narzędzie do wszechstronnego stosowania



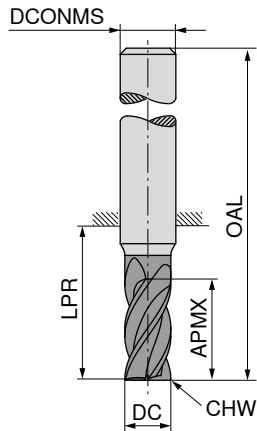
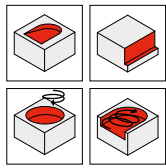
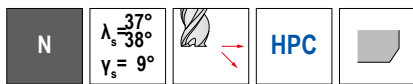
DC <sub>e8</sub> mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS <sub>n6</sub> mm	CHW mm	ZEFP	50 993 ...		50 995 ...		50 994 ...		50 996 ...	
									EUR V0/5A		EUR V0/5A		EUR V0/5A		EUR V0/5A	
6	10			18	54	6	0,1	5	54,57	06100	54,57	06100				
6	13	5,8	19	21	57	6	0,1	5					54,10	06200	54,10	06200
8	12			22	58	8	0,2	5	72,56	08100	72,56	08100				
8	21	7,7	25	27	63	8	0,2	5					73,78	08200	73,78	08200
10	14			26	66	10	0,2	5	94,68	10100	94,68	10100				
10	22	9,7	30	32	72	10	0,2	5					108,00	10200	108,00	10200
12	16			28	73	12	0,3	5	124,10	12100	124,10	12100				
12	26	11,6	36	38	83	12	0,3	5					131,40	12200	131,40	12200
16	22			34	82	16	0,3	5	237,60	16100	237,60	16100				
16	36	15,5	42	44	92	16	0,3	5					305,30	16200	305,30	16200
20	26			42	92	20	0,3	5	366,50	20100	366,50	20100				
20	41	19,5	52	54	104	20	0,3	5					417,80	20200	417,80	20200
P										●		●		●		●
M										●		●		●		●
K										●		●		●		●
N										○		○		○		○
S										●		●		●		●
H																
O																

→ v<sub>c</sub>/f<sub>z</sub> strona 380

# SilverLine – Frez trzpieniowy

Uniwersalne narzędzie do wszechstronnego stosowania

▲ Głębokość skrawania: 3 x DC



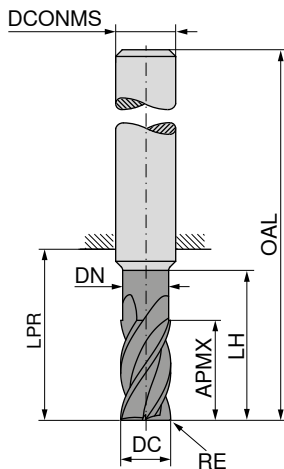
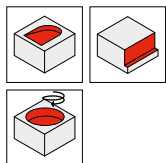
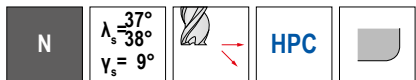
DC <sub>e8</sub> mm	APMX mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS <sub>H6</sub> mm	CHW mm	ZEPF	50 999 ...		50 949 ...	
							EUR V0/5A		EUR V0/5A	
6	19	26	62	6	0,1	5	64,92	06200	64,92	06200
8	25	32	68	8	0,2	5	88,56	08200	88,56	08200
10	31	40	80	10	0,2	5	129,70	10200	129,70	10200
12	37	48	93	12	0,3	5	157,70	12200	157,70	12200
16	49	60	108	16	0,3	5	366,40	16200	366,40	16200
20	61	76	126	20	0,3	5	501,30	20200	501,30	20200

P	●	●
M	●	●
K	●	●
N	○	○
S	●	●
H		
O		

→ v<sub>c</sub>/f<sub>z</sub> strona 381–383

# SilverLine – Frez trzpieniowy z promieniem naroża

Uniwersalne narzędzie do wszechstronnego stosowania



DC <sub>e8</sub> mm	RE <sub>±0.05</sub> mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS <sub>h6</sub> mm	ZEFP
6	0,2	13	5,8	19	21	57	6	5
6	0,5	13	5,8	19	21	57	6	5
6	1,0	13	5,8	19	21	57	6	5
8	0,2	21	7,7	25	27	63	8	5
8	0,5	21	7,7	25	27	63	8	5
8	1,0	21	7,7	25	27	63	8	5
8	1,5	21	7,7	25	27	63	8	5
10	0,2	22	9,7	30	32	72	10	5
10	0,5	22	9,7	30	32	72	10	5
10	1,0	22	9,7	30	32	72	10	5
10	1,5	22	9,7	30	32	72	10	5
10	1,6	22	9,7	30	32	72	10	5
10	2,0	22	9,7	30	32	72	10	5
12	0,3	26	11,6	36	38	83	12	5
12	0,5	26	11,6	36	38	83	12	5
12	1,0	26	11,6	36	38	83	12	5
12	1,5	26	11,6	36	38	83	12	5
12	1,6	26	11,6	36	38	83	12	5
12	2,0	26	11,6	36	38	83	12	5
12	2,5	26	11,6	36	38	83	12	5
16	0,3	36	15,5	42	44	92	16	5
16	0,5	36	15,5	42	44	92	16	5
16	1,0	36	15,5	42	44	92	16	5
16	1,5	36	15,5	42	44	92	16	5
16	1,6	36	15,5	42	44	92	16	5
16	2,0	36	15,5	42	44	92	16	5
16	2,5	36	15,5	42	44	92	16	5
16	3,0	36	15,5	42	44	92	16	5
20	0,3	41	19,5	52	54	104	20	5
20	0,5	41	19,5	52	54	104	20	5
20	1,0	41	19,5	52	54	104	20	5
20	1,5	41	19,5	52	54	104	20	5
20	1,6	41	19,5	52	54	104	20	5
20	2,0	41	19,5	52	54	104	20	5
20	2,5	41	19,5	52	54	104	20	5
20	3,0	41	19,5	52	54	104	20	5
20	4,0	41	19,5	52	54	104	20	5

P	•	•
M	•	•
K	•	•
N	○	○
S	•	•
H		
O		

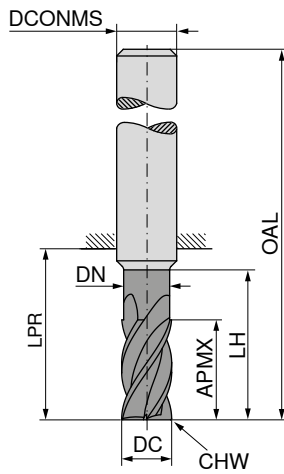
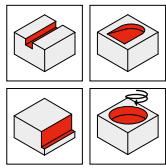
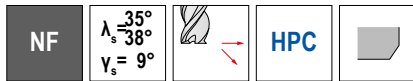
50 997 ...		50 998 ...	
EUR		EUR	
V0/5A		V0/5A	
77,84	06202	77,84	06202
77,84	06205	77,84	06205
77,84	06210	77,84	06210
97,61	08202	97,61	08202
97,61	08205	97,61	08205
97,61	08210	97,61	08210
97,61	08215	97,61	08215
122,00	10202	122,00	10202
122,00	10205	122,00	10205
122,00	10210	122,00	10210
122,00	10215	122,00	10215
122,00	10216	122,00	10216
122,00	10220	122,00	10220
188,40	12203	188,40	12203
188,40	12205	188,40	12205
188,40	12210	188,40	12210
188,40	12215	188,40	12215
188,40	12216	188,40	12216
188,40	12220	188,40	12220
188,40	12225	188,40	12225
284,80	16203	284,80	16203
284,80	16205	284,80	16205
284,80	16210	284,80	16210
284,80	16215	284,80	16215
284,80	16216	284,80	16216
284,80	16220	284,80	16220
284,80	16225	284,80	16225
284,80	16230	284,80	16230
426,60	20203	426,60	20203
426,60	20205	426,60	20205
426,60	20210	426,60	20210
426,60	20215	426,60	20215
426,60	20216	426,60	20216
426,60	20220	426,60	20220
426,60	20225	426,60	20225
426,60	20230	426,60	20230
426,60	20240	426,60	20240

→ v<sub>c</sub>/f<sub>z</sub> strona 380

# SilverLine – Frez do obróbki zgrubno-wykańczającej

Uniwersalne narzędzie do wszechstronnego stosowania

▲ z profilem radełkowanym płaskim



DRAGONSKIN



DIN 6527



50 969 ...

DC <sub>18</sub> mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS <sub>n6</sub> mm	CHW mm	ZEFP	EUR V0/5A	
3,0	8	2,8	13	21	57	6	0,1	4	85,10	03200
3,5	11	3,3	17	21	57	6	0,1	4	85,10	03700
4,0	11	3,8	17	21	57	6	0,1	4	85,10	04200
4,5	13	4,3	19	21	57	6	0,1	4	85,10	04700
5,0	13	4,8	19	21	57	6	0,1	4	85,10	05200
5,5	13	5,3	19	21	57	6	0,1	4	85,10	05700
6,0	13	5,8	19	21	57	6	0,1	4	85,10	06200
7,0	21	6,7	25	27	63	8	0,2	4	90,69	07200
8,0	21	7,7	25	27	63	8	0,2	4	90,69	08200
9,0	22	8,7	30	32	72	10	0,2	4	112,70	09200
10,0	22	9,7	30	32	72	10	0,2	4	112,70	10200
11,0	26	10,6	36	38	83	12	0,3	4	178,10	11200
12,0	26	11,6	36	38	83	12	0,3	4	178,10	12200
14,0	26	13,6	36	38	83	14	0,3	4	228,90	14200
15,0	36	14,5	42	44	92	16	0,3	4	282,80	15200
16,0	36	15,5	42	44	92	16	0,3	4	282,80	16200
17,0	36	16,5	42	44	92	18	0,3	4	334,10	17200
18,0	36	17,5	42	44	92	18	0,3	4	334,10	18200
19,0	41	18,5	52	54	104	20	0,3	4	436,20	19200
20,0	41	19,5	52	54	104	20	0,3	4	436,20	20200

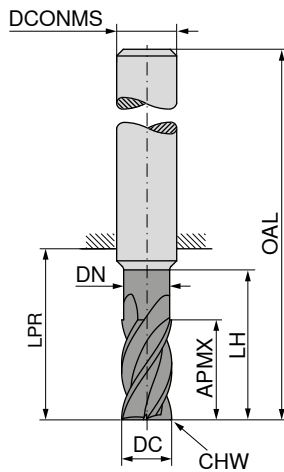
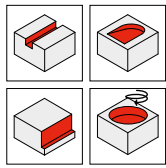
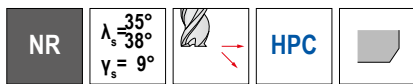
P	●
M	●
K	●
N	○
S	●
H	
O	

→ v<sub>c</sub>/f<sub>z</sub> strona 392+393

# SilverLine – Frez do obróbki zgrubej

Uniwersalne narzędzie do wszechstronnego stosowania

▲ z profilem radełkowanym okrągłym



DRAGONSKIN



DIN 6527



50 979 ...

DC <sub>d11</sub> mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS <sub>n6</sub> mm	CHW mm	ZEFP	EUR V0/5A	
3,0	8	2,8	13	21	57	6	0,1	4	85,10	03200
3,5	11	3,3	17	21	57	6	0,1	4	85,10	03700
4,0	11	3,8	17	21	57	6	0,1	4	85,10	04200
4,5	13	4,3	19	21	57	6	0,1	4	85,10	04700
5,0	13	4,8	19	21	57	6	0,1	4	85,10	05200
5,5	13	5,3	19	21	57	6	0,1	4	85,10	05700
6,0	13	5,8	19	21	57	6	0,1	4	85,10	06200
7,0	21	6,7	25	27	63	8	0,2	4	90,69	07200
8,0	21	7,7	25	27	63	8	0,2	4	90,69	08200
9,0	22	8,7	30	32	72	10	0,2	4	112,70	09200
10,0	22	9,7	30	32	72	10	0,2	4	112,70	10200
11,0	26	10,6	36	38	83	12	0,3	4	178,10	11200
12,0	26	11,6	36	38	83	12	0,3	4	178,10	12200
14,0	26	13,6	36	38	83	14	0,3	4	228,90	14200
15,0	36	14,5	42	44	92	16	0,3	4	282,80	15200
16,0	36	15,5	42	44	92	16	0,3	4	282,80	16200
17,0	36	16,5	42	44	92	18	0,3	4	334,10	17200
18,0	36	17,5	42	44	92	18	0,3	4	334,10	18200
19,0	41	18,5	52	54	104	20	0,3	4	436,20	19200
20,0	41	19,5	52	54	104	20	0,3	4	436,20	20200

P	●
M	●
K	●
N	○
S	●
H	
O	

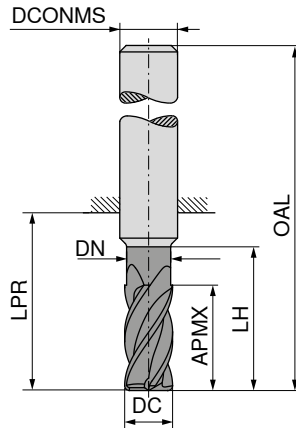
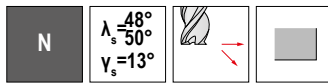
→ v<sub>c</sub>/f<sub>z</sub> strona 392+393

# SilverLine – Frez o dużej dokładności do obróbki wykańczającej

Uniwersalne narzędzie do wszechstronnego stosowania

▲ z maksymalnym zwężeniem 0,008 mm dla ścisłej dokładności kąta i równoległości płaszczyzny

▲ narzędzie z korektą ostrza czołowego



DC <sub>18</sub> mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS <sub>15</sub> mm	ZEFP
6,0	10	5,8	18	22	58	6	6
6,0	13	5,6	19	21	57	6	6
6,0	13	5,8	27	31	67	6	6
6,0	13	5,8	36	40	76	6	6
6,0	15	5,6	42	44	80	6	6
8,0	13	7,7	24	28	64	8	6
8,0	17	7,7	36	40	76	8	6
8,0	17	7,7	48	53	89	8	6
8,0	19	7,6	25	27	63	8	6
8,0	20	7,6	62	64	100	8	6
10,0	16	9,7	30	34	74	10	6
10,0	21	9,7	45	49	89	10	6
10,0	21	9,7	60	64	104	10	6
10,0	22	9,6	30	32	72	10	6
10,0	25	9,6	58	60	100	10	6
12,0	19	11,6	36	40	85	12	6
12,0	25	11,6	54	58	103	12	6
12,0	25	11,6	72	76	121	12	6
12,0	26	11,5	36	38	83	12	6
12,0	30	11,5	73	75	120	12	6
16,0	25	15,5	48	52	100	16	6
16,0	32	15,0	42	44	92	16	6
16,0	33	15,5	72	76	124	16	6
16,0	33	15,5	96	100	148	16	6
16,0	40	15,0	100	102	150	16	6
20,0	32	19,5	60	64	114	20	6
20,0	38	19,0	52	54	104	20	6
20,0	42	19,5	90	94	144	20	6
20,0	42	19,5	120	124	174	20	6
20,0	50	19,0	98	100	150	20	6
25,0	40	24,5	75	80	136	25	6
25,0	52	24,5	113	118	174	25	6
25,0	52	24,5	150	154	210	25	6

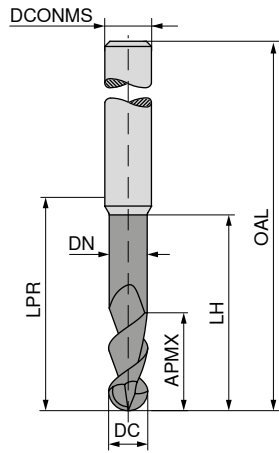
	50 991 ... EUR V0/5A	50 991 ... EUR V0/5A
P	●	●
M	●	●
K	○	○
N	○	○
S	●	●
H		
O		

→ v<sub>c</sub>/f<sub>z</sub> strona 394



# SilverLine – Frez z czołem kulistym

Uniwersalne narzędzie do wszechstronnego stosowania



DC <sub>18</sub>	APMX	DN	LH	LPR	OAL	DCONMS <sub>16</sub>	ZEFP
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	
3,0	4	2,8	10,0	14	50	6	2
3,0	7	3,0	8,8	24	60	6	2
4,0	8	3,8	12,0	18	54	6	2
4,0	10	4,0	12,5	39	75	6	2
5,0	9	4,8	16,0	18	54	6	2
5,0	12	5,0	15,0	39	75	6	2
6,0	10	5,7	16,0	18	54	6	2
6,0	12	6,0	15,0	64	100	6	2
7,0	11	6,6	20,0	22	58	8	2
8,0	12	7,6	20,0	22	58	8	2
8,0	14	8,0	17,5	64	100	8	2
10,0	14	9,6	24,0	26	66	10	2
10,0	18	10,0	22,5	60	100	10	2
12,0	16	11,5	26,0	28	73	12	2
12,0	22	12,0	27,5	55	100	12	2
14,0	18	13,3	28,0	30	75	14	2
14,0	26	14,0	32,5	75	120	14	2
16,0	22	15,2	32,0	34	82	16	2
16,0	30	16,0	37,5	102	150	16	2
18,0	24	17,1	34,0	36	84	18	2
20,0	26	19,0	40,0	42	92	20	2
20,0	38	20,0	47,5	100	150	20	2

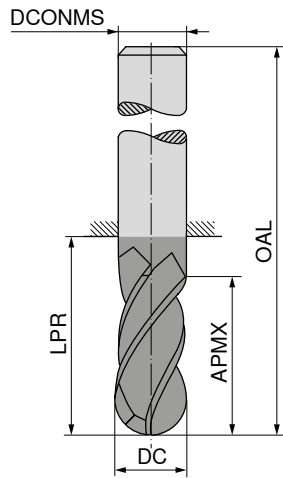
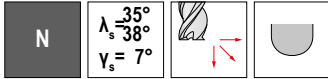
	50 963 ...	50 963 ...
	EUR V0/5A	EUR V0/5A
P	●	●
M	●	●
K	●	●
N	○	○
S	○	○
H	○	○
O	○	○

DC <sub>18</sub>	APMX	DN	LH	LPR	OAL	DCONMS <sub>16</sub>	ZEFP	50 963 ...	50 963 ...
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm		EUR V0/5A	EUR V0/5A
3,0	4	2,8	10,0	14	50	6	2	63,77	03115
3,0	7	3,0	8,8	24	60	6	2	63,77	04120
4,0	8	3,8	12,0	18	54	6	2	63,77	05125
4,0	10	4,0	12,5	39	75	6	2	63,77	06130
5,0	9	4,8	16,0	18	54	6	2	63,77	07135
5,0	12	5,0	15,0	39	75	6	2	63,77	08140
6,0	10	5,7	16,0	18	54	6	2	63,77	08440
6,0	12	6,0	15,0	64	100	6	2	63,77	08430
7,0	11	6,6	20,0	22	58	8	2	77,62	07135
8,0	12	7,6	20,0	22	58	8	2	77,62	08140
8,0	14	8,0	17,5	64	100	8	2	77,62	08440
10,0	14	9,6	24,0	26	66	10	2	97,05	10150
10,0	18	10,0	22,5	60	100	10	2	97,05	10450
12,0	16	11,5	26,0	28	73	12	2	141,10	12160
12,0	22	12,0	27,5	55	100	12	2	141,10	12460
14,0	18	13,3	28,0	30	75	14	2	163,70	14170
14,0	26	14,0	32,5	75	120	14	2	163,70	14470
16,0	22	15,2	32,0	34	82	16	2	207,80	16180
16,0	30	16,0	37,5	102	150	16	2	207,80	16480
18,0	24	17,1	34,0	36	84	18	2	342,30	18190
20,0	26	19,0	40,0	42	92	20	2	342,30	20110
20,0	38	20,0	47,5	100	150	20	2	342,30	20410

→ v<sub>c</sub>/f<sub>z</sub> strona 398+399

# SilverLine – Frez z czołem kulistym

Uniwersalne narzędzie do wszechstronnego stosowania



DPB72S

DRAGONSKIN



Norma zakładowa



50 990 ...

EUR  
V0/5A

DC <sub>18</sub> mm	APMX mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS <sub>H6</sub> mm	ZEPF	
4,0	11	21	57	6	4	62,10 04220
5,0	13	21	57	6	4	62,10 05225
6,0	13	21	57	6	4	72,63 06230
8,0	19	36	72	8	4	90,01 08280
10,0	22	32	72	10	4	113,60 10250
12,0	26	38	83	12	4	179,80 12260
16,0	32	44	92	16	4	265,40 16280
20,0	38	54	104	20	4	384,50 20210

P	●
M	○
K	●
N	○
S	
H	
O	

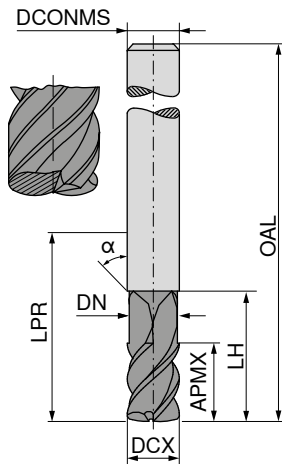
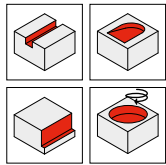
→ v<sub>c</sub>/f<sub>z</sub> strona 395–397

# SilverLine – Frez czołowo torusowy

Uniwersalne narzędzie do wszechstronnego stosowania

▲ APMX nie odpowiada maksymalnej głębokości skrawania

▲  $r_{30}$  = promień naroża do zaprogramowania



DCX <sub>18</sub> mm	r <sub>30</sub> mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	α°	DCONMS <sub>h6</sub> mm	ZEFP
6,00	1,12	6	5,5	21	21	57	45	6	4
6,00	1,12	6	5,5	64	64	100	45	6	4
8,00	1,23	8	7,4	27	27	63	45	8	4
8,00	1,23	8	7,4	64	64	100	45	8	4
10,00	1,17	10	9,2	32	32	72	45	10	4
10,00	1,17	10	9,2	60	60	100	45	10	4
12,00	1,86	12	11,0	32	38	83	45	12	4
12,00	1,86	12	11,0	65	65	110	45	12	4
16,00	2,47	16	15,0	38	44	92	45	16	4
16,00	2,47	16	15,0	65	102	150	45	16	4
20,00	2,61	20	18,5	40	42	92	45	20	4
20,00	2,61	20	18,5	65	100	150	45	20	4

	50 989 ... EUR V0/5A		50 989 ... EUR V0/5A
P	89,81	06110	
M	101,80	08110	118,70 06410
K	174,00	10115	154,80 08410
N	228,10	12115	254,60 10415
S	428,50	16120	280,90 12415
H	616,50	20120	626,40 16420
O	926,80	20420	926,80 20420

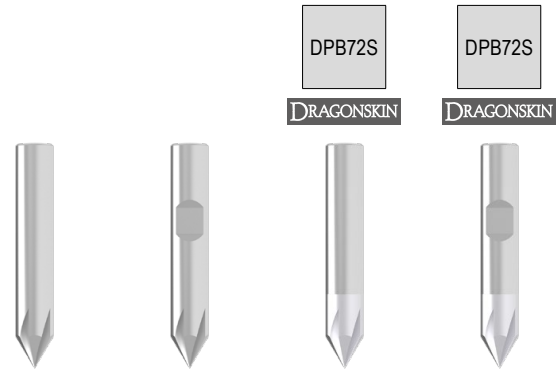
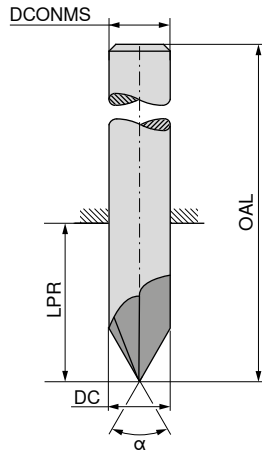
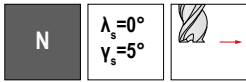
P	●	●
M	○	○
K	●	●
N	○	○
S	○	○
H	○	○
O	○	○

→ v<sub>c</sub>/f<sub>z</sub> strona 400+401

# SilverLine – Frez NC do zatępienia ostrych krawędzi

Uniwersalne narzędzie do wszechstronnego stosowania

▲ Kąt wierzchołkowy  $\alpha = 60^\circ$



$\alpha = 60^\circ$  Norma zakładowa  $\alpha = 60^\circ$  Norma zakładowa  $\alpha = 60^\circ$  Norma zakładowa  $\alpha = 60^\circ$  Norma zakładowa

50 566 ...	50 567 ...	50 562 ...	50 563 ...
EUR V1	EUR V1	EUR V1	EUR V1
39,99 04000		49,34 04000	
44,87 06000	44,87 06000	54,22 06000	54,22 06000
59,96 08000	59,96 08000	70,65 08000	70,65 08000
71,16 10000	71,16 10000	83,97 10000	83,97 10000
92,72 12000	92,72 12000	107,30 12000	107,30 12000
147,40 16000	147,40 16000	167,10 16000	167,10 16000

DC mm	OAL mm	LPR mm	DCONMS mm	ZEFP
4	50	22	4	5
6	55	19	6	5
8	58	22	8	5
10	60	20	10	5
12	70	25	12	5
16	80	32	16	5

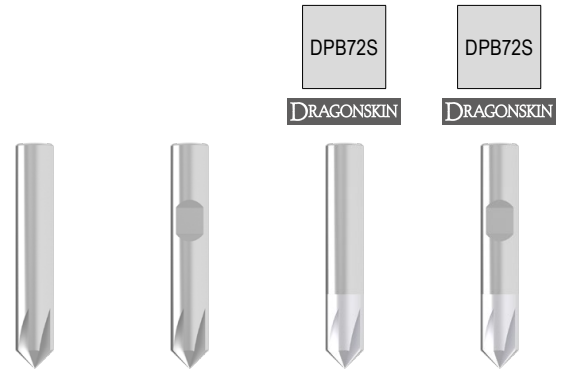
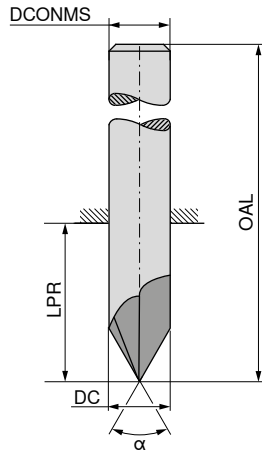
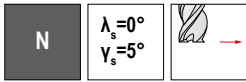
P	•	•	•	•
M	•	•	•	•
K	•	•	•	•
N				
S	•	•	•	•
H				
O				

→  $v_c/f_z$  strona 379

# SilverLine – Frez NC do zatępienia ostrych krawędzi

Uniwersalne narzędzie do wszechstronnego stosowania

▲ Kąt wierzchołkowy  $\alpha = 90^\circ$



$\alpha = 90^\circ$  Norma zakładowa  $\alpha = 90^\circ$  Norma zakładowa  $\alpha = 90^\circ$  Norma zakładowa  $\alpha = 90^\circ$  Norma zakładowa

DC mm	OAL mm	LPR mm	DCONMS mm	ZEPF
4	50	22	4	5
6	55	19	6	5
8	58	22	8	5
10	60	20	10	5
12	70	25	12	5
16	80	32	16	5

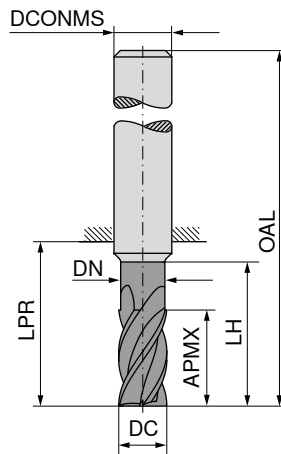
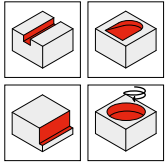
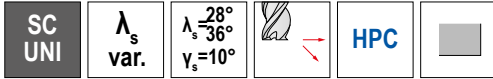
50 564 ...	50 565 ...	50 560 ...	50 561 ...
EUR V1	EUR V1	EUR V1	EUR V1
39,99 04000	44,87 06000	49,34 04000	54,22 06000
59,96 08000	59,96 08000	70,65 08000	70,65 08000
71,16 10000	71,16 10000	83,97 10000	83,97 10000
92,72 12000	92,72 12000	107,30 12000	107,30 12000
147,40 16000	147,40 16000	167,10 16000	167,10 16000

P	•	•	•	•
M	•	•	•	•
K	•	•	•	•
N	•	•	•	•
S	•	•	•	•
H				
O				

→  $v_c/f_z$  strona 379

# S-Cut – Frez trzpieniowy

Narzędzie o wszechstronnym zastosowaniu, charakteryzujące się miękkim cięciem przy niewielkim poborze mocy



APX72S



≈DIN 6527



52 225 ...

EUR  
V1/1#

DC <sub>FB</sub> mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS <sub>H6</sub> mm	ZEFP	
3	8	2,8	15,0	21	57	6	4	53,31 030
4	11	3,8	16,5	21	57	6	4	53,31 040
5	13	4,8	18,5	21	57	6	4	53,31 050
6	13	5,5	21,0	21	57	6	4	53,31 060
8	19	7,5	27,0	27	63	8	4	71,55 080
10	22	9,5	32,0	32	72	10	4	101,50 100
12	26	11,5	38,0	38	83	12	4	141,30 120
14	26	13,5	38,0	38	83	14	4	182,40 140
16	36	15,5	44,0	44	92	16	4	228,80 160
18	36	17,5	52,0	52	100	18	4	307,10 180
20	38	19,5	54,0	54	104	20	4	352,00 200
25	42	24,0	65,0	65	121	25	4	559,10 250

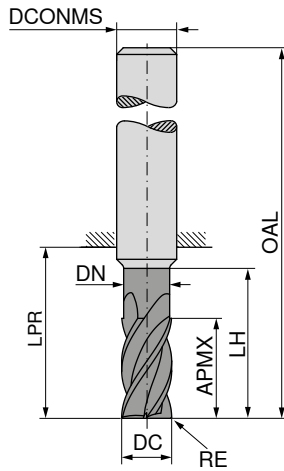
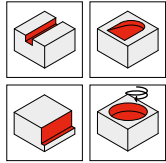
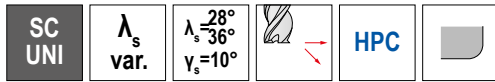
P	●
M	●
K	●
N	○
S	○
H	○
O	○

→ v<sub>c</sub>/f<sub>z</sub> strona 402+403



# S-Cut – Frez trzpieniowy z promieniem naroża

Narzędzie o wszechstronnym zastosowaniu, charakteryzujące się miękkim cięciem przy niewielkim poborze mocy



APX72S



≈DIN 6527



52 228 ...

EUR  
V1/1#

DC <sub>FB</sub>	RE	APMX	DN	LH	LPR	OAL	DCONMS <sub>H6</sub>	ZEFP	
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm		
3	0,25	8	2,8	15,0	21	57	6	4	53,31 03003
3	0,50	8	2,8	15,0	21	57	6	4	53,31 03005
3	1,00	8	2,8	15,0	21	57	6	4	53,31 03010
4	0,25	11	3,8	16,5	21	57	6	4	53,31 04003
4	0,50	11	3,8	16,5	21	57	6	4	53,31 04005
4	1,00	11	3,8	16,5	21	57	6	4	53,31 04010
5	0,50	13	4,8	18,5	21	57	6	4	53,31 05005
5	1,00	13	4,8	18,5	21	57	6	4	53,31 05010
5	1,50	13	4,8	18,5	21	57	6	4	53,31 05015
6	0,50	13	5,5	21,0	21	57	6	4	53,31 06005
6	0,80	13	5,5	21,0	21	57	6	4	53,31 06008
6	1,00	13	5,5	21,0	21	57	6	4	53,31 06010
6	1,50	13	5,5	21,0	21	57	6	4	53,31 06015
6	2,00	13	5,5	21,0	21	57	6	4	53,31 06020
8	0,50	19	7,5	27,0	27	63	8	4	71,55 08005
8	0,80	19	7,5	27,0	27	63	8	4	71,55 08008
8	1,00	19	7,5	27,0	27	63	8	4	71,55 08010
8	1,50	19	7,5	27,0	27	63	8	4	71,55 08015
8	2,00	19	7,5	27,0	27	63	8	4	71,55 08020
10	0,50	22	9,5	32,0	32	72	10	4	101,50 10005
10	1,00	22	9,5	32,0	32	72	10	4	101,50 10010
10	1,50	22	9,5	32,0	32	72	10	4	101,50 10015
10	1,60	22	9,5	32,0	32	72	10	4	101,50 10016
10	2,00	22	9,5	32,0	32	72	10	4	101,50 10020
12	0,50	26	11,5	38,0	38	83	12	4	141,30 12005
12	1,00	26	11,5	38,0	38	83	12	4	141,30 12010
12	1,50	26	11,5	38,0	38	83	12	4	141,30 12015
12	1,60	26	11,5	38,0	38	83	12	4	141,30 12016
12	2,00	26	11,5	38,0	38	83	12	4	141,30 12020
12	3,00	26	11,5	38,0	38	83	12	4	141,30 12030
16	1,00	36	15,5	44,0	44	92	16	4	228,80 16010
16	1,50	36	15,5	44,0	44	92	16	4	228,80 16015
16	1,60	36	15,5	44,0	44	92	16	4	228,80 16016
16	2,00	36	15,5	44,0	44	92	16	4	228,80 16020
16	2,50	36	15,5	44,0	44	92	16	4	228,80 16025
16	3,00	36	15,5	44,0	44	92	16	4	228,80 16030
20	1,00	38	19,5	54,0	54	104	20	4	352,00 20010
20	1,50	38	19,5	54,0	54	104	20	4	352,00 20015
20	2,00	38	19,5	54,0	54	104	20	4	352,00 20020
20	2,50	38	19,5	54,0	54	104	20	4	352,00 20025
20	3,00	38	19,5	54,0	54	104	20	4	352,00 20030
20	4,00	38	19,5	54,0	54	104	20	4	352,00 20040

P	●
M	●
K	●
N	○
S	○
H	○
O	○

→ v<sub>c</sub>/f<sub>z</sub> strona 402+403

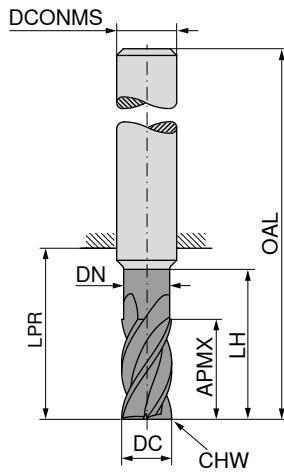
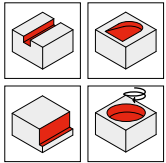
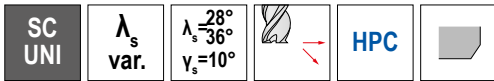


# S-Cut – Frez trzpieniowy

Narzędzie o wszechstronnym zastosowaniu, charakteryzujące się miękkim cięciem przy niewielkim poborze mocy

▲ nadaje się do frezowania trochoidalnego

▲ z lamacem wióra



APX72S



≈DIN 6527



52 230 ...

DC <sub>18</sub> mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS <sub>h6</sub> mm	CHW mm	ZEFP
6	18	5,5	25	26	62	6	0,12	5
8	24	7,5	30	32	68	8	0,16	5
10	30	9,5	35	40	80	10	0,20	5
12	36	11,5	45	48	93	12	0,24	5
16	48	15,5	55	60	108	16	0,32	5
20	60	19,5	70	76	126	20	0,40	5

EUR  
V1/1#

060  
080  
100  
120  
160  
200

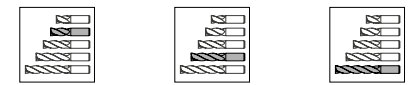
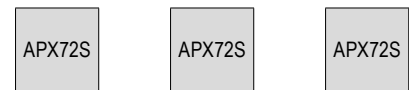
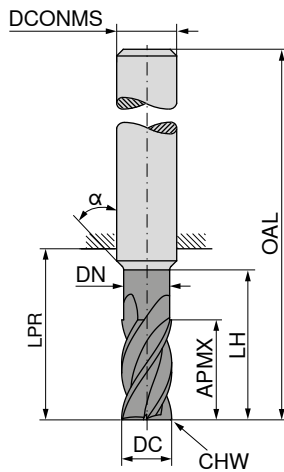
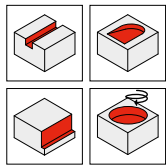
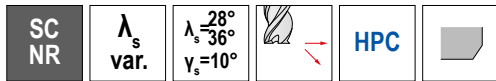
P	●
M	●
K	●
N	●
S	○
H	
O	

→ v<sub>c</sub>/f<sub>z</sub> strona 406+407

# S-Cut – Frez do obróbki zgrubnej

Narzędzie o wszechstronnym zastosowaniu, charakteryzujące się miękkim cięciem przy niewielkim poborze mocy

▲ z profilem radełkowanym okrągłym



DC <sub>h11</sub> mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS <sub>h6</sub> mm	CHW mm	α°	ZEFP
3	6	2,8	12,0	18	54	6	0,18	15	4
3	8	2,8	14,0	21	57	6	0,18	15	4
3	8	2,8	19,0	26	62	6	0,18	15	4
4	8	3,8	13,5	18	54	6	0,20	15	4
4	11	3,8	18,0	21	57	6	0,20	15	4
4	11	3,8	23,0	26	62	6	0,20	15	4
5	9	4,8	15,5	18	54	6	0,25	15	4
5	13	4,8	19,0	21	57	6	0,25	15	4
5	13	4,8	24,0	26	62	6	0,25	15	4
6	10	5,5	18,0	18	54	6	0,25	15	4
6	13	5,5	20,0	21	57	6	0,25	15	4
6	13	5,5	25,0	26	62	6	0,25	15	4
8	12	7,5	22,0	22	58	8	0,30	15	4
8	19	7,5	25,0	27	63	8	0,30	15	4
8	19	7,5	30,0	32	68	8	0,30	15	4
10	14	9,5	26,0	26	66	10	0,30	15	4
10	22	9,5	30,0	32	72	10	0,30	15	4
10	22	9,5	35,0	40	80	10	0,30	15	4
12	16	11,5	28,0	28	73	12	0,45	15	4
12	26	11,5	35,0	38	83	12	0,45	15	4
12	26	11,5	45,0	48	93	12	0,45	15	4
14	18	13,5	30,0	30	75	14	0,50	15	4
14	26	13,5	35,0	38	83	14	0,50	15	4
14	26	13,5	50,0	54	99	14	0,50	15	4
16	22	15,5	34,0	34	82	16	0,60	15	4
16	32	15,5	40,0	44	92	16	0,60	15	4
16	32	15,5	55,0	60	108	16	0,60	15	4
20	26	19,5	42,0	42	92	20	0,60	15	4
20	38	19,5	50,0	54	104	20	0,60	15	4
20	38	19,5	70,0	76	126	20	0,60	15	4

52 205 ...	52 205 ...	52 205 ...
EUR V1/1#	EUR V1/1#	EUR V1/1#
86,19	102,10	116,70
86,19	102,10	116,70
86,19	102,10	116,70
86,19	102,10	116,70
86,19	102,10	116,70
86,19	102,10	116,70
86,19	102,10	116,70
109,70	129,80	148,60
134,00	158,60	181,40
152,00	180,00	205,70
204,90	242,60	277,50
276,90	328,00	375,00
399,80	473,50	541,40

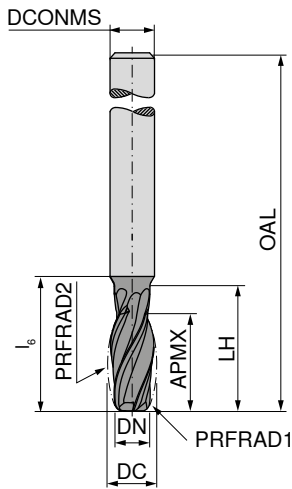
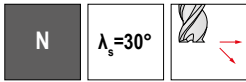
P	●	●	●
M	●	●	●
K	●	●	●
N	○	○	○
S	○	○	○
H	○	○	○
O	○	○	○

→ v<sub>c</sub>/f<sub>z</sub> strona 402–405

### 3D Finish – Kształt kolebkowy

Specjalista do obróbki wykańczającej 3D

▲ Tolerancja kształtu ± 0,01 mm



APB72S



DIN 6527



52 739 ...

EUR  
V1  
181,00 100

DC	DCONMS <sub>h6</sub>	DN	PRFRAD1	PRFRAD2	LH	APMX	i <sub>6</sub>	OAL	ZEFP
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	
10	10	8	2	50	28	21	30	80	4

P	●
M	●
K	●
N	●
S	●
H	○
O	●

→ v<sub>c</sub>/f<sub>z</sub> strona 408

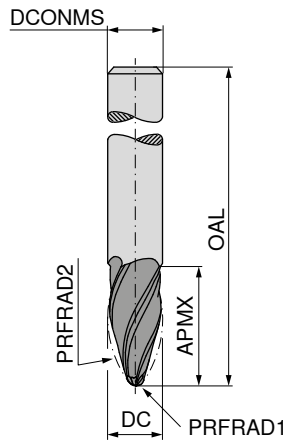
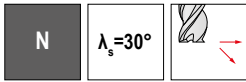


Informacje na temat zastosowania i odpowiedniego doboru narzędzi znajdują Państwo w Informacjach technicznych na → stronach 491+492.

### 3D Finish – Kształt kropli

Specjalista do obróbki wykańczającej 3D

▲ Tolerancja kształtu ± 0,01 mm



APB72S



DIN 6527



52 745 ...

EUR  
V1

121,50	060
160,40	080
181,00	100
271,40	120
328,30	160

DC mm	DCONMS <sub>h6</sub> mm	PRFRAD1 mm	PRFRAD2 mm	APMX mm	OAL mm	ZFP
6	6	1	95	22	62	3
8	8	1	90	25	68	3
10	10	2	85	26	72	4
12	12	2	80	28	83	4
16	16	3	75	31	92	4

P	●
M	●
K	●
N	●
S	●
H	○
O	●

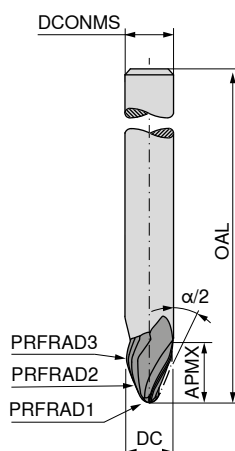
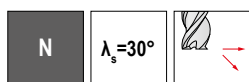
→ v<sub>c</sub>/f<sub>z</sub> strona 409



Informacje na temat zastosowania i odpowiedniego doboru narzędzi znajdują Państwo w Informacjach technicznych na → **stronach 491+492.**

## 3D Finish – Kształt stożkowy

Specjalista do obróbki wykańczającej 3D

▲ Tolerancja kształtu  $\pm 0,01$  mm

APB72S



DIN 6527



52 753 ...

EUR  
V1

DC mm	DCONMS <sub>h6</sub> mm	PRFRAD1 mm	PRFRAD2 mm	PRFRAD3 mm	$\alpha/2$	APMX mm	OAL mm	ZFP	
6	6	1,0	250	3	17,5	9,5	62	3	124,10 060
8	8	1,5	250	4	20	10,5	68	3	173,40 080
10	10	2,0	250	5	20	12,5	80	3	201,80 100
12	12	1,0	200	1	42,5	8,0	93	3	258,60 120
12	12	3,0	250	6	20	13,5	93	3	258,60 121
16	16	2,0	1000	5	12,5	31,0	108	3	336,10 160
16	16	4,0	500	8	20	18,5	108	3	336,10 161
16	16	4,0	1000	5	12,5	24,0	108	3	336,10 162
16	16	4,0	1500	8	20	18,5	108	3	336,10 163

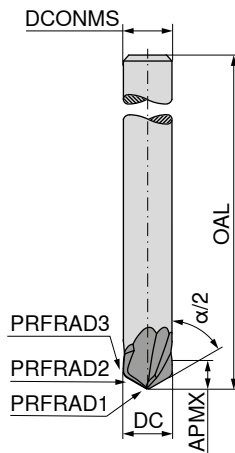
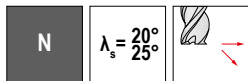
P	●
M	●
K	●
N	●
S	●
H	○
O	●

→  $v_c/f_z$  strona 410Informacje na temat zastosowania i odpowiedniego doboru narzędzi znajdują Państwo w Informacjach technicznych na → **stronach 491+492.**

### 3D Finish – Kształt stożkowy

Specjalista do obróbki wykańczającej 3D

▲ Tolerancja kształtu ± 0,01 mm



APB72S



DIN 6527



52 755 ...

EUR  
V1

168,00 100  
168,00 101

DC	DCONMS <sub>h6</sub>	PRFRAD1	PRFRAD2	PRFRAD3	α°/2	APMX	OAL	ZEFP
mm	mm	mm	mm	mm		mm	mm	
10	10	1	200	1,5	60	6	80	2
10	10	1	200	2,0	70	6	80	2

P	●
M	●
K	●
N	●
S	●
H	○
O	●

→ v<sub>c</sub>/f<sub>z</sub> strona 410

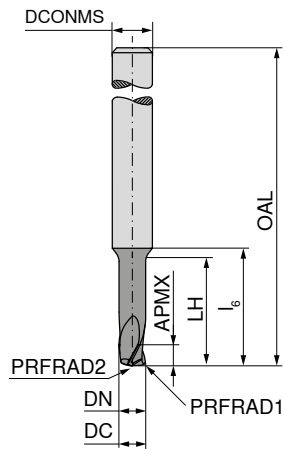
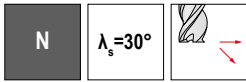


Informacje na temat zastosowania i odpowiedniego doboru narzędzi znajdują Państwo w Informacjach technicznych na → stronach 491+492.

### 3D Finish – Kształt soczewkowy

Specjalista do obróbki wykańczającej 3D

▲ Tolerancja kształtu ± 0,01 mm



APB72S



DIN 6527



52 756 ...

DC	DCONMS <sub>h6</sub>	DN	PRFRAD1	PRFRAD2	LH	APMX	l <sub>b</sub>	OAL	ZEFP	EUR	
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm		V1	
4	6	4	0,25	6	18	4	20	62	3	129,30	040
6	6		0,50	10		6		62	3	126,70	060
8	8		0,75	15		8		68	3	142,20	080
10	10		1,00	20		10		80	3	168,00	100
12	12		1,25	25		12		93	3	194,00	120

P	•
M	•
K	•
N	•
S	•
H	
O	

→ v<sub>c</sub>/f<sub>z</sub> strona 411

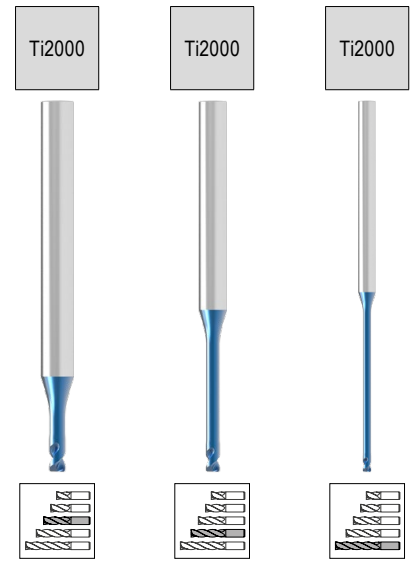
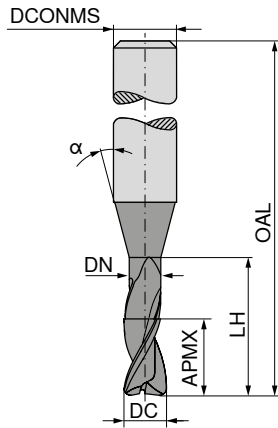
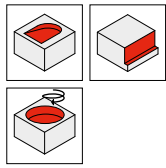
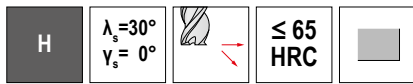


Informacje na temat zastosowania i odpowiedniego doboru narzędzi znajdują Państwo w Informacjach technicznych na → stronach 491+492.

# BlueLine – Frez trzpieniowy mikro

Uniwersalne narzędzie do obróbki stali hartowanych o twardości

▲  $T_x$  = max. głębokość wejścia



Norma zakładowa

DC <sub>-0,01</sub> mm	APMX mm	DN mm	LH mm	OAL mm	α°	DCONMS <sub>h5</sub> mm	$T_x$	ZEFP
0,2	0,3	0,18	0,5	45	16	4	2,5 x DC	2
0,2	0,3	0,18	1,0	45	16	4	5 x DC	2
0,2	0,3	0,18	1,5	45	16	4	7,5 x DC	2
0,3	0,4	0,28	1,0	45	16	4	3,3 x DC	2
0,3	0,4	0,28	2,0	45	16	4	6,6 x DC	2
0,3	0,4	0,28	3,0	45	16	4	10 x DC	2
0,3	0,4	0,28	6,0	45	16	4	20 x DC	2
0,3	0,4	0,28	9,0	45	16	4	30 x DC	2
0,4	0,6	0,38	2,0	45	16	4	5 x DC	2
0,4	0,6	0,38	3,0	45	16	4	7,5 x DC	2
0,4	0,6	0,38	4,0	45	16	4	10 x DC	2
0,4	0,6	0,38	5,0	45	16	4	12,5 x DC	2
0,4	0,6	0,38	8,0	45	16	4	20 x DC	2
0,4	0,6	0,38	12,0	45	16	4	30 x DC	2
0,5	0,7	0,48	2,0	45	16	4	4 x DC	2
0,5	0,7	0,48	4,0	45	16	4	8 x DC	2
0,5	0,7	0,48	6,0	45	16	4	12 x DC	2
0,5	0,7	0,48	8,0	45	16	4	16 x DC	2
0,5	0,7	0,48	10,0	50	16	4	20 x DC	2
0,5	0,7	0,48	15,0	50	16	4	30 x DC	2
0,6	0,9	0,58	2,0	45	16	4	3,3 x DC	2
0,6	0,9	0,58	4,0	45	16	4	6,6 x DC	2
0,6	0,9	0,58	6,0	45	16	4	10 x DC	2
0,6	0,9	0,58	8,0	45	16	4	13,3 x DC	2
0,6	0,9	0,58	10,0	45	16	4	16,6 x DC	2
0,6	0,9	0,58	12,0	50	16	4	20 x DC	2
0,6	0,9	0,58	18,0	50	16	4	30 x DC	2
0,7	1,0	0,68	2,0	45	16	4	2,8 x DC	2
0,7	1,0	0,68	4,0	45	16	4	5,7 x DC	2
0,7	1,0	0,68	6,0	45	16	4	8,5 x DC	2
0,7	1,0	0,68	8,0	45	16	4	11,4 x DC	2
0,7	1,0	0,68	10,0	50	16	4	14,2 x DC	2
0,8	1,2	0,78	4,0	45	16	4	5 x DC	2
0,8	1,2	0,78	6,0	45	16	4	7,5 x DC	2
0,8	1,2	0,78	8,0	45	16	4	10 x DC	2
0,8	1,2	0,78	10,0	50	16	4	12,5 x DC	2
0,8	1,2	0,78	12,0	50	16	4	15 x DC	2
0,8	1,2	0,78	16,0	50	16	4	20 x DC	2
0,8	1,2	0,78	24,0	60	16	4	30 x DC	2
0,9	1,3	0,88	4,0	45	16	4	4,4 x DC	2
0,9	1,3	0,88	6,0	45	16	4	6,6 x DC	2
0,9	1,3	0,88	8,0	45	16	4	8,8 x DC	2
0,9	1,3	0,88	10,0	45	16	4	11 x DC	2
0,9	1,3	0,88	15,0	50	16	4	16,6 x DC	2
1,0	1,5	0,95	4,0	45	16	4	4 x DC	2

52 345 ...	52 346 ...	52 347 ...
EUR V1	EUR V1	EUR V1
82,41		
82,41		
82,41		
79,01		
79,01		
	79,01	
	79,01	
		79,01
77,87		
77,87		
	77,87	
	77,87	
		77,87
		80,28
63,39		
63,39		
	63,39	
	65,22	
		66,63
		69,92
63,39		
63,39		
	63,39	
	65,22	
	65,22	
		65,65
		70,36
66,79		
66,79		
66,79		
	68,65	
	68,65	
		80,13
		83,55
60,68		
60,68		
62,39		
	62,39	
	69,35	
62,39		

P	•	•	•
M			
K			
N			
S			
H	•	•	•
O			

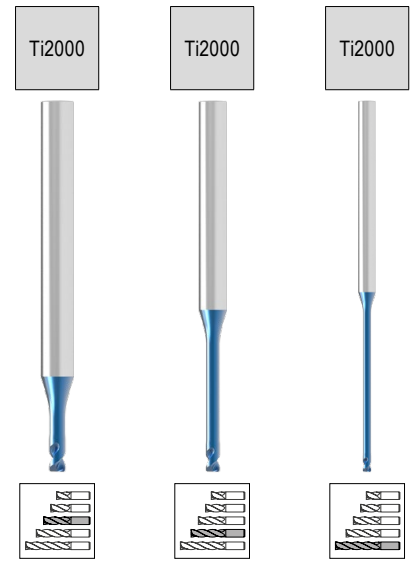
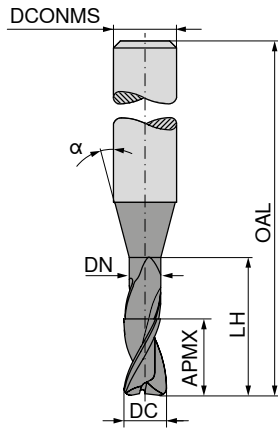
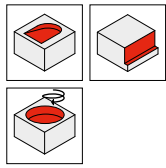
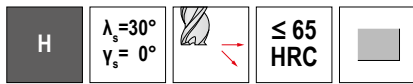
→  $v_c/f_z$  strona 420+421



# BlueLine – Frez trzpieniowy mikro

Uniwersalne narzędzie do obróbki stali hartowanych o twardości

▲ T<sub>x</sub> = max. głębokość wejścia



Norma zakładowa

DC <sub>-0,01</sub> mm	APMX mm	DN mm	LH mm	OAL mm	α°	DCONMS <sub>h5</sub> mm	T <sub>x</sub>	ZEFP	52 345 ... EUR V1	52 346 ... EUR V1	52 347 ... EUR V1	
1,0	1,5	0,95	6,0	45	16	4	6 x DC	2	62,39	410		
1,0	1,5	0,95	8,0	45	16	4	8 x DC	2	62,39	510		
1,0	1,5	0,95	10,0	45	16	4	10 x DC	2		62,39	310	
1,0	1,5	0,95	12,0	45	16	4	12 x DC	2		63,66	410	
1,0	1,5	0,95	14,0	45	16	4	14 x DC	2		63,66	510	
1,0	1,5	0,95	16,0	50	16	4	16 x DC	2		66,63	610	
1,0	1,5	0,95	20,0	54	16	4	20 x DC	2			73,89	310
1,0	1,5	0,95	25,0	70	16	4	25 x DC	2			80,13	410
1,0	1,5	0,95	30,0	70	16	4	30 x DC	2			81,28	510
1,2	1,8	1,14	6,0	45	16	4	5 x DC	2	67,50	312		
1,2	1,8	1,14	8,0	45	16	4	6,6 x DC	2	67,50	412		
1,2	1,8	1,14	10,0	45	16	4	8,3 x DC	2	69,35	512		
1,2	1,8	1,14	12,0	45	16	4	10 x DC	2		69,35	312	
1,2	1,8	1,14	16,0	50	16	4	13,3 x DC	2		76,31	412	
1,2	1,8	1,14	20,0	60	16	4	16,6 x DC	2		78,44	512	
1,4	2,1	1,34	6,0	45	16	4	4,2 x DC	2	67,50	314		
1,4	2,1	1,34	8,0	45	16	4	5,7 x DC	2	67,50	414		
1,4	2,1	1,34	10,0	45	16	4	7,1 x DC	2	69,35	514		
1,4	2,1	1,34	12,0	45	16	4	8,5 x DC	2	69,35	614		
1,4	2,1	1,34	14,0	45	16	4	10 x DC	2		69,35	314	
1,4	2,1	1,34	16,0	50	16	4	11,4 x DC	2		76,31	414	
1,4	2,1	1,34	22,0	54	16	4	15,7 x DC	2		78,44	514	
1,5	2,3	1,44	6,0	45	16	4	4 x DC	2	65,09	315		
1,5	2,3	1,44	8,0	45	16	4	5,3 x DC	2	65,09	415		
1,5	2,3	1,44	10,0	45	16	4	6,6 x DC	2	65,93	515		
1,5	2,3	1,44	12,0	45	16	4	8 x DC	2	65,93	615		
1,5	2,3	1,44	14,0	50	16	4	9,3 x DC	2	73,76	715		
1,5	2,3	1,44	16,0	50	16	4	10,6 x DC	2		73,76	315	
1,5	2,3	1,44	18,0	54	16	4	12 x DC	2		73,76	415	
1,5	2,3	1,44	20,0	54	16	4	13,3 x DC	2		73,76	515	
1,5	2,3	1,44	25,0	70	16	4	16,6 x DC	2		81,13	615	
1,5	2,3	1,44	30,0	70	16	4	20 x DC	2		81,13	715	
1,5	2,3	1,44	35,0	70	16	4	23,3 x DC	2			82,14	315
1,5	2,3	1,44	40,0	80	16	4	26,6 x DC	2			85,96	415
1,5	2,3	1,44	45,0	80	16	4	30 x DC	2			87,82	515
1,6	2,4	1,51	6,0	45	16	4	3,7 x DC	2	65,09	316		
1,6	2,4	1,51	8,0	45	16	4	5 x DC	2	65,09	416		
1,6	2,4	1,51	10,0	45	16	4	6,2 x DC	2	65,93	516		
1,6	2,4	1,51	12,0	45	16	4	7,5 x DC	2	65,93	616		
1,6	2,4	1,51	14,0	50	16	4	8,75 x DC	2	69,63	716		
1,6	2,4	1,51	16,0	50	16	4	10 x DC	2		69,63	316	
1,6	2,4	1,51	18,0	54	16	4	11,25 x DC	2		69,63	416	
1,6	2,4	1,51	20,0	54	16	4	12,5 x DC	2		69,63	516	
1,6	2,4	1,51	26,0	60	16	4	16,2 x DC	2		81,13	616	
1,8	2,7	1,71	6,0	45	16	4	3,3 x DC	2	65,09	318		

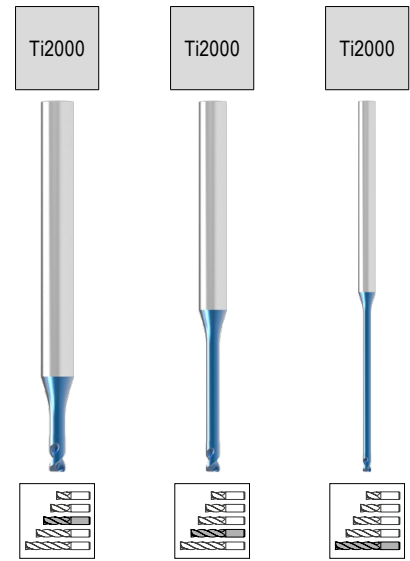
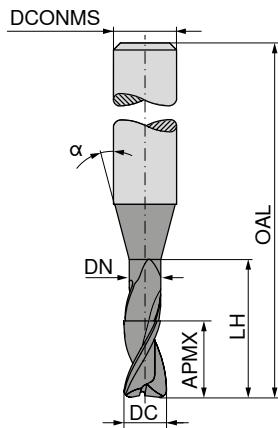
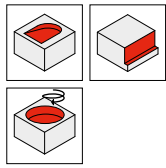
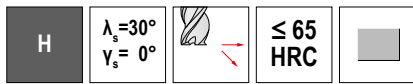
P	●	●	●
M			
K			
N			
S			
H	●	●	●
O			

→ v<sub>c</sub>/f<sub>z</sub> strona 420+421

# BlueLine – Frez trzpieniowy mikro

Uniwersalne narzędzie do obróbki stali hartowanych o twardości

▲ T<sub>x</sub> = max. głębokość wejścia



Norma zakładowa Norma zakładowa Norma zakładowa

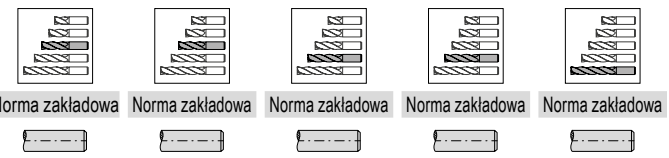
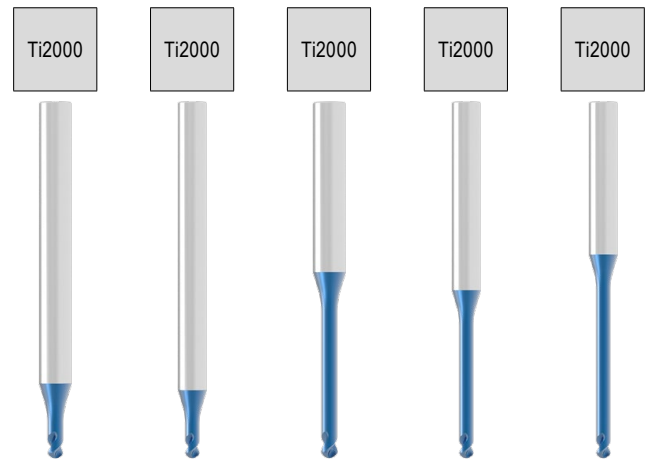
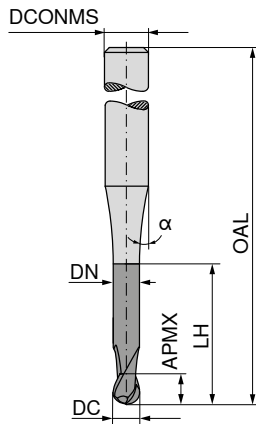
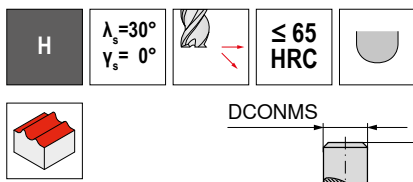
DC <sub>-0,01</sub> mm	APMX mm	DN mm	LH mm	OAL mm	α°	DCONMS <sub>h5</sub> mm	T <sub>x</sub>	ZEFP	52 345 ... EUR V1	52 346 ... EUR V1	52 347 ... EUR V1
1,8	2,7	1,71	8,0	45	16	4	4,4 x DC	2	65,09	418	
1,8	2,7	1,71	10,0	45	16	4	5,5 x DC	2	65,65	518	
1,8	2,7	1,71	12,0	45	16	4	6,6 x DC	2	65,93	618	
1,8	2,7	1,71	14,0	50	16	4	7,7 x DC	2	69,63	718	
1,8	2,7	1,71	16,0	50	16	4	8,8 x DC	2	69,63	818	
1,8	2,7	1,71	18,0	54	16	4	10 x DC	2			73,76 318
1,8	2,7	1,71	20,0	54	16	4	11 x DC	2			73,76 418
1,8	2,7	1,71	25,0	60	16	4	13,8 x DC	2			81,13 518
2,0	3,0	1,91	6,0	45	16	4	3 x DC	2	65,09	320	
2,0	3,0	1,91	8,0	45	16	4	4 x DC	2	65,09	420	
2,0	3,0	1,91	10,0	45	16	4	5 x DC	2	65,93	520	
2,0	3,0	1,91	12,0	45	16	4	6 x DC	2	65,93	620	
2,0	3,0	1,91	14,0	50	16	4	7 x DC	2	69,63	720	
2,0	3,0	1,91	16,0	50	16	4	8 x DC	2	69,63	820	
2,0	3,0	1,91	18,0	54	16	4	9 x DC	2	69,63	920	
2,0	3,0	1,91	20,0	54	16	4	10 x DC	2			73,76 320
2,0	3,0	1,91	25,0	60	16	4	12,5 x DC	2			81,13 420
2,0	3,0	1,91	30,0	70	16	4	15 x DC	2			83,71 520
2,0	3,0	1,91	35,0	80	16	4	17,5 x DC	2			86,54 620
2,0	3,0	1,91	40,0	90	16	4	20 x DC	2			
2,0	3,0	1,91	50,0	100	16	4	25 x DC	2			93,37 320
2,0	3,0	1,91	60,0	110	16	4	30 x DC	2			100,00 420
2,0	3,0	1,91	60,0	110	16	4	30 x DC	2			113,70 520
2,5	3,7	2,41	8,0	45	16	4	3,2 x DC	2	65,09	325	
2,5	3,7	2,41	10,0	45	16	4	4 x DC	2	65,93	425	
2,5	3,7	2,41	12,0	45	16	4	4,8 x DC	2	65,93	525	
2,5	3,7	2,41	14,0	50	16	4	5,6 x DC	2	69,63	625	
2,5	3,7	2,41	16,0	50	16	4	6,4 x DC	2	69,63	725	
2,5	3,7	2,41	18,0	54	16	4	7,2 x DC	2	73,76	825	
2,5	3,7	2,41	20,0	54	16	4	8 x DC	2	73,76	925	
2,5	3,7	2,41	25,0	60	16	4	10 x DC	2			80,57 325
2,5	3,7	2,41	30,0	70	16	4	12 x DC	2			87,95 425
2,5	3,7	2,41	40,0	90	16	4	16 x DC	2			114,00 525
2,5	3,7	2,41	50,0	100	16	4	20 x DC	2			
3,0	4,5	2,92	8,0	45	16	4	2,6 x DC	2	65,93	330	
3,0	4,5	2,92	12,0	45	16	4	4 x DC	2	65,93	430	
3,0	4,5	2,92	16,0	50	16	4	5,3 x DC	2	69,63	530	
3,0	4,5	2,92	20,0	54	16	4	6,6 x DC	2	73,76	630	
P									•	•	•
M											
K											
N											
S											
H									•	•	•
O											

→ v<sub>c</sub>/f<sub>t</sub> strona 420+421

# BlueLine – Frez kulisty mikro

Uniwersalne narzędzie do obróbki stali hartowanych o twardości

▲ T<sub>x</sub> = max. głębokość wejścia

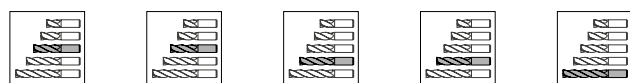
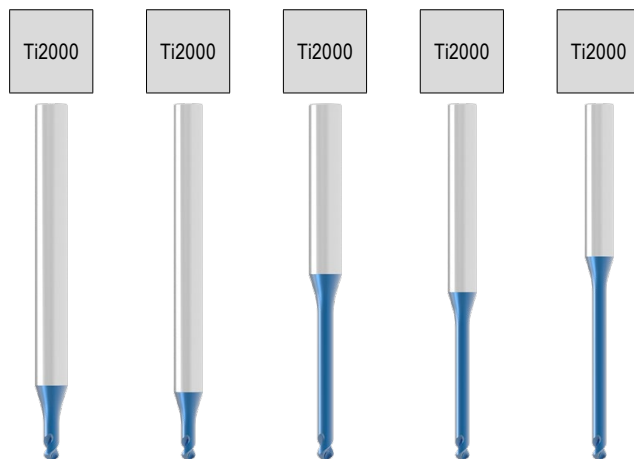
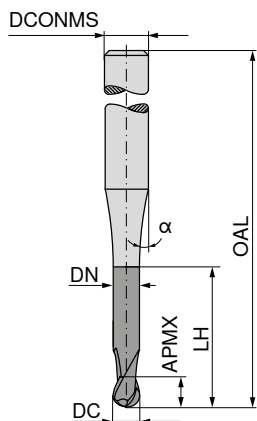


DC <sub>-0,01</sub>	APMX	DN	LH	OAL	α°	DCONMS <sub>h5</sub>	T <sub>x</sub>	ZEFP	52 356 ...	52 358 ...	52 357 ...	52 359 ...	52 360 ...
mm	mm	mm	mm	mm		mm			EUR V1	EUR V1	EUR V1	EUR V1	EUR V1
0,2	0,16	0,17	0,30	45	16	4	1,5 x DC	2	86,23	302			
0,2	0,16	0,17	0,50	45	16	4	2,5 x DC	2	86,23	402			
0,2	0,16	0,17	0,75	45	16	4	3,75 x DC	2	86,23	502			
0,2	0,16	0,17	1,00	45	16	4	5 x DC	2	86,23	602			
0,2	0,16	0,17	1,25	45	16	4	6,2 x DC	2	86,23	702			
0,2	0,16	0,17	1,50	45	16	4	7,5 x DC	2	86,23	802			
0,2	0,16	0,17	1,75	45	16	4	8,7 x DC	2	86,23	902			
0,2	0,16	0,17	2,00	45	16	4	10 x DC	2			86,23	302	
0,2	0,16	0,17	2,50	45	16	4	12,5 x DC	2			86,23	402	
0,2	0,16	0,17	3,00	45	16	4	15 x DC	2			86,23	502	
0,3	0,24	0,27	0,50	45	16	4	1,6 x DC	2	83,71	303			
0,3	0,24	0,27	0,75	45	16	4	2,5 x DC	2	83,71	403			
0,3	0,24	0,27	1,00	45	16	4	3,3 x DC	2	83,71	503			
0,3	0,24	0,27	1,25	45	16	4	4,1 x DC	2	83,71	603			
0,3	0,24	0,27	1,50	45	16	4	5 x DC	2	83,71	703			
0,3	0,24	0,27	1,75	50	16	4	5,8 x DC	2		83,71	303		
0,3	0,24	0,27	2,00	50	16	4	6,6 x DC	2		83,71	403		
0,3	0,24	0,27	2,25	50	16	4	7,5 x DC	2		83,71	503		
0,3	0,24	0,27	2,50	50	16	4	8,3 x DC	2		83,71	603		
0,3	0,24	0,27	2,75	50	16	4	9,1 x DC	2		83,71	703		
0,3	0,24	0,27	3,00	50	16	4	10 x DC	2				83,71	303
0,3	0,24	0,27	3,50	50	16	4	11,6 x DC	2				83,71	403
0,3	0,24	0,27	4,00	50	16	4	13,3 x DC	2				83,71	503
0,3	0,24	0,27	4,50	50	16	4	15 x DC	2				83,71	603
0,4	0,32	0,34	0,50	45	16	4	1,2 x DC	2	82,54	304			
0,4	0,32	0,34	1,00	45	16	4	2,5 x DC	2	82,54	404			
0,4	0,32	0,34	1,50	45	16	4	3,75 x DC	2	82,54	504			
0,4	0,32	0,34	2,00	45	16	4	5 x DC	2	82,54	604			
0,4	0,32	0,34	2,50	45	16	4	6,2 x DC	2	82,54	704			
0,4	0,32	0,34	3,00	45	16	4	7,5 x DC	2	82,54	804			
0,4	0,32	0,34	3,50	45	16	4	8,7 x DC	2	82,01	904			
0,4	0,32	0,34	4,00	45	16	4	10 x DC	2			82,01	304	
0,4	0,32	0,34	4,50	45	16	4	11,2 x DC	2			82,01	404	
0,4	0,32	0,34	5,00	45	16	4	12,5 x DC	2			82,01	504	
0,4	0,32	0,34	5,50	45	16	4	13,7 x DC	2			82,01	604	
0,4	0,32	0,34	6,00	45	16	4	15 x DC	2			82,01	704	
0,5	0,40	0,47	1,50	45	16	4	3 x DC	2	67,06	305			
0,5	0,40	0,47	2,00	45	16	4	4 x DC	2	67,06	405			
0,5	0,40	0,47	2,50	45	16	4	5 x DC	2	67,06	505			
0,5	0,40	0,47	3,00	45	16	4	6 x DC	2	67,06	605			
0,5	0,40	0,47	3,50	45	16	4	7 x DC	2	67,06	705			
P									•	•	•	•	•
M													
K													
N													
S													
H									•	•	•	•	•
O													

# BlueLine – Frez kulisty mikro

Uniwersalne narzędzie do obróbki stali hartowanych o twardości

▲ T<sub>x</sub> = max. głębokość wejścia



Norma zakładowa Norma zakładowa Norma zakładowa Norma zakładowa Norma zakładowa



DC	APMX	DN	LH	OAL	α°	DCONMS <sub>h5</sub>	T <sub>x</sub>	ZEFP	52 356 ...	52 358 ...	52 357 ...	52 359 ...	52 360 ...
mm	mm	mm	mm	mm		mm	8 x DC		EUR V1	EUR V1	EUR V1	EUR V1	EUR V1
0,5	0,40	0,47	4,00	45	16	4	8 x DC	2	67,06	805			
0,5	0,40	0,47	4,50	45	16	4	9 x DC	2	67,06	905			
0,5	0,40	0,47	5,00	45	16	4	10 x DC	2			67,06	305	
0,5	0,40	0,47	5,50	45	16	4	11 x DC	2			67,06	405	
0,5	0,40	0,47	6,00	45	16	4	12 x DC	2			67,06	505	
0,5	0,40	0,47	7,00	45	16	4	14 x DC	2			67,06	605	
0,5	0,40	0,47	8,00	45	16	4	16 x DC	2			67,94	705	
0,5	0,40	0,47	9,00	45	16	4	18 x DC	2			67,94	805	
0,5	0,40	0,47	10,00	50	16	4	20 x DC	2					67,94 305
0,6	0,40	0,57	12,00	50	16	4	20 x DC	2					71,34 306
0,6	0,48	0,57	1,00	45	16	4	1,6 x DC	2	67,06	306			
0,6	0,48	0,57	2,00	45	16	4	3,3 x DC	2	67,06	406			
0,6	0,48	0,57	3,00	45	16	4	5 x DC	2	67,06	506			
0,6	0,48	0,57	4,00	45	16	4	6,6 x DC	2	67,06	606			
0,6	0,48	0,57	5,00	45	16	4	8,3 x DC	2	67,06	706			
0,6	0,48	0,57	6,00	45	16	4	10 x DC	2			67,06	306	
0,6	0,48	0,57	8,00	45	16	4	13,3 x DC	2			67,06	406	
0,6	0,48	0,57	10,00	50	16	4	16,6 x DC	2				69,77	306
0,8	0,64	0,77	2,00	45	16	4	2,5 x DC	2	75,59	308			
0,8	0,64	0,77	3,00	45	16	4	3,75 x DC	2	75,59	408			
0,8	0,64	0,77	4,00	45	16	4	5 x DC	2	75,59	508			
0,8	0,64	0,77	5,00	45	16	4	6,2 x DC	2	75,59	608			
0,8	0,64	0,77	6,00	45	16	4	7,5 x DC	2	75,59	708			
0,8	0,64	0,77	7,00	45	16	4	8,7 x DC	2	75,59	808			
0,8	0,64	0,77	8,00	45	16	4	10 x DC	2			76,31	308	
0,8	0,64	0,77	9,00	45	16	4	11,2 x DC	2			76,31	408	
0,8	0,64	0,77	10,00	50	16	4	12,5 x DC	2				76,31	308
1,0	0,80	0,96	3,00	45	16	4	3 x DC	2	64,23	310			
1,0	0,80	0,96	4,00	45	16	4	4 x DC	2	64,23	410			
1,0	0,80	0,96	5,00	45	16	4	5 x DC	2	64,23	510			
1,0	0,80	0,96	6,00	45	16	4	6 x DC	2	64,23	610			
1,0	0,80	0,96	7,00	45	16	4	7 x DC	2	69,35	710			
1,0	0,80	0,96	8,00	45	16	4	8 x DC	2	69,35	810			
1,0	0,80	0,96	9,00	45	16	4	9 x DC	2	69,35	910			
1,0	0,80	0,96	10,00	45	16	4	10 x DC	2			69,35	310	
1,0	0,80	0,96	12,00	45	16	4	12 x DC	2			69,35	410	
1,0	0,80	0,96	14,00	50	16	4	14 x DC	2				71,34	310
1,0	0,80	0,96	16,00	50	16	4	16 x DC	2				74,17	410
1,2	0,96	1,16	6,00	45	16	4	5 x DC	2	71,63	312			
1,2	0,96	1,16	8,00	45	16	4	6,6 x DC	2	71,63	412			
1,2	0,96	1,16	10,00	45	16	4	8,3 x DC	2	74,04	512			

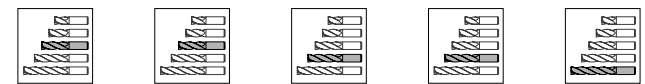
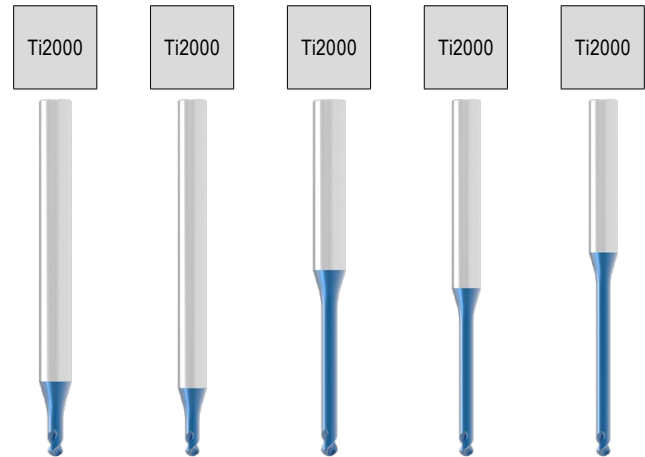
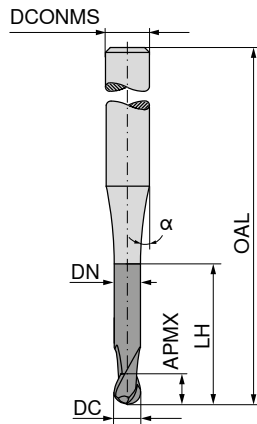
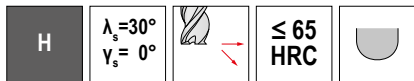
P	•	•	•	•	•
M					
K					
N					
S					
H	•	•	•	•	•
O					

→ v<sub>c</sub>/f<sub>z</sub> strona 422+423

# BlueLine – Frez kulisty mikro

Uniwersalne narzędzie do obróbki stali hartowanych o twardości

▲  $T_x$  = max. głębokość wejścia



Norma zakładowa Norma zakładowa Norma zakładowa Norma zakładowa Norma zakładowa

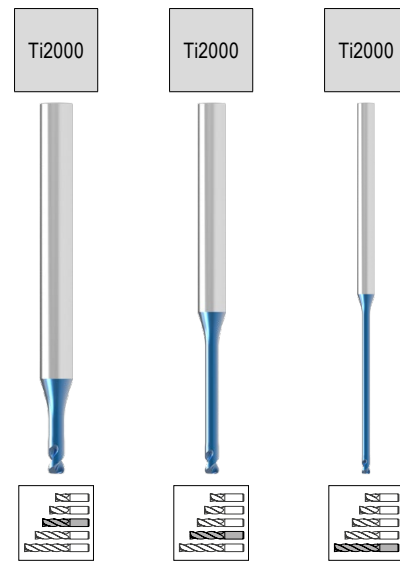
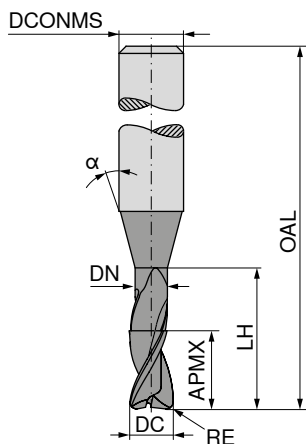
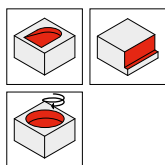
DC <sub>-0,01</sub>	APMX	DN	LH	OAL	$\alpha^\circ$	DCONMS <sub>h5</sub>	$T_x$	ZEFP	52 356 ...	52 358 ...	52 357 ...	52 359 ...	52 360 ...
mm	mm	mm	mm	mm		mm			EUR V1	EUR V1	EUR V1	EUR V1	EUR V1
1,2	0,96	1,16	12,00	45	16	4	10 x DC	2					
1,2	0,96	1,16	14,00	50	16	4	11,6 x DC	2					
1,2	0,96	1,16	16,00	50	16	4	13,3 x DC	2				74,87	312
1,4	1,12	1,34	8,00	45	16	4	5,7 x DC	2	68,92	314			
1,4	1,12	1,34	12,00	45	16	4	8,5 x DC	2	71,63	414			
1,4	1,12	1,34	16,00	50	16	4	11,4 x DC	2				74,31	314
1,5	1,20	1,44	3,00	45	16	4	2 x DC	2	67,35	315			
1,5	1,20	1,44	4,00	45	16	4	2,6 x DC	2	67,35	415			
1,5	1,20	1,44	6,00	45	16	4	4 x DC	2	67,35	515			
1,5	1,20	1,44	8,00	45	16	4	5,3 x DC	2	67,35	615			
1,5	1,20	1,44	10,00	45	16	4	6,6 x DC	2	67,35	715			
1,5	1,20	1,44	12,00	45	16	4	8 x DC	2	71,34	815			
1,5	1,20	1,44	14,00	50	16	4	9,3 x DC	2		71,34	315		
1,5	1,20	1,44	16,00	50	16	4	10,6 x DC	2				71,34	315
1,6	1,28	1,54	8,00	45	16	4	5 x DC	2	71,34	316			
1,6	1,28	1,54	12,00	45	16	4	7,5 x DC	2	71,34	416			
1,6	1,28	1,54	16,00	50	16	4	10 x DC	2				74,04	316
1,8	1,44	1,74	8,00	45	16	4	4,4 x DC	2	71,34	318			
1,8	1,44	1,74	12,00	45	16	4	6,6 x DC	2	71,34	418			
1,8	1,44	1,74	16,00	50	16	4	8,8 x DC	2		74,04	318		
2,0	1,60	1,94	3,00	45	16	4	1,5 x DC	2	66,93	320			
2,0	1,60	1,94	4,00	45	16	4	2 x DC	2	66,93	420			
2,0	1,60	1,94	6,00	45	16	4	3 x DC	2	66,93	520			
2,0	1,60	1,94	8,00	45	16	4	4 x DC	2	71,34	620			
2,0	1,60	1,94	10,00	45	16	4	5 x DC	2	71,34	720			
2,0	1,60	1,94	12,00	45	16	4	6 x DC	2	71,34	820			
2,0	1,60	1,94	14,00	50	16	4	7 x DC	2		71,34	320		
2,0	1,60	1,94	16,00	50	16	4	8 x DC	2		71,34	420		
2,5	2,00	2,41	10,00	45	16	4	4 x DC	2	74,31	325			
2,5	2,00	2,41	15,00	50	16	4	6 x DC	2		76,44	325		
3,0	3,50	2,92	8,00	45	16	4	2,6 x DC	2	71,63	330			
3,0	3,50	2,92	10,00	45	16	4	3,3 x DC	2	71,63	430			
3,0	3,50	2,92	12,00	45	16	4	4 x DC	2	71,63	530			
3,0	3,50	2,92	16,00	45	16	4	5,3 x DC	2	75,19	630			
3,0	3,50	2,92	16,00	50	16	4	5,3 x DC	2		75,59	330		
P									•	•	•	•	•
M													
K													
N													
S													
H									•	•	•	•	•
O													

→  $v_c/f_z$  strona 422+423

# BlueLine – Frez kulisty mikro

Uniwersalne narzędzie do obróbki stali hartowanych o twardości

▲  $T_x$  = max. głębokość wejścia



Norma zakładowa Norma zakładowa Norma zakładowa

DC	RE	APMX	DN	LH	OAL	$\alpha^\circ$	DCONMS	$T_x$	ZEFP
mm	mm	mm	mm	mm	mm		mm		
0,4	0,1	0,4	0,38	1,0	50	16	4	2,5 x DC	2
0,4	0,1	0,4	0,38	1,5	50	16	4	3,75 x DC	2
0,4	0,1	0,4	0,38	2,0	50	16	4	5 x DC	2
0,4	0,1	0,4	0,38	3,0	50	16	4	7,5 x DC	2
0,4	0,1	0,4	0,38	4,0	50	16	4	10 x DC	2
0,5	0,1	0,5	0,48	1,0	50	16	4	2 x DC	2
0,5	0,1	0,5	0,48	2,0	50	16	4	4 x DC	2
0,5	0,1	0,5	0,48	3,0	50	16	4	6 x DC	2
0,5	0,1	0,5	0,48	4,0	50	16	4	8 x DC	2
0,5	0,1	0,5	0,48	5,0	50	16	4	10 x DC	2
0,5	0,1	0,5	0,48	6,0	50	16	4	12 x DC	2
0,6	0,1	0,6	0,58	2,0	50	16	4	3,3 x DC	2
0,6	0,1	0,6	0,58	3,0	50	16	4	5 x DC	2
0,6	0,1	0,6	0,58	4,0	50	16	4	6,6 x DC	2
0,6	0,1	0,6	0,58	6,0	50	16	4	10 x DC	2
0,6	0,1	0,6	0,58	8,0	50	16	4	13,3 x DC	2
0,7	0,1	0,7	0,68	4,0	50	16	4	5,7 x DC	2
0,7	0,1	0,7	0,68	6,0	50	16	4	8,5 x DC	2
0,8	0,1	0,8	0,78	4,0	50	16	4	5 x DC	2
0,8	0,1	0,8	0,78	6,0	50	16	4	7,5 x DC	2
0,8	0,2	0,8	0,78	4,0	50	16	4	5 x DC	2
0,8	0,2	0,8	0,78	6,0	50	16	4	7,5 x DC	2
1,0	0,1	1,0	0,95	2,0	50	16	4	2 x DC	2
1,0	0,1	1,0	0,95	4,0	50	16	4	4 x DC	2
1,0	0,1	1,0	0,95	6,0	50	16	4	6 x DC	2
1,0	0,1	1,0	0,95	8,0	50	16	4	8 x DC	2
1,0	0,1	1,0	0,95	10,0	50	16	4	10 x DC	2
1,0	0,1	1,0	0,95	12,0	54	16	4	12 x DC	2
1,0	0,1	1,0	0,95	16,0	60	16	4	16 x DC	2
1,0	0,1	1,0	0,95	20,0	60	16	4	20 x DC	2
1,0	0,2	1,0	0,95	2,0	50	16	4	2 x DC	2
1,0	0,2	1,0	0,95	4,0	50	16	4	4 x DC	2
1,0	0,2	1,0	0,95	6,0	50	16	4	6 x DC	2
1,0	0,2	1,0	0,95	8,0	50	16	4	8 x DC	2
1,0	0,2	1,0	0,95	10,0	50	16	4	10 x DC	2
1,0	0,2	1,0	0,95	12,0	54	16	4	12 x DC	2
1,0	0,2	1,0	0,95	16,0	60	16	4	16 x DC	2
1,0	0,2	1,0	0,95	20,0	60	16	4	20 x DC	2
1,0	0,3	1,0	0,95	2,0	50	16	4	2 x DC	2
1,0	0,3	1,0	0,95	4,0	50	16	4	4 x DC	2
1,0	0,3	1,0	0,95	6,0	50	16	4	6 x DC	2
1,0	0,3	1,0	0,95	8,0	50	16	4	8 x DC	2
1,0	0,3	1,0	0,95	10,0	50	16	4	10 x DC	2
1,0	0,3	1,0	0,95	12,0	54	16	4	12 x DC	2
1,0	0,3	1,0	0,95	16,0	60	16	4	16 x DC	2

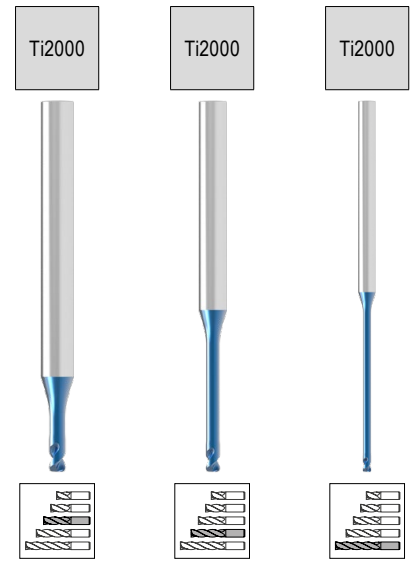
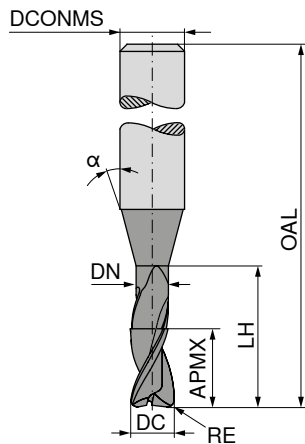
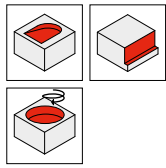
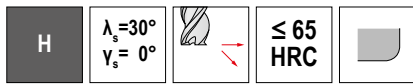
52 349 ...	52 350 ...	52 351 ...
EUR V1	EUR V1	EUR V1
82,54 30401		
82,54 40401		
82,54 50401		
82,54 60401		
	82,54 30401	
67,06 30501		
67,06 40501		
67,06 50501		
67,06 60501		
	67,06 30501	
	67,06 40501	
67,06 30601		
67,06 40601		
67,06 50601		
	67,06 30601	
	67,06 40601	
70,76 30701		
70,76 40701		
75,46 30801		
75,46 40801		
75,59 30802		
75,59 40802		
63,66 31001		
63,66 41001		
69,35 51001		
69,35 61001		
	69,35 31001	
	69,35 41001	
	91,08 51001	
		101,90 31001
64,23 31002		
64,23 41002		
69,35 51002		
69,35 61002		
	69,35 31002	
	69,35 41002	
	91,08 51002	
		101,90 31002
64,23 31003		
64,23 41003		
69,21 51003		
69,21 61003		
	69,21 31003	
	69,21 41003	
	91,08 51003	

P	•	•	•
M			
K			
N			
S			
H	•	•	•
O			

# BlueLine – Frez kulisty mikro

Uniwersalne narzędzie do obróbki stali hartowanych o twardości

▲ T<sub>x</sub> = max. głębokość wejścia



Norma zakładowa

52 349 ...      52 350 ...      52 351 ...

DC	RE	APMX	DN	LH	OAL	α°	DCONMS	T <sub>x</sub>	ZEFP	EUR	EUR	EUR
-0,012	±0,005	mm	mm	mm	mm		h5			V1	V1	V1
1,0	0,3	1,0	0,95	20,0	60	16	4	20 x DC	2			
1,2	0,2	1,2	1,14	6,0	50	16	4	5 x DC	2	71,63	31202	
1,2	0,2	1,2	1,14	12,0	54	16	4	10 x DC	2			71,63 31202
1,2	0,2	1,2	1,14	20,0	60	16	4	16,6 x DC	2			107,30 41202
1,2	0,3	1,2	1,14	6,0	50	16	4	5 x DC	2	71,63	31203	
1,2	0,3	1,2	1,14	12,0	54	16	4	10 x DC	2			71,63 31203
1,2	0,3	1,2	1,14	20,0	60	16	4	16,6 x DC	2			107,30 41203
1,5	0,2	1,5	1,44	4,0	50	16	4	2,6 x DC	2	67,35	31502	
1,5	0,2	1,5	1,44	6,0	50	16	4	4 x DC	2	67,35	41502	
1,5	0,2	1,5	1,44	8,0	50	16	4	5,3 x DC	2	71,34	51502	
1,5	0,2	1,5	1,44	10,0	50	16	4	6,6 x DC	2	71,34	61502	
1,5	0,2	1,5	1,44	12,0	54	16	4	8 x DC	2	71,34	71502	
1,5	0,2	1,5	1,44	16,0	54	16	4	10,6 x DC	2			71,34 31502
1,5	0,2	1,5	1,44	20,0	60	16	4	13,3 x DC	2			71,34 41502
1,5	0,3	1,5	1,44	4,0	50	16	4	2,6 x DC	2	67,35	31503	
1,5	0,3	1,5	1,44	6,0	50	16	4	4 x DC	2	67,35	41503	
1,5	0,3	1,5	1,44	8,0	50	16	4	5,3 x DC	2	71,34	51503	
1,5	0,3	1,5	1,44	10,0	50	16	4	6,6 x DC	2	71,34	61503	
1,5	0,3	1,5	1,44	12,0	54	16	4	8 x DC	2	71,34	71503	
1,5	0,3	1,5	1,44	16,0	54	16	4	10,6 x DC	2			71,34 31503
1,5	0,3	1,5	1,44	20,0	60	16	4	13,3 x DC	2			71,34 41503
1,5	0,5	1,5	1,44	4,0	50	16	4	2,6 x DC	2	67,35	31505	
1,5	0,5	1,5	1,44	6,0	50	16	4	4 x DC	2	67,35	41505	
1,5	0,5	1,5	1,44	8,0	50	16	4	5,3 x DC	2	67,35	51505	
1,5	0,5	1,5	1,44	10,0	50	16	4	6,6 x DC	2	67,35	61505	
1,5	0,5	1,5	1,44	12,0	54	16	4	8 x DC	2	67,35	71505	
1,5	0,5	1,5	1,44	16,0	54	16	4	10,6 x DC	2			67,35 31505
1,5	0,5	1,5	1,44	20,0	60	16	4	13,3 x DC	2			67,35 41505
2,0	0,1	2,0	1,91	4,0	50	16	4	2 x DC	2	66,93	32001	
2,0	0,1	2,0	1,91	6,0	50	16	4	3 x DC	2	66,93	42001	
2,0	0,1	2,0	1,91	8,0	50	16	4	4 x DC	2	71,34	52001	
2,0	0,1	2,0	1,91	10,0	50	16	4	5 x DC	2	71,34	62001	
2,0	0,1	2,0	1,91	12,0	54	16	4	6 x DC	2	71,34	72001	
2,0	0,1	2,0	1,91	16,0	54	16	4	8 x DC	2	71,34	82001	
2,0	0,1	2,0	1,91	20,0	60	16	4	10 x DC	2			71,34 32001
2,0	0,1	2,0	1,91	26,0	70	16	4	13 x DC	2			71,34 42001
2,0	0,2	2,0	1,91	4,0	50	16	4	2 x DC	2	66,93	32002	
2,0	0,2	2,0	1,91	6,0	50	16	4	3 x DC	2	66,93	42002	
2,0	0,2	2,0	1,91	8,0	50	16	4	4 x DC	2	71,34	52002	
2,0	0,2	2,0	1,91	10,0	50	16	4	5 x DC	2	71,34	62002	
2,0	0,2	2,0	1,91	12,0	54	16	4	6 x DC	2	71,34	72002	
2,0	0,2	2,0	1,91	16,0	54	16	4	8 x DC	2	71,34	82002	
2,0	0,2	2,0	1,91	20,0	60	16	4	10 x DC	2			71,34 32002
2,0	0,2	2,0	1,91	26,0	70	16	4	13 x DC	2			71,34 42002
2,0	0,3	2,0	1,91	4,0	50	16	4	2 x DC	2	66,93	32003	

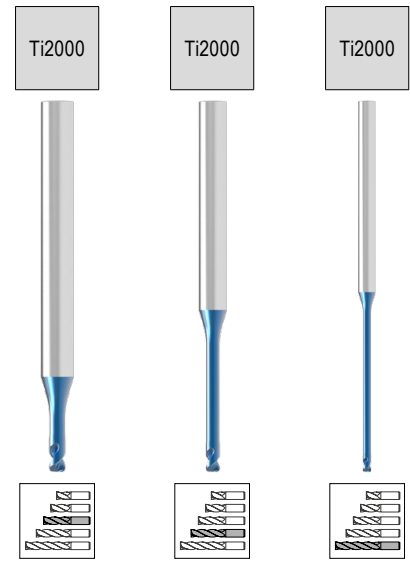
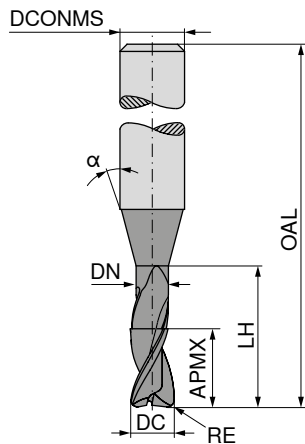
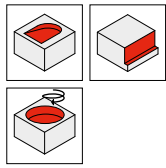
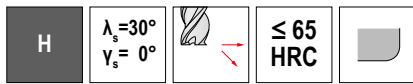
P	•	•	•
M			
K			
N			
S			
H	•	•	•
O			

→ v<sub>c</sub>/f<sub>z</sub> strona 420+421

# BlueLine – Frez kulisty mikro

Uniwersalne narzędzie do obróbki stali hartowanych o twardości

▲  $T_x$  = max. głębokość wejścia



Norma zakładowa Norma zakładowa Norma zakładowa

DC mm	RE mm	APMX mm	DN mm	LH mm	OAL mm	$\alpha^\circ$	DCONMS <sub>HS</sub> mm	$T_x$	ZEFP
2,0	0,3	2,0	1,91	6,0	50	16	4	3 x DC	2
2,0	0,3	2,0	1,91	8,0	50	16	4	4 x DC	2
2,0	0,3	2,0	1,91	10,0	50	16	4	5 x DC	2
2,0	0,3	2,0	1,91	12,0	54	16	4	6 x DC	2
2,0	0,3	2,0	1,91	16,0	54	16	4	8 x DC	2
2,0	0,3	2,0	1,91	20,0	60	16	4	10 x DC	2
2,0	0,3	2,0	1,91	26,0	70	16	4	13 x DC	2
2,0	0,5	2,0	1,91	4,0	50	16	4	2 x DC	2
2,0	0,5	2,0	1,91	6,0	50	16	4	3 x DC	2
2,0	0,5	2,0	1,91	8,0	50	16	4	4 x DC	2
2,0	0,5	2,0	1,91	10,0	50	16	4	5 x DC	2
2,0	0,5	2,0	1,91	12,0	54	16	4	6 x DC	2
2,0	0,5	2,0	1,91	16,0	54	16	4	8 x DC	2
2,0	0,5	2,0	1,91	20,0	60	16	4	10 x DC	2
2,0	0,5	2,0	1,91	26,0	70	16	4	13 x DC	2
2,5	0,3	2,5	2,41	10,0	50	16	4	4 x DC	2
2,5	0,3	2,5	2,41	12,0	60	16	4	4,8 x DC	2
2,5	0,3	2,5	2,41	30,0	70	16	4	12 x DC	2
2,5	0,5	2,5	2,41	10,0	50	16	4	4 x DC	2
2,5	0,5	2,5	2,41	12,0	60	16	4	4,8 x DC	2
2,5	0,5	2,5	2,41	30,0	70	16	4	12 x DC	2
3,0	0,3	3,0	2,92	10,0	50	16	4	3,3 x DC	2
3,0	0,3	3,0	2,92	12,0	50	16	4	4 x DC	2
3,0	0,3	3,0	2,92	30,0	70	16	4	10 x DC	2
3,0	0,5	3,0	2,92	10,0	50	16	4	3,3 x DC	2
3,0	0,5	3,0	2,92	12,0	50	16	4	4 x DC	2
3,0	0,5	3,0	2,92	30,0	70	16	4	10 x DC	2

52 349 ...	52 350 ...	52 351 ...
EUR V1	EUR V1	EUR V1
66,93 42003		
66,93 52003		
71,34 62003		
71,34 72003		
71,34 82003		
	71,34 32003	
	71,34 42003	
66,93 32005		
66,93 42005		
71,34 52005		
71,34 62005		
71,34 72005		
71,34 82005		
	71,34 32005	
	71,34 42005	
74,31 32503		
76,44 42503		
	78,86 32503	
74,31 32505		
74,31 42505		
	78,86 32505	
70,47 33003		
71,47 43003		
	95,78 33003	
70,47 33005		
71,34 43005		
	95,78 33005	

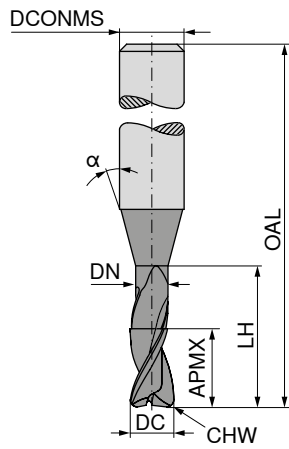
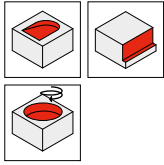
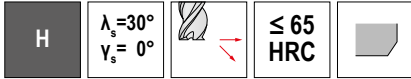
P	•	•	•
M			
K			
N			
S			
H	•	•	•
O			

→  $v_c/f_z$  strona 420+421



# BlueLine – Frez trzpieniowy

Uniwersalne narzędzie do obróbki stali hartowanych o twardości



Ti2000



Norma zakładowa



52 344 ...

DC <sub>es</sub> mm	APMX mm	DN mm	LH mm	OAL mm	α°	DCONMS <sub>ts</sub> mm	CHW mm	ZEFP	EUR V1	
0,5	1,5			58	12	6	0,02	2	52,87	905
1,0	3,0			58	12	6	0,02	2	52,87	010
1,5	4,0			58	12	6	0,03	2	52,87	015
2,0	5,0	1,8	12	58	20	6	0,03	2	52,87	020
2,5	6,0	2,3	13	58	20	6	0,04	2	52,87	025
3,0	8,0	2,8	15	58	20	6	0,04	2	52,87	030
3,5	8,0	3,3	15	58	20	6	0,05	2	52,87	035
4,0	11,0	3,8	15	58	20	6	0,05	2	52,87	040
5,0	13,0	4,8	21	58	20	6	0,06	2	52,87	050
6,0	16,0	5,8	24	58		6	0,07	2	52,87	060
8,0	19,0	7,8	27	64		8	0,08	2	69,35	080
10,0	22,0	9,8	32	73		10	0,10	2	105,70	100
12,0	26,0	11,8	38	84		12	0,13	2	138,50	120
16,0	32,0	15,7	44	93		16	0,18	2	237,40	160
20,0	38,0	19,7	54	104		20	0,20	2	363,80	200

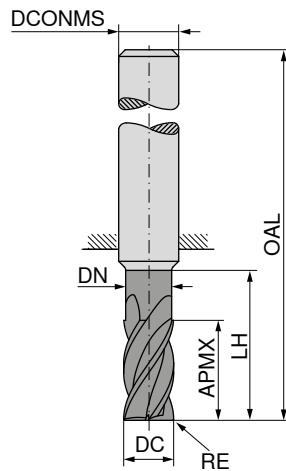
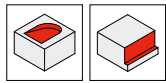
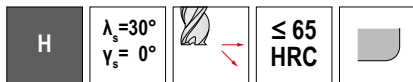
P	•
M	
K	
N	
S	
H	•
O	

→ v<sub>c</sub>/f<sub>z</sub> strona 424+425



# BlueLine – Frez trzpieniowy z promieniem naroża

Uniwersalne narzędzie do obróbki stali hartowanych o twardości



DC <sub>es</sub>	RE <sub>±0,005</sub>	APMX	DN	LH	OAL	DCONMS <sub>h5</sub>	ZEFP
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	
8	0,25	9,0	7,40	54	100	8	4
8	0,50	9,0	7,40	27	64	8	4
8	0,50	9,0	7,40	54	100	8	4
8	0,80	9,0	7,40	27	64	8	4
8	0,80	9,0	7,40	54	100	8	4
8	1,00	9,0	7,40	27	64	8	4
8	1,00	9,0	7,40	54	100	8	4
8	1,50	9,0	7,40	27	64	8	4
8	1,50	9,0	7,40	54	100	8	4
8	2,00	9,0	7,40	27	64	8	4
8	2,00	9,0	7,40	54	100	8	4
8	2,50	9,0	7,40	27	64	8	4
8	3,00	9,0	7,40	27	64	8	4
8	3,00	9,0	7,40	54	100	8	4
10	0,25	11,0	9,20	32	73	10	4
10	0,25	11,0	9,20	60	100	10	4
10	0,50	11,0	9,20	32	73	10	4
10	0,50	11,0	9,20	60	100	10	4
10	0,80	11,0	9,20	32	73	10	4
10	0,80	11,0	9,20	60	100	10	4
10	1,00	11,0	9,20	32	73	10	4
10	1,00	11,0	9,20	60	100	10	4
10	1,50	11,0	9,20	32	73	10	4
10	1,50	11,0	9,20	60	100	10	4
10	2,00	11,0	9,20	32	73	10	4
10	2,00	11,0	9,20	60	100	10	4
10	3,00	11,0	9,20	32	73	10	4
10	3,00	11,0	9,20	60	100	10	4
10	3,50	11,0	9,20	32	73	10	4
12	0,50	12,0	11,00	38	84	12	4
12	0,50	12,0	11,00	75	120	12	4
12	1,00	12,0	11,00	38	84	12	4
12	1,00	12,0	11,00	75	120	12	4
12	1,50	12,0	11,00	38	84	12	4
12	1,50	12,0	11,00	75	120	12	4
12	2,00	12,0	11,00	38	84	12	4
12	2,00	12,0	11,00	75	120	12	4
12	3,00	12,0	11,00	38	84	12	4
12	3,00	12,0	11,00	75	120	12	4
16	2,00	16,0	15,00	44	93	16	4
16	2,00	16,0	15,00	92	150	16	4
16	3,00	16,0	15,00	44	93	16	4
16	3,00	16,0	15,00	92	150	16	4

P	•	•
M		
K		
N		
S		
H	•	•
O		

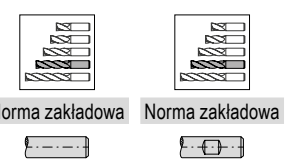
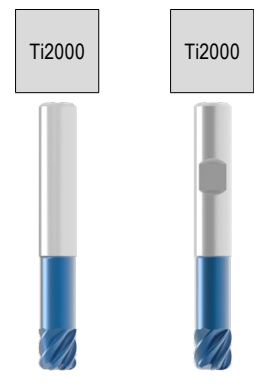
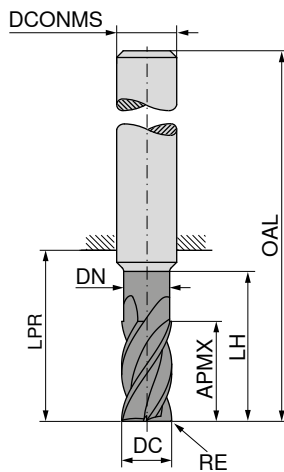
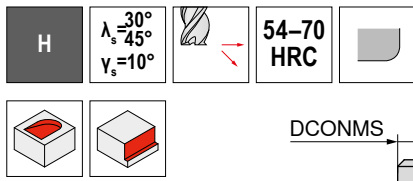
52 353 ...	52 354 ...
EUR V1	EUR V1
	152,00 08002
103,90 08005	152,00 08005
103,90 08008	152,00 08008
103,90 08010	152,00 08010
103,90 08015	152,00 08015
103,90 08020	152,00 08020
103,90 08025	
103,90 08030	152,00 08030
135,60 10002	207,60 10002
135,60 10005	207,60 10005
135,60 10008	207,60 10008
135,60 10010	207,60 10010
135,60 10015	207,60 10015
135,60 10020	207,60 10020
135,60 10030	207,60 10030
135,60 10035	
183,50 12005	274,30 12005
183,50 12010	274,30 12010
183,50 12015	274,30 12015
183,50 12020	274,30 12020
183,50 12030	274,30 12030
309,70 16020	464,60 16020
309,70 16030	464,60 16030

→ v<sub>c</sub>/f<sub>z</sub> strona 426+427

# BlueLine – Frez trzpieniowy z promieniem naroża

Uniwersalne narzędzie do obróbki stali hartowanych o twardości

▲ Ze zmiennym kątem linii śrubowej dla optymalnej pracy



DC <sub>e8</sub> mm	RE <sub>±0.01</sub> mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS <sub>h6</sub> mm	ZEFP	52 140 ... EUR V1		52 141 ... EUR V1	
3	0,3	4	2,7	14	22	50	3	4	75,19	031		
3	0,5	4	2,7	14	22	50	3	4	75,19	033		
3	1,0	4	2,7	14	22	50	3	4	75,19	034		
4	0,4	5	3,7	16	22	50	4	4	81,13	042		
4	0,5	5	3,7	16	22	50	4	4	81,13	043		
4	1,0	5	3,7	16	22	50	4	4	81,13	044		
5	0,5	6	4,6	18	26	54	5	4	85,13	053		
5	1,0	6	4,6	18	26	54	5	4	85,13	054		
6	0,5	7	5,5	21	21	57	6	6	106,20	063	106,20	063
6	1,0	7	5,5	21	21	57	6	6	106,20	064	106,20	064
6	1,5	7	5,5	21	21	57	6	6	106,20	065	106,20	065
8	0,5	9	7,4	27	27	63	8	6	140,10	083	140,10	083
8	1,0	9	7,4	27	27	63	8	6	140,10	084	140,10	084
8	1,5	9	7,4	27	27	63	8	6	140,10	085	140,10	085
8	2,0	9	7,4	27	27	63	8	6	140,10	086	140,10	086
10	0,5	11	9,2	32	32	72	10	6	180,50	103	180,50	103
10	1,0	11	9,2	32	32	72	10	6	180,50	104	180,50	104
10	1,5	11	9,2	32	32	72	10	6	180,50	105	180,50	105
10	2,0	11	9,2	32	32	72	10	6	180,50	106	180,50	106
12	0,5	12	11,0	38	38	83	12	6	244,50	123	244,50	123
12	1,0	12	11,0	38	38	83	12	6	244,50	124	244,50	124
12	1,5	12	11,0	38	38	83	12	6	244,50	125	244,50	125
12	2,0	12	11,0	38	38	83	12	6	244,50	126	244,50	126
16	1,0	16	15,0	44	45	93	16	6	415,00	161	415,00	161
16	2,0	16	15,0	44	45	93	16	6	415,00	163	415,00	163
20	1,0	20	18,5	50	54	104	20	6	584,10	201	584,10	201
20	2,5	20	18,5	50	54	104	20	6	584,10	204	584,10	204

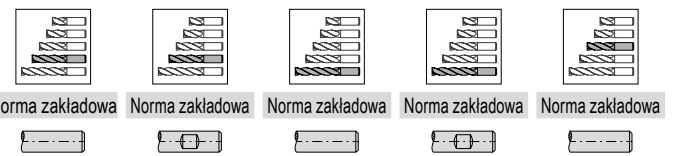
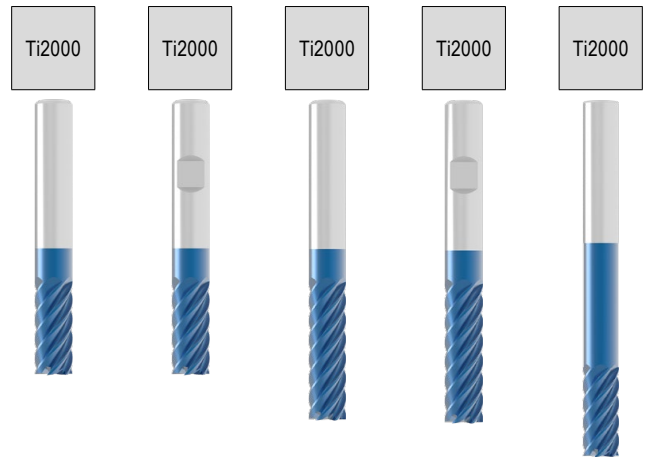
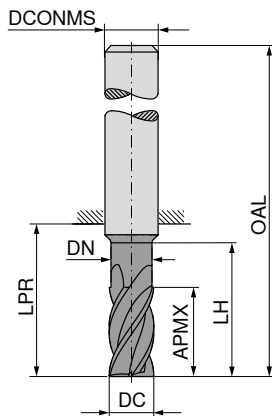
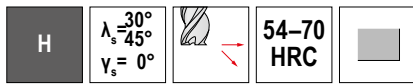
P												
M												
K												
N												
S												
H												
O												

→ v<sub>c</sub>/f<sub>z</sub> strona 424+425

# BlueLine – Frez do obróbki wykańczającej

Uniwersalne narzędzie do obróbki stali hartowanych o twardości

▲ Ze zmiennym kątem linii śrubowej dla optymalnej pracy



DC <sub>es</sub> mm	APMX mm	LPR mm	DN mm	LH mm	OAL mm	DCONMS <sub>h6</sub> mm	ZEFP	52 133 ...		52 134 ...		52 135 ...		52 136 ...		52 348 ...	
								EUR V1		EUR V1		EUR V1		EUR V1		EUR V1	
2	8	22			58	6	4										
2	8	22	2,0	10	58	6	4	57,27	020	57,27	020						
3	12	22			58	6	4			57,27	030						
3	12	22	3,0	14	58	6	4	57,27	030								
4	13	22			58	6	4			67,50	040						
4	13	22	4,0	15	58	6	4	67,50	040								
5	15	22			58	6	6			69,92	050						
5	15	22	5,0	17	58	6	6	69,92	050								
6	16	22			58	6	6	77,30	060	77,30	060						
6	16	44	5,8	40	80	6	6									81,00	060
6	21	29			65	6	6					95,90	060	95,90	060		
8	19	64	7,7	50	100	8	6									100,90	080
8	22	34			70	8	6	92,93	080	92,93	080						
8	28	39			75	8	6					113,30	080	113,30	080		
10	25	33			73	10	6	149,30	100	149,30	100						
10	25	60	9,7	60	100	10	6									149,30	100
10	35	45			85	10	6					169,30	100	169,30	100		
12	28	39			84	12	6	214,60	120	214,60	120						
12	30	75	11,6	60	120	12	6									196,10	120
12	45	55			100	12	6					258,60	120	258,60	120		
14	30	39			84	14	6	225,90	140	225,90	140						
14	45	55			100	14	6					299,70	140	299,70	140		
16	35	45			93	16	8	331,00	160	331,00	160						
16	40	102	15,6	100	150	16	8									405,00	160
16	50	62			110	16	8					422,00	160	422,00	160		
16	65	77			125	16	8					454,70	161	454,70	161		
18	35	45			93	18	10	349,60	180	349,60	180						
18	54	66			114	18	10					469,00	180	469,00	180		
20	40	54			104	20	10	473,20	200	473,20	200						
20	50	100	19,6	100	150	20	10									543,00	200
20	55	76			126	20	10					596,90	200	596,90	200		
20	70	85			135	20	10					729,10	201	729,10	201		
P									○		○		○		○		●
M																	
K																	
N																	
S																	
H									●		●		●		●		●
O																	

→ v<sub>c</sub>/f<sub>z</sub> strona 424-426

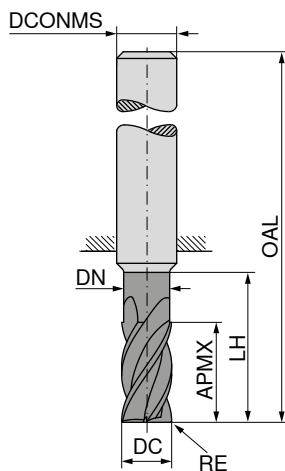
# BlueLine – Frez do obróbki wykańczającej z promieniem naroża

Uniwersalne narzędzie do obróbki stali hartowanych o twardości

H

$\lambda_s = 30^\circ$   
 $\gamma_s = 45^\circ$   
 $\gamma_s = 0^\circ$

54-70  
HRC



Ti2000

Norma zakładowa

Ti2000

Norma zakładowa

DC <sub>es</sub>	RE <sub>+/-0,005</sub>	APMX	DN	LH	OAL	DCONMS <sub>h6</sub>	ZEPF
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	
5	0,5	15	4,8	19	58	6	6
5	1,0	15	4,8	19	58	6	6
6	0,5	16	5,8	20	58	6	6
6	0,5	21	5,8	29	65	6	6
6	1,0	16	5,8	20	58	6	6
6	1,0	21	5,8	29	65	6	6
8	0,5	22	7,8	26	70	8	6
8	0,5	28	7,8	39	75	8	6
8	1,0	22	7,8	26	70	8	6
8	1,0	28	7,8	39	75	8	6
10	0,5	25	9,8	31	73	10	6
10	0,5	35	9,8	45	85	10	6
10	1,0	25	9,8	31	73	10	6
10	1,0	35	9,8	45	85	10	6
10	1,5	25	9,8	31	73	10	6
10	1,5	35	9,8	45	85	10	6
12	0,5	28	11,8	37	84	12	6
12	0,5	45	11,8	55	100	12	6
12	1,0	28	11,8	37	84	12	6
12	1,0	45	11,8	55	100	12	6
12	1,5	28	11,8	37	84	12	6
12	1,5	45	11,8	55	100	12	6
14	1,0	30	13,8	37	84	14	6
14	1,0	45	13,8	55	100	14	6
16	1,0	35	15,8	43	93	16	8
16	1,0	50	15,8	62	110	16	8
16	2,0	35	15,8	43	93	16	8
16	2,0	50	15,8	62	110	16	8
18	1,0	35	17,8	43	93	18	10
18	1,0	54	17,8	66	114	18	10
20	1,0	40	19,8	52	104	20	10
20	1,0	55	19,8	76	126	20	10
20	2,0	40	19,8	52	104	20	10
20	2,0	55	19,8	76	126	20	10

52 324 ...	52 325 ...
EUR V1	EUR V1
77,16	052
77,16	053
77,73	062
	111,70 062
90,38	063
	111,70 063
91,08	082
	127,30 082
100,60	083
	127,30 083
146,50	102
	197,60 102
146,50	103
	160,60 103
169,30	104
	197,60 104
197,60	122
	287,00 122
197,60	123
	236,00 123
228,90	124
	287,00 124
244,50	143
	322,60 143
375,30	163
	471,80 163
375,30	165
	471,80 165
402,10	183
	518,70 183
534,10	203
	692,30 203
534,10	205
	692,30 205

P	○	○
M		
K		
N		
S		
H	●	●
O		

→ v<sub>c</sub>/f<sub>z</sub> strona 424+425

# BlueLine – Frez z czołem kulistym

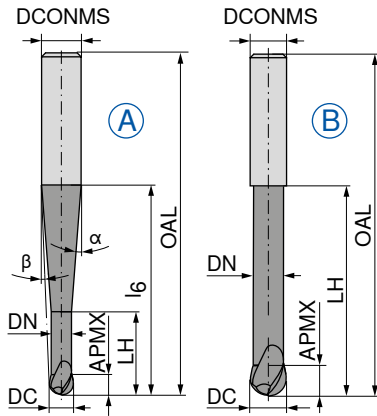
Uniwersalne narzędzie do obróbki stali hartowanych o twardości

▲ Kontur promienia: ± 0,005 mm

H

$\lambda_s = 30^\circ$   
 $\nu_s = 0^\circ$

**54-70  
HRC**



Ti2000



Norma zakładowa



52 302 ...

DC mm	APMX mm	DN mm	LH mm	l <sub>6</sub> mm	OAL mm	α°	β°	DCONMS <sub>HS</sub> mm	ZEFP	Rys.	EUR V1	
1,0	1,00	0,95	10	16,5	57	15	9	6	2	A	164,80	010
1,5	1,25	1,40	12	18,0	57	15	7,5	6	2	A	149,30	015
2,0	1,50	1,90	16	20,0	57	15	6	6	2	A	118,80	020
3,0	2,00	2,90	20	34,5	80	15	2,5	6	2	A	143,50	030
4,0	2,50	3,90	22	35,0	80	15	2	6	2	A	134,60	040
5,0	3,00	4,90	25	35,0	80	15	1	6	2	A	132,00	050
6,0	3,50	5,90	29	80	80	15		6	2	B	125,60	060

P	○
M	
K	
N	
S	
H	●
O	

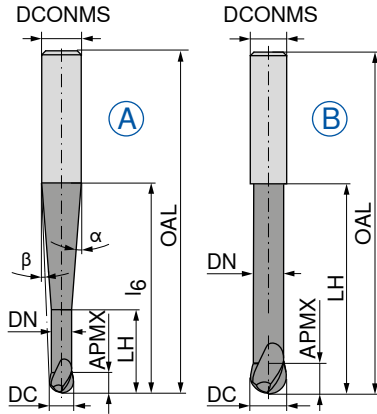
→ v<sub>c</sub>/f<sub>z</sub> strona 428+429

# BlueLine – Frez z czołem kulistym

Uniwersalne narzędzie do obróbki stali hartowanych o twardości

▲ Kontur promienia:  $\pm 0,005$  mm dla  $\varnothing \leq 6,0$  mm /  $\pm 0,01$  mm dla  $\varnothing > 6,0$  mm

▲ dla  $\varnothing \leq 5,0$  mm, tolerancja kąta  $\alpha$  i  $\beta$ :  $\pm 0,5^\circ$



Ti2000



Norma zakładowa



52 303 ...

DC	DC Tol.	APMX	DN	LH	l <sub>6</sub>	OAL	$\alpha^\circ$	$\beta^\circ$	DCONMS <sub>h5</sub>	ZEFP	Rys.	EUR	
mm		mm	mm	mm	mm	mm			mm			V1	
0,5	$\pm 0,01$	1,0	0,45	2,0	20	57	10	8,5	6	2	A	178,90	005
1,0	$\pm 0,01$	2,0	0,95	4,0	20	57	10	8	6	2	A	167,60	010
1,5	$\pm 0,01$	2,5	1,40	7,5	20	57	12,5	7	6	2	A	159,30	015
2,0	$\pm 0,01$	3,0	1,80	8,0	20	57	12	6,5	6	2	A	135,10	020
3,0	$\pm 0,01$	3,5	2,80	10,0	20	57	11,5	5	6	2	A	128,60	030
4,0	$\pm 0,01$	4,0	3,80	12,0	20	57	11	3,5	6	2	A	126,40	040
5,0	$\pm 0,01$	5,0	4,70	14,0	20	57	10	2	6	2	A	126,60	050
6,0	$\pm 0,01$	6,0	5,60	20,0		57			6	2	B	115,80	060
8,0	$\pm 0,02$	7,0	7,60	25,0		63			8	2	B	157,70	080
10,0	$\pm 0,02$	8,0	9,60	30,0		72			10	2	B	214,60	100
12,0	$\pm 0,02$	10,0	11,50	35,0		83			12	2	B	277,30	120
12,0	$\pm 0,02$	10,0	11,50	35,0	40	92	35	3,5	16	2	A	386,60	121
16,0	$\pm 0,02$	12,0	15,50	40,0		92			16	2	B	375,30	160

P	○
M	
K	
N	
S	
H	●
O	

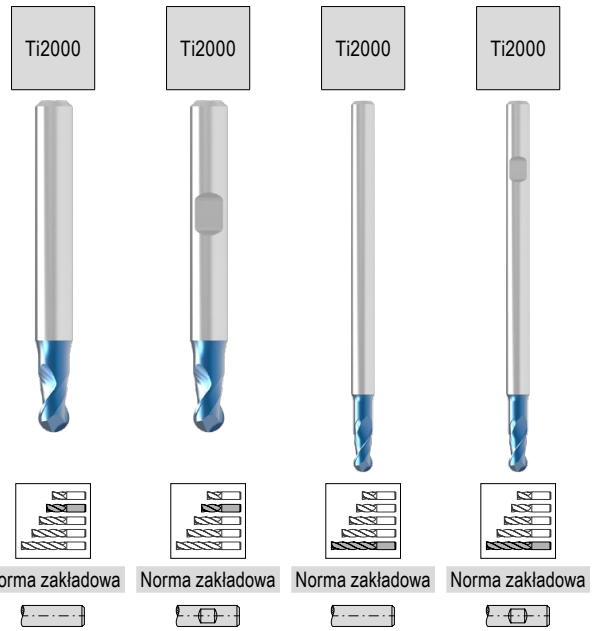
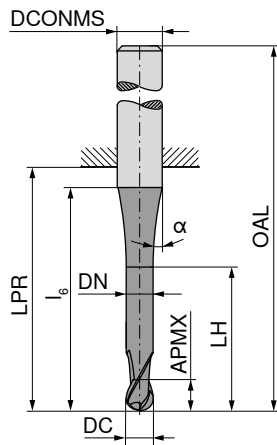
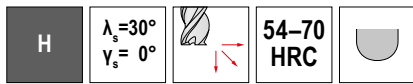
→ v<sub>c</sub>/f<sub>z</sub> strona 428+429



# BlueLine – Frez z czółem kulistym

Uniwersalne narzędzie do obróbki stali hartowanych o twardości

▲ Kontur promienia: ± 0,005 mm



Norma zakładowa

DC <sub>fl</sub> mm	APMX mm	DN mm	LH mm	l <sub>6</sub> mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS <sub>h6</sub> mm	α° <sub>±0,5</sub>	ZEFP	52 256 ... EUR V1	52 257 ... EUR V1	52 258 ... EUR V1	52 259 ... EUR V1
0,10	0,2			11	10	38	3	8	2	127,10	910		
0,15	0,3			12	10	38	3	7,5	2	117,10	915		
0,20	0,4			12	10	38	3	7	2	109,90	920		
0,25	0,5	0,20	0,8	12	10	38	3	7	2	117,20	925		
0,30	1,0	0,25	1,3	12	10	38	3	7	2	109,90	930		
0,35	1,0	0,30	1,3	12	10	38	3	7	2	98,20	935		
0,40	1,0	0,35	1,3	12	10	38	3	7	2	73,60	940		
0,50	1,5	0,40	2,0	12	10	38	3	7,5	2	60,97	950		
0,50	1,5	0,40	2,0	17	18	54	6	10,5	2	64,64	005	64,64	005
0,50	1,5	0,40	2,0	13	47	75	3	7	2			82,84	950
0,50	1,5	0,40	2,0	17	44	80	6	10,5	2			94,92	005
0,60	1,5	0,50	2,0	12	10	38	3	7	2	65,80	960		
0,70	2,0	0,60	2,5	12	10	38	3	7,5	2	60,97	970		
0,80	2,0	0,70	2,5	13	10	38	3	7,5	2	60,97	980		
0,90	2,5	0,80	3,5	13	10	38	3	7	2	60,97	990		
1,00	2,0	0,90	3,0	13	22	50	3	6	2	65,22	011		
1,00	2,0	0,90	3,0	18	18	54	6	9,5	2	71,34	106	71,34	010
1,00	3,0	0,90	4,0	14	47	75	3	6	2			82,84	011
1,00	3,0	0,90	4,0	19	44	80	6	9,5	2			91,36	010
1,10	3,0	1,00	4,0	13	22	50	3	7	2	60,97	911		
1,20	3,0	1,10	4,0	13	22	50	3	7	2	60,97	012		
1,40	3,0	1,30	4,0	14	22	50	3	5	2	60,97	014		
1,50	3,0	1,40	4,0	13	22	50	3	5,5	2	65,22	016		
1,50	3,0	1,40	4,0	18	18	54	6	9	2	71,34	156	71,34	015
1,50	4,0	1,40	6,0	13	47	75	3	7	2			81,83	016
1,50	4,0	1,40	6,0	19	44	80	6	10	2			90,52	015
1,60	4,0	1,50	5,0	13	22	50	3	5	2	60,97	916		
1,80	4,0	1,70	5,0	13	22	50	3	5	2	60,97	018		
2,00	4,0	1,90	5,5	12	22	50	3	5	2	65,22	021		
2,00	4,0	1,90	5,5	18	18	54	6	9	2	71,34	206	71,34	020
2,00	6,0	1,90	8,0	12	47	75	3	8	2			77,45	021
2,00	6,0	1,90	8,0	20	44	80	6	11	2			85,13	020
2,50	5,0	2,30	6,5	10	22	50	3	7	2	60,97	025		
2,50	5,0	2,30	6,5	17	18	54	6	10	2	71,34	026	71,34	026
2,50	8,0	2,30	10,0	14	47	75	3	5,5	2			76,03	026
2,50	8,0	2,30	10,0	20	44	80	6	10	2			83,99	025
3,00	6,0	2,80	8,0		22	50	3		2	65,22	031		
3,00	6,0	2,80	8,0	18	18	54	6	9	2	71,34	306	71,34	030

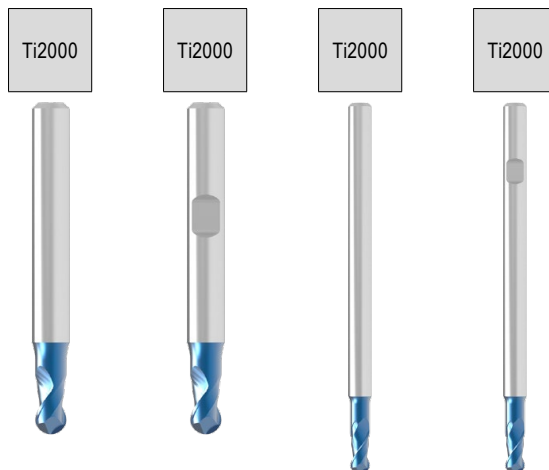
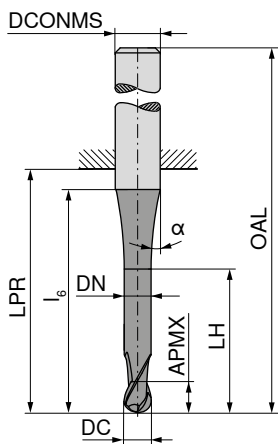
P	○	○	○	○
M				
K				
N				
S				
H	●	●	●	●
O				

→ v<sub>c</sub>/f<sub>z</sub> strona 428+429

# BlueLine – Frez z czołem kulistym

Uniwersalne narzędzie do obróbki stali hartowanych o twardości

▲ Kontur promienia: ± 0,005 mm



Norma zakładowa Norma zakładowa Norma zakładowa Norma zakładowa



DC <sub>FB</sub> mm	APMX mm	DN mm	LH mm	l <sub>6</sub> mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS <sub>h6</sub> mm	α° ±0,5	ZEFP	52 256 ... EUR V1	52 257 ... EUR V1	52 258 ... EUR V1	52 259 ... EUR V1
3,00	10,0	2,80	13,0		47	75	3		2				
3,00	10,0	2,80	15,0	23	44	80	6	11	2			74,87 031	
4,00	7,0	3,80	10,0	18	18	54	6	11	2	71,34 406	71,34 040	83,00 030	83,00 030
4,00	7,0	3,80	10,0		26	54	4		2	68,65 041			
4,00	13,0	3,80	20,0		47	75	4		2			72,19 041	
4,00	13,0	3,80	18,0	23	44	80	6	12,5	2			84,11 040	84,11 040
5,00	8,0	4,80	11,0	15	18	54	6	8	2	71,34 506	71,34 050		
5,00	8,0	4,80	11,0		26	54	5		2	71,34 051			
5,00	14,0	4,80	19,0		47	75	5		2			81,28 051	
5,00	14,0	4,80	19,0	21	64	100	6	13	2			89,81 050	89,81 050
6,00	10,0	5,80	15,0		18	54	6		2	71,34 061	71,34 060		
6,00	16,0	5,80	25,0		64	100	6		2			105,50 060	105,50 060
8,00	12,0	7,80	17,0		23	59	8		2	86,68 081	86,68 080		
8,00	22,0	7,80	35,0		64	100	8		2			126,50 080	126,50 080
10,00	13,0	9,80	18,0		27	67	10		2	112,90 101	112,90 100		
10,00	25,0	9,80	40,0		60	100	10		2			166,40 100	166,40 100
12,00	16,0	11,90	21,0		28	73	12		2	160,60 121	160,60 120		
12,00	26,0	11,80	40,0		55	100	12		2			217,30 120	217,30 120
14,00	16,0	13,80	21,0		30	75	14		2	203,20 141	203,20 140		
14,00	26,0	13,80	40,0		55	100	14		2			297,00 140	297,00 140
16,00	20,0	15,80	25,0		35	83	16		2	233,10 161	233,10 160		
16,00	30,0	15,80	50,0		102	150	16		2			478,90 160	478,90 160
20,00	25,0	19,80	30,0		43	93	20		2	380,90 201	380,90 200		
20,00	40,0	19,80	60,0		100	150	20		2			584,10 200	584,10 200

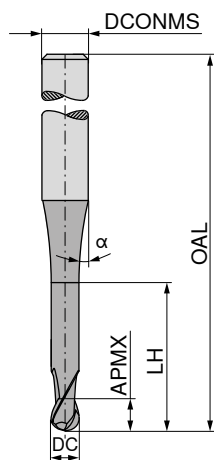
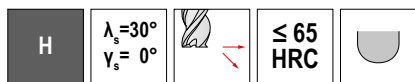
P	○	○	○	○
M				
K				
N				
S				
H	●	●	●	●
O				

→ v<sub>c</sub>/f<sub>z</sub> strona 428+429

# BlueLine – Frez z czołem kulistym

Uniwersalne narzędzie do obróbki stali hartowanych o twardości

▲ Kontur promienia: ± 0,005 mm



Ti2000



Norma zakładowa



52 355 ...

EUR  
V1

DC <sub>18</sub> mm	APMX mm	LH mm	OAL mm	α°	DCONMS <sub>15</sub> mm	ZEFP		
3	8	11	65	12	6	3		79,01 030
4	8	11	75	12	6	3		81,28 040
5	10	13	75	12	6	3		81,28 050
6	12		100		6	3		83,99 060
8	14		100		8	3		114,40 080
10	18		100		10	3		144,90 100
12	22		120		12	3		188,80 120

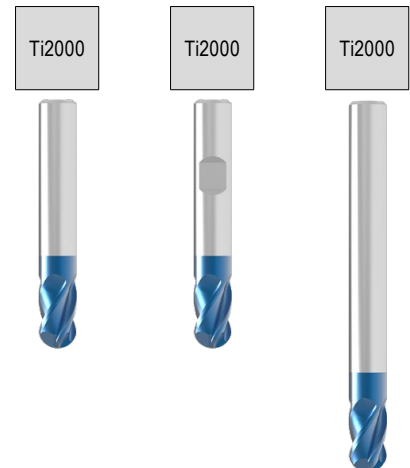
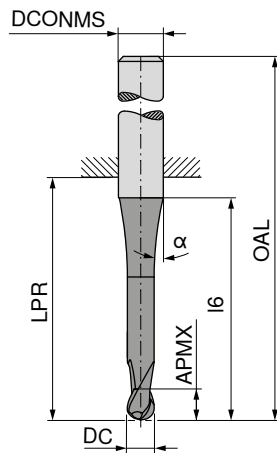
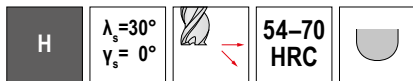
P		●
M		
K		
N		
S		
H		●
O		

→ v<sub>c</sub>/f<sub>z</sub> strona 428

# BlueLine – Frez z czółem kulistym

Uniwersalne narzędzie do obróbki stali hartowanych o twardości

▲ Kontur promienia: ± 0,005 mm



Norma zakładowa    Norma zakładowa    Norma zakładowa



DC <sub>18</sub> mm	APMX mm	l <sub>6</sub> mm	LPR mm	OAL mm	α° ±1	DCONMS <sub>h6</sub> mm	ZEFP
2,0	4	10,0	22	50	8	3	4
2,0	4	16,0	18	54	12	6	4
2,0	4	10,0	47	75	8	3	4
2,0	4	16,0	44	80	12	6	4
2,5	5	16,0	18	54	12	6	4
2,5	5	16,0	44	80	12	6	4
3,0	5		22	50		3	4
3,0	5	14,0	18	54	12	6	4
3,0	5		47	75		3	4
3,0	5	14,0	44	80	12	6	4
4,0	8	15,0	18	54	12	6	4
4,0	8		26	54		4	4
4,0	8		47	75		4	4
4,0	8	15,0	44	80	12	6	4
5,0	9	13,5	18	54	12	6	4
5,0	9		26	54		5	4
5,0	9		47	75		5	4
5,0	9	13,5	64	100	12	6	4
6,0	10		18	54		6	4
6,0	10		64	100		6	4
7,0	12	15,0	23	59	12	8	4
8,0	12		23	59		8	4
8,0	12		64	100		8	4
9,0	14	17,0	27	67	12	10	4
10,0	14	16,0	27	67		10	4
10,0	14		60	100		10	4
12,0	16		29	74		12	4
12,0	16		55	100		12	4
14,0	18		30	75		14	4
14,0	18	20,0	55	100		14	4
16,0	22	24,0	35	83		16	4
16,0	22	24,0	102	150		16	4
20,0	26	28,0	43	93		20	4
20,0	26	28,0	100	150		20	4

52 404 ...	52 405 ...	52 404 ...
EUR V1	EUR V1	EUR V1
61,67		
73,18	73,18	
		81,13
		106,20
73,18	73,18	
		99,91
65,80		
71,63	71,63	
		82,72
		103,60
71,63	71,63	
68,21		
		94,48
		102,90
70,76	70,76	
67,94		
		95,34
		100,30
70,63	70,63	
		98,77
95,90	95,90	
87,95	87,95	
		125,70
128,30	128,30	
118,90	118,90	
		163,40
160,60	160,60	
		208,90
200,50	200,50	
		261,40
251,60	251,60	
		406,40
383,60	383,60	
		561,30

P	○	○	○
M			
K			
N			
S			
H	●	●	●
O			

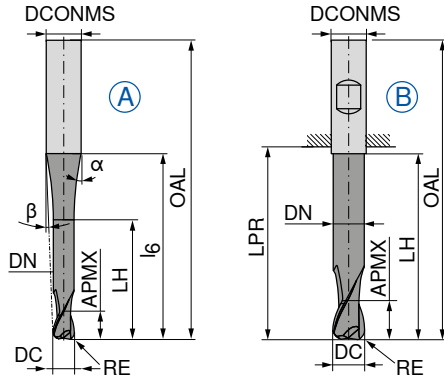
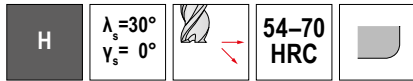
→ v<sub>c</sub>/f<sub>c</sub> strona 428+429

# BlueLine – Frez torusowy

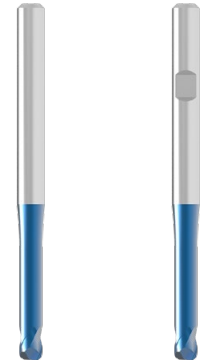
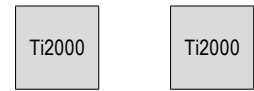
Uniwersalne narzędzie do obróbki stali hartowanych o twardości

▲ Kontur promienia:  $\pm 0,005$  mm dla  $\varnothing \leq 6,0$  mm /  $\pm 0,01$  mm dla  $\varnothing > 6,0$  mm

▲ dla  $\varnothing \leq 5,0$  mm, tolerancja kąta  $\alpha$  i  $\beta$ :  $\pm 0,5^\circ$



LPR do uchwytu DIN 6535 HB



Norma zakładowa

Norma zakładowa



DC $\pm 0,01$ mm	RE mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	l <sub>6</sub> mm	OAL mm	$\alpha^\circ \pm 0,5$	$\beta^\circ$	DCONMS <sub>HS</sub> mm	ZEFP	Rys.
1,0	0,2	1,00	0,95	10	21	16,5	57	23	9	6	2	A
1,5	0,3	1,25	1,40	12	21	18,0	57	21	7,5	6	2	A
2,0	0,4	1,50	1,90	16	21	20,0	57	25	6	6	2	A
3,0	0,5	2,00	2,90	20	44	34,5	80	6	2,5	6	2	A
4,0	0,6	2,50	3,90	22	44	35,0	80	4,5	2	6	2	A
5,0	0,8	3,00	4,90	25	44	35,0	80	3,5	1	6	2	A
6,0	1,0	3,50	5,90	29	44		80			6	2	B

52 305 ...	52 305 ...
EUR V1	EUR V1
178,90 010	
162,10 015	
131,80 020	
156,40 030	
147,70 040	
144,90 050	
	136,20 060

P	○	○
M		
K		
N		
S		
H	●	●
O		

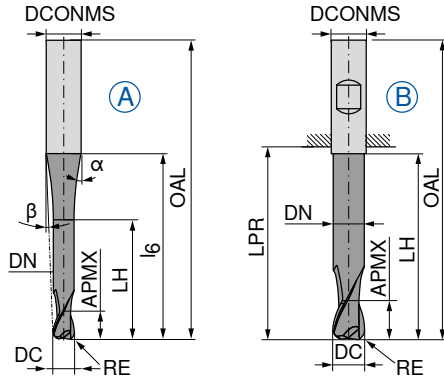
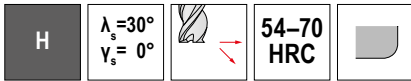
→ v<sub>c</sub>/f<sub>z</sub> strona 430+431

# BlueLine – Frez torusowy

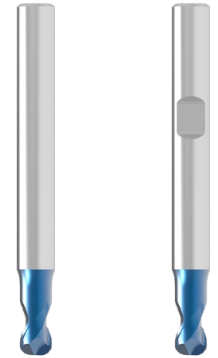
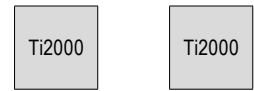
Uniwersalne narzędzie do obróbki stali hartowanych o twardości

▲ Kontur promienia:  $\pm 0,005$  mm dla  $\varnothing \leq 6,0$  mm /  $\pm 0,01$  mm dla  $\varnothing > 6,0$  mm

▲ dla  $\varnothing \leq 5,0$  mm, tolerancja kąta  $\alpha$  i  $\beta$ :  $\pm 0,5^\circ$



LPR do uchwytu DIN 6535 HB



Norma zakładowa

Norma zakładowa



DC mm	DC Tol.	RE mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	l <sub>6</sub> mm	OAL mm	α°	β°	DCONMS <sub>ns</sub> mm	ZEFP	Rys.
0,5	±0,01	0,10	1,0	0,45	2,0	21	20	57	10	8,5	6	2	A
1,0	±0,01	0,25	2,0	0,95	4,0	21	20	57	10	8	6	2	A
1,5	±0,01	0,30	2,5	1,40	7,5	21	20	57	12,5	7	6	2	A
2,0	±0,01	0,50	3,0	1,80	8,0	21	20	57	12	6,5	6	2	A
3,0	±0,01	0,50	3,5	2,80	10,0	21	20	57	11,5	5	6	2	A
4,0	±0,01	1,00	4,0	3,80	12,0	21	20	57	11	3,5	6	2	A
5,0	±0,01	1,50	5,0	4,70	14,0	21	20	57	10	2	6	2	A
6,0	±0,01	2,00	6,0	5,60	20,0	21		57			6	2	B
8,0	±0,02	2,00	7,0	7,60	25,0	27		63			8	2	B
10,0	±0,02	3,00	8,0	9,60	30,0	32		72			10	2	B
12,0	±0,02	4,00	10,0	11,50	35,0	38		83			12	2	B
12,0	±0,02	4,00	10,0	11,50	35,0	44	40	92	37	3,5	16	2	A
16,0	±0,02	5,00	12,0	15,50	40,0	44		92			16	2	B

52 304 ...

EUR V1

005  
010  
015  
020  
030  
040  
050

52 304 ...

EUR V1

127,30 060  
164,80 080  
228,90 100  
292,70 120  
423,50 121  
415,00 160

P	○	○
M		
K		
N		
S		
H	●	●
O		

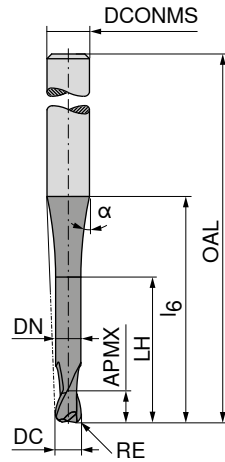
→ v<sub>c</sub>/f<sub>z</sub> strona 430+431

# BlueLine – Frez torusowy

Uniwersalne narzędzie do obróbki stali hartowanych o twardości

H
 $\lambda_s = 30^\circ$   
 $\gamma_s = 0^\circ$ 

 $\leq 65$   
HRC



Ti2000



Norma zakładowa



52 361 ...

EUR  
V1

DC <sub>e8</sub> mm	RE <sub>±0.01</sub> mm	APMX mm	DN mm	LH mm	l <sub>6</sub> mm	OAL mm	α°	DCONMS <sub>h5</sub> mm	ZEFP	EUR V1	
0,8	0,08	1,0	0,75	1,6	27	75	1,5	3	2	84,82	90801
1,0	0,10	1,2	0,95	2,0	27	75	1,5	3	2	86,68	31001
1,0	0,25	2,0	0,85	4,0	40	80	1,5	6	2	136,70	01002
1,2	0,12	1,4	1,15	2,4	27	75	1,5	3	2	85,70	31201
1,5	0,15	1,8	1,45	3,0	27	75	1,5	3	2	83,25	31501
2,0	0,20	2,4	1,95	4,0	27	75	1,5	3	2	82,54	32002
2,0	0,50	2,0	1,80	8,0	40	80	1,5	6	2	132,10	02005
3,0	0,30	3,6	2,95	6,0	27	75	1,5	4	2	88,24	43003
3,0	0,50	2,0	2,80	12,0	40	80	1,5	6	2	132,10	03005
3,0	1,00	2,0	2,80	12,0	40	80	1,5	6	2	132,10	03010
4,0	1,00	3,0	3,80	16,0	40	80	1,5	6	2	132,10	04010
6,0	1,00	4,0	5,80	25,0	50	100	1,5	8	2	178,90	06010
6,0	2,00	4,0	5,80	25,0	50	100	1,5	8	2	178,90	06020
8,0	1,00	4,0	7,80	32,0	60	120	1,5	10	2	243,10	08010
8,0	2,00	4,0	7,80	32,0	60	120	1,5	10	2	243,10	08020
10,0	1,50	6,0	9,80	40,0	80	160	1,5	12	2	379,40	10015
12,0	1,50	8,0	11,80	50,0	100	200	1,5	16	2	655,10	12015

P											○
M											
K											
N											
S											
H											●
O											

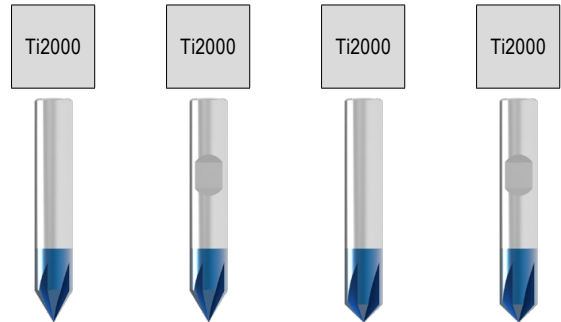
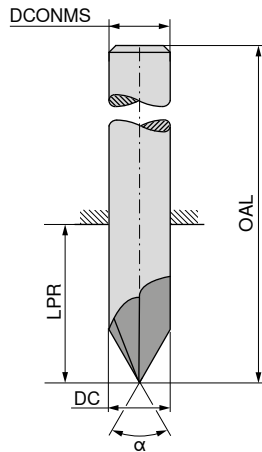
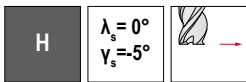
→ v<sub>c</sub>/f<sub>z</sub> strona 430+431

# BlueLine – Frez NC do zatępienia ostrych krawędzi

Uniwersalne narzędzie do obróbki stali hartowanych o twardości

▲ 52 562 ... / 52 563 ... – Kąt wierzchołkowy  $\alpha = 60^\circ$

▲ 52 560 ... / 52 561 ... – Kąt wierzchołkowy  $\alpha = 90^\circ$



$\alpha = 60^\circ$	$\alpha = 60^\circ$	$\alpha = 90^\circ$	$\alpha = 90^\circ$
Norma zakładowa	Norma zakładowa	Norma zakładowa	Norma zakładowa

52 562 ...	52 563 ...	52 560 ...	52 561 ...
EUR V1	EUR V1	EUR V1	EUR V1
53,19 04000	53,19 04000	53,19 04000	53,19 04000
67,04 06000	67,04 06000	67,04 06000	67,04 06000
81,08 08000	81,08 08000	81,08 08000	81,08 08000
108,60 10000	108,60 10000	108,60 10000	108,60 10000
140,10 12000	140,10 12000	140,10 12000	140,10 12000
217,50 16000	217,50 16000	217,50 16000	217,50 16000

DC mm	OAL mm	LPR mm	DCONMS mm	ZEFP
4	50	22	4	5
6	57	21	6	6
8	63	27	8	6
10	72	32	10	6
12	83	38	12	6
16	92	44	16	8

P	•	•	•	•
M				
K				
N				
S				
H	•	•	•	•
O				

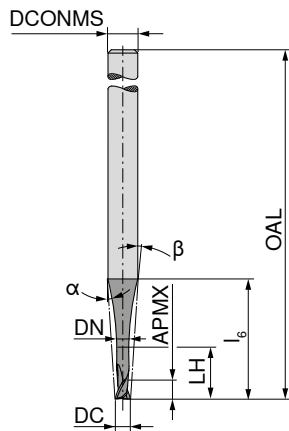
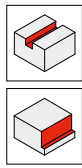
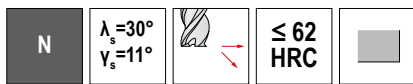
→  $v_c/f_z$  strona 419



# Frez trzpieniowy mikro

Uniwersalny frez do mikroobróbki skrawaniem

▲ T<sub>x</sub> = max. głębokość wejścia



DC	APMX	DN	LH	l <sub>6</sub>	OAL	α°	β°	DCONMS <sub>h5</sub>	T <sub>x</sub>	ZEFP
mm	mm	mm	mm	mm	mm			mm		
0,2	0,12	0,16	0,44	5,7	38	15	14	3	2,2 x DC	2
0,2	0,20	0,16	1,00	6,4	38	15	13	3	5 x DC	2
0,2	0,20	0,16	2,00	9,2	38	15	9	3	10 x DC	2
0,2	0,20	0,16	0,44	5,7	43	15	14	3	2,2 x DC	2
0,2	0,20	0,16	1,00	6,4	43	15	13	3	5 x DC	2
0,2	0,20	0,16	2,00	9,2	43	15	9	3	10 x DC	2
0,3	0,18	0,24	0,66	5,8	38	16,5	14	3	2,2 x DC	2
0,3	0,30	0,24	1,50	6,9	38	16	11,5	3	5 x DC	2
0,3	0,30	0,24	3,00	9,7	38	13,5	8,5	3	10 x DC	2
0,4	0,24	0,32	0,88	5,8	38	16,5	13,5	3	2,2 x DC	2
0,4	0,40	0,32	2,00	7,4	38	15,5	10,5	3	5 x DC	2
0,4	0,40	0,32	4,00	10,2	38	14	8	3	10 x DC	2
0,5	0,30	0,40	1,10	5,8	38	15	13	3	2,2 x DC	2
0,5	0,50	0,40	2,50	7,8	38	15	10	3	5 x DC	2
0,5	0,50	0,40	5,00	10,7	38	13	7	3	10 x DC	2
0,5	0,50	0,40	1,10	5,8	43	15	13	3	2,2 x DC	2
0,5	0,50	0,40	2,50	7,8	43	15	10	3	5 x DC	2
0,5	0,50	0,40	5,00	14,5	43	13	5	3	10 x DC	2
0,6	0,36	0,48	1,32	5,9	38	16,5	12	3	2,2 x DC	2
0,6	0,60	0,48	3,00	8,3	38	15	9	3	5 x DC	2
0,6	0,60	0,48	6,00	11,6	38	14	6,5	3	10 x DC	2
0,7	0,42	0,56	1,54	5,9	38	16,5	11,5	3	2,2 x DC	2
0,7	0,70	0,56	3,50	8,8	38	14,5	8	3	5 x DC	2
0,7	0,70	0,56	7,00	12,5	38	14	6	3	10 x DC	2
0,8	0,48	0,64	1,76	5,9	38	15	11	3	2,2 x DC	2
0,8	0,80	0,64	4,00	9,0	38	15	7	3	5 x DC	2
0,8	0,80	0,64	8,00	13,5	38	12	5	3	10 x DC	2
0,8	0,80	0,64	1,76	5,9	43	15	11	3	2,2 x DC	2
0,8	0,80	0,64	4,00	9,0	43	15	7	3	5 x DC	2
0,8	0,80	0,64	8,00	15,5	43	9,8	5	3	10 x DC	2
0,9	0,54	0,72	1,98	5,9	38	17	10,5	3	2,2 x DC	2
0,9	0,90	0,72	4,50	9,5	38	14	7	3	5 x DC	2
0,9	0,90	0,72	9,00	14,4	38	13	5	3	10 x DC	2
1,0	0,60	0,80	2,20	5,9	38	15	10	3	2,2 x DC	2
1,0	1,00	0,80	2,20	5,9	43	15	10	3	2,2 x DC	2
1,0	1,00	0,80	5,00	9,7	43	15	6	3	5 x DC	2
1,0	1,00	0,80	10,00	15,3	43	11	4	3	10 x DC	2
1,0	1,00	0,80	5,00	9,7	50	15	6	3	5 x DC	2
1,0	1,00	0,80	10,00	20,6	50	8,5	3	3	10 x DC	2
1,1	0,66	0,88	2,42	6,0	38	17	9,5	3	2,2 x DC	2
1,1	1,10	0,88	5,50	10,0	43	14	6	3	5 x DC	2

52 802 ...	52 802 ...
EUR V1	EUR V1
65,34 021	
65,34 023	
65,34 025	
	65,34 022
	65,34 024
	65,34 026
62,67 03100	
62,67 03300	
62,67 03500	
56,60 04100	
56,60 04300	
56,60 04500	
50,13 051	
50,13 053	
50,13 055	
	50,13 052
	50,13 054
	50,13 056
51,72 06100	
51,72 06300	
51,72 06500	
57,78 07100	
57,78 07300	
57,78 07500	
57,80 081	
57,80 083	
57,80 085	
	57,80 082
	57,80 084
	57,80 086
49,75 09100	
49,75 09300	
49,75 09500	
48,09 101	
	48,09 102
48,09 103	
49,53 105	
	48,09 104
	49,53 106
48,56 11100	
48,56 11300	

P	●	●
M	●	●
K	●	●
N	●	●
S	●	●
H	○	○
O	○	○

→ v<sub>c</sub>/f<sub>z</sub> strona 432-439

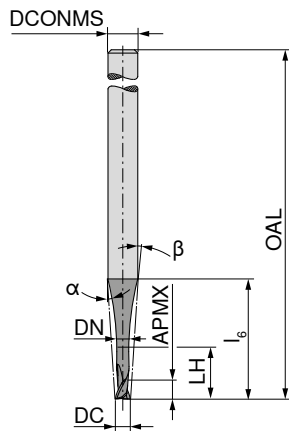
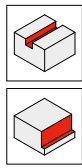
# Frez trzpieniowy mikro

Uniwersalny frez do mikroobróbki skrawaniem

▲  $T_x$  = max. głębokość wejścia

N
 $\lambda_s=30^\circ$   
 $\nu_s=11^\circ$ 

 $\leq 62$   
HRC



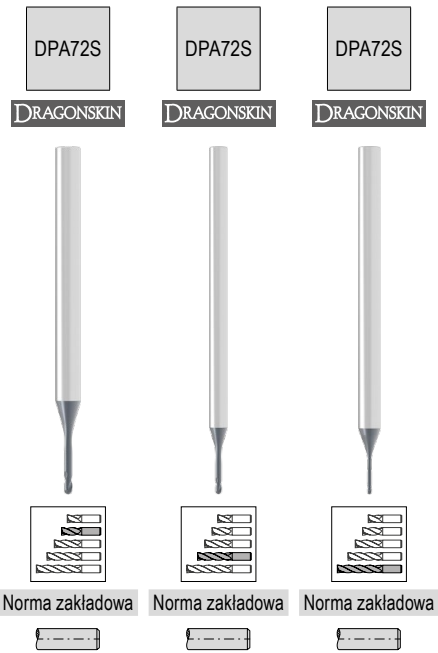
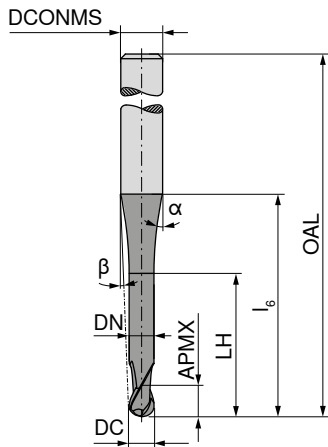
DC	APMX	DN	LH	$l_6$	OAL	$\alpha^\circ$	$\beta^\circ$	DCONMS <sub>HS</sub>	$T_x$	ZEFP	52 802 ... EUR V1	52 802 ... EUR V1
1,1	1,10	0,88	11,00	15,9	43	13	4	3	10 x DC	2	48,56	11500
1,2	0,72	0,96	2,64	6,0	38	17	9	3	2,2 x DC	2	48,56	12100
1,2	1,20	0,96	6,00	10,5	43	13,5	5,5	3	5 x DC	2	48,56	12300
1,2	1,20	0,96	12,00	16,5	43	13,5	4	3	10 x DC	2	48,56	12500
1,3	0,78	1,04	2,86	6,0	38	17	8,5	3	2,2 x DC	2	48,44	13100
1,3	1,30	1,04	6,50	11,0	43	12,5	5	3	5 x DC	2	48,44	13300
1,3	1,30	1,04	13,00	17,1	43	14	3,5	3	10 x DC	2	48,44	13500
1,4	0,84	1,12	3,08	6,1	38	17	8	3	2,2 x DC	2	48,44	14100
1,4	1,40	1,12	7,00	11,5	43	12	4,5	3	5 x DC	2	48,44	14300
1,4	1,40	1,12	14,00	17,6	43	15	3,5	3	10 x DC	2	48,44	14500
1,5	0,90	1,20	3,30	6,1	38	15	8	3	2,2 x DC	2	51,86	151
1,5	1,50	1,20	3,30	6,1	43	15	8	3	2,2 x DC	2		
1,5	1,50	1,20	7,50	11,8	43	14	4	3	5 x DC	2	51,86	153
1,5	1,50	1,20	15,00	18,1	43	14,6	3	3	10 x DC	2	55,35	155
1,5	1,50	1,20	7,50	11,8	50	14	4	3	5 x DC	2		
1,5	1,50	1,20	15,00	22,0	50	6,2	2	3	10 x DC	2		
1,6	0,96	1,28	3,52	6,2	38	16,5	7	3	2,2 x DC	2	49,61	16100
1,6	1,60	1,28	8,00	12,0	43	12	4	3	5 x DC	2	49,61	16300
1,6	1,60	1,28	16,00	18,7	43	17	3	3	10 x DC	2	49,61	16500
1,7	1,02	1,36	3,74	6,2	38	17	6,5	3	2,2 x DC	2	51,99	17100
1,7	1,70	1,36	8,50	12,5	43	11	3,5	3	5 x DC	2	51,99	17300
1,7	1,70	1,36	17,00	19,3	43	18,5	2,5	3	10 x DC	2	51,99	17500
1,8	1,08	1,44	3,96	6,2	38	15	6	3	2,2 x DC	2	51,86	181
1,8	1,80	1,44	3,96	6,2	43	15	6	3	2,2 x DC	2		
1,8	1,80	1,44	9,00	12,9	43	12	3	3	5 x DC	2	52,46	183
1,8	1,80	1,44	18,00	20,0	43	19,8	2	3	10 x DC	2	58,54	185
1,8	1,80	1,44	9,00	12,9	50	12	3	3	5 x DC	2		
1,8	1,80	1,44	18,00	22,0	50	5,3	2	3	10 x DC	2		
1,9	1,14	1,52	4,18	6,2	38	17,5	5,5	3	2,2 x DC	2	52,79	19100
1,9	1,90	1,52	9,50	13,2	43	10	3	3	5 x DC	2	52,79	19300
1,9	1,90	1,52	19,00	20,5	43	23,5	2,5	3	10 x DC	2	52,79	19500
2,0	1,20	1,60	4,40	11,9	50	15	10	6	2,2 x DC	2	51,86	201
2,0	2,00	1,60	10,00	19,7	50	15	6	6	5 x DC	2	52,46	203
2,0	2,00	1,60	20,00	25,0	50	22,1	5	6	10 x DC	2	58,54	205
2,0	2,00	1,60	4,40	11,9	57	15	10	6	2,2 x DC	2		
2,0	2,00	1,60	10,00	19,7	57	15	6	6	5 x DC	2		
2,0	2,00	1,60	20,00	29,0	57	7,8	4	6	10 x DC	2		
P											•	•
M											•	•
K											•	•
N											•	•
S											•	•
H											○	○
O											○	○

→  $v_c/f_z$  strona 432-439

# Frez kulisty mikro

Uniwersalny frez do mikroobróbki skrawaniem

▲  $T_x$  = max. głębokość wejścia



DC <sub>±0,01</sub> mm	APMX mm	DN mm	LH mm	l <sub>6</sub> mm	OAL mm	α°	β°	DCONMS <sub>ns</sub> mm	T <sub>x</sub>	ZEFP	52 804 ... EUR V1	52 804 ... EUR V1	52 804 ... EUR V1	
0,2	0,12	0,16	0,44	5,7	38	15	14	3	2,2 x DC	2	73,02	021		
0,2	0,20	0,16	1,00	6,4	38	15	13	3	5 x DC	2	73,02	024		
0,2	0,20	0,16	2,00	9,2	38	15	9	3	10 x DC	2	73,02	027		
0,2	0,12	0,16	0,44	5,7	50	15	14	3	2,2 x DC	2				
0,2	0,20	0,16	1,00	6,4	50	15	13	3	5 x DC	2		73,02	022	
0,2	0,20	0,16	2,00	9,2	50	15	9	3	10 x DC	2		73,02	025	
0,2	0,12	0,16	0,44	5,7	80	15	15	6	2,2 x DC	2		73,02	028	
0,2	0,20	0,16	1,00	12,0	80	15	14	6	5 x DC	2			73,02	023
0,2	0,20	0,16	2,00	14,8	80	15	12	6	10 x DC	2			73,02	026
0,2	0,20	0,16	2,00	14,8	80	15	12	6	10 x DC	2			73,02	029
0,3	0,18	0,24	0,66	5,8	38	16,5	14	3	2,2 x DC	2	72,28	03100		
0,3	0,30	0,24	1,50	6,9	38	16	11,5	3	5 x DC	2	72,28	03400		
0,3	0,30	0,24	3,00	9,7	38	13,5	8,5	3	10 x DC	2	72,28	03700		
0,4	0,24	0,32	0,88	5,8	38	16,5	13	3	2,2 x DC	2	65,56	04100		
0,4	0,40	0,32	2,00	7,4	38	15,5	10,5	3	5 x DC	2	65,56	04400		
0,4	0,40	0,32	4,00	10,2	38	14	8	3	10 x DC	2	65,56	04700		
0,5	0,30	0,40	1,10	5,8	38	15	13	3	2,2 x DC	2	56,94	051		
0,5	0,50	0,40	2,50	7,8	38	15	10	3	5 x DC	2	56,94	054		
0,5	0,50	0,40	5,00	10,7	38	13	7	3	10 x DC	2	56,94	057		
0,5	0,30	0,40	1,10	5,8	50	15	13	3	2,2 x DC	2		56,94	052	
0,5	0,50	0,40	2,50	7,8	50	15	10	3	5 x DC	2		56,94	055	
0,5	0,50	0,40	5,00	14,5	50	13	5	3	10 x DC	2		56,94	058	
0,5	0,30	0,40	1,10	11,4	80	15	14	6	2,2 x DC	2			56,94	053
0,5	0,50	0,40	2,50	13,4	80	15	12	6	5 x DC	2			56,94	056
0,5	0,50	0,40	5,00	20,2	80	15	8	6	10 x DC	2			56,94	059
0,6	0,36	0,48	1,32	5,9	38	16,5	12	3	2,2 x DC	2	59,25	06100		
0,6	0,60	0,48	3,00	8,3	38	15	9	3	5 x DC	2	59,25	06400		
0,6	0,60	0,48	6,00	10,6	38	17	7	3	10 x DC	2	59,25	06700		
0,7	0,42	0,56	1,54	5,9	38	16,5	11,5	3	2,2 x DC	2	62,28	07100		
0,7	0,70	0,56	3,50	8,8	38	14	8	3	5 x DC	2	62,28	07400		
0,7	0,70	0,56	7,00	10,6	38	20,5	7	3	10 x DC	2	62,28	07700		
0,8	0,48	0,64	1,76	5,9	38	15	11	3	2,2 x DC	2	64,32	081		
0,8	0,80	0,64	4,00	9,0	38	15	7	3	5 x DC	2	64,32	084		
0,8	0,80	0,64	8,00	10,5	38	8,2	6	3	10 x DC	2	64,90	087		
0,8	0,48	0,64	1,76	5,9	50	15	11	3	2,2 x DC	2		64,32	082	
0,8	0,80	0,64	4,00	9,0	50	15	7	3	5 x DC	2		64,32	085	
0,8	0,80	0,64	8,00	18,7	50	9,8	4	3	10 x DC	2		64,90	088	
0,8	0,48	0,64	1,76	11,5	80	15	13	6	2,2 x DC	2			64,32	083

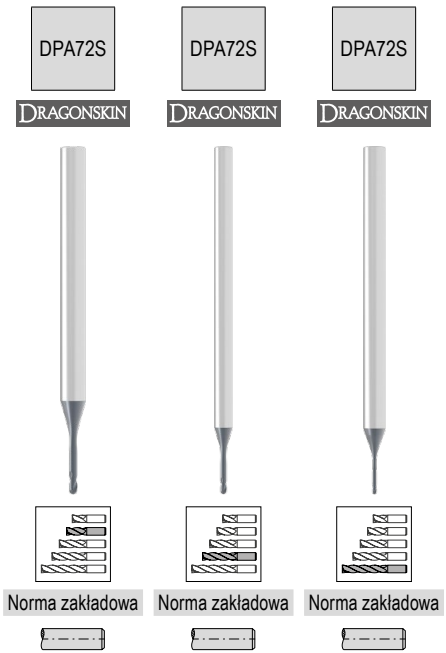
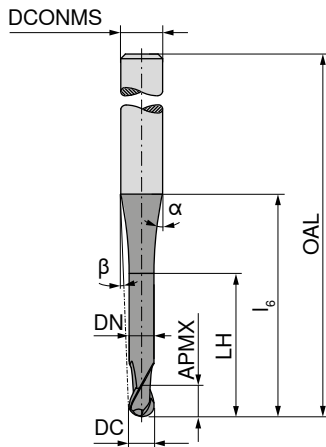
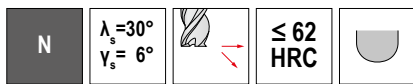
P	●	●	●
M	●	●	●
K	●	●	●
N	●	●	●
S	●	●	●
H	○	○	○
O	○	○	○

→ v<sub>c</sub>/f<sub>z</sub> strona 432-439

# Frez kulisty mikro

Uniwersalny frez do mikroobróbki skrawaniem

▲  $T_x$  = max. głębokość wejścia



52 804 ... 52 804 ... 52 804 ...

DC $\pm 0,01$ mm	APMX mm	DN mm	LH mm	$l_6$ mm	OAL mm	$\alpha^\circ$	$\beta^\circ$	DCONMS $n_s$ mm	$T_x$	ZEFP	52 804 ... EUR V1	52 804 ... EUR V1	52 804 ... EUR V1	
0,8	0,80	0,64	4,00	14,6	80	15	11	6	5 x DC	2			64,32	086
0,8	0,80	0,64	8,00	25,9	80	14,8	6	6	10 x DC	2			64,90	089
0,9	0,54	0,72	1,98	5,9	38	17	10,5	3	2,2 x DC	2	64,24	09100		
0,9	0,90	0,72	4,50	9,5	38	14	7	3	5 x DC	2	64,24	09400		
0,9	0,90	0,72	9,00	10,5	38	39,5	6,5	3	10 x DC	2	64,24	09700		
1,0	0,60	0,80	2,20	7,8	43	15	11	4	2,2 x DC	2	54,62	101		
1,0	1,00	0,80	5,00	11,6	43	15	8	4	5 x DC	2	54,62	104		
1,0	1,00	0,80	10,00	18,3	43	8	5	4	10 x DC	2	58,67	107		
1,0	0,60	0,80	2,20	7,8	60	15	11	4	2,2 x DC	2		54,62	102	
1,0	1,00	0,80	5,00	11,6	60	15	8	4	5 x DC	2		54,62	105	
1,0	1,00	0,80	10,00	23,7	60	10,2	4	4	10 x DC	2		58,67	108	
1,0	0,60	0,80	2,20	11,5	80	15	13	6	2,2 x DC	2			54,62	103
1,0	1,00	0,80	5,00	15,3	80	15	10	6	5 x DC	2			54,62	106
1,0	1,00	0,80	10,00	28,7	80	13	5	6	10 x DC	2			58,67	109
1,1	0,66	0,88	2,42	7,9	43	16,5	11	4	2,2 x DC	2	58,94	11100		
1,1	1,10	0,88	5,50	12,0	43	14,5	7,5	4	5 x DC	2	58,94	11400		
1,1	1,10	0,88	11,00	18,3	43	13,5	5,5	4	10 x DC	2	58,94	11700		
1,2	0,72	0,96	2,64	7,9	43	15	11	4	2,2 x DC	2	60,53	121		
1,2	1,20	0,96	6,00	12,4	43	15	7	4	5 x DC	2	60,53	124		
1,2	1,20	0,96	12,00	18,2	43	9,3	5	4	10 x DC	2	62,86	127		
1,2	0,72	0,96	2,64	7,9	60	15	11	4	2,2 x DC	2		60,53	122	
1,2	1,20	0,96	6,00	12,4	60	15	7	4	5 x DC	2		60,53	125	
1,2	1,20	0,96	12,00	26,1	60	9,1	4	4	10 x DC	2		62,86	128	
1,2	0,72	0,96	2,64	11,6	80	15	12	6	2,2 x DC	2			60,53	123
1,2	1,20	0,96	6,00	16,2	80	15	9	6	5 x DC	2			60,53	126
1,2	1,20	0,96	12,00	31,8	80	11,7	5	6	10 x DC	2			62,86	129
1,3	0,78	1,04	2,86	8,0	43	16,5	10,5	4	2,2 x DC	2	59,05	13100		
1,3	1,30	1,04	6,50	12,8	43	14	6,5	4	5 x DC	2	59,05	13400		
1,3	1,30	1,04	13,00	18,2	43	17	5	4	10 x DC	2	59,05	13700		
1,4	0,84	1,12	3,08	8,0	43	16,5	10	4	2,2 x DC	2	59,30	14100		
1,4	1,40	1,12	7,00	13,2	43	14	6,5	4	5 x DC	2	59,30	14400		
1,4	1,40	1,12	14,00	18,1	43	20,5	5	4	10 x DC	2	59,30	14700		
1,5	0,90	1,20	3,30	8,0	43	15	9	4	2,2 x DC	2	57,08	151		
1,5	1,50	1,20	7,50	13,7	43	15	6	4	5 x DC	2	60,42	154		
1,5	1,50	1,20	15,00	18,1	43	13,5	4	4	10 x DC	2	60,42	157		
1,5	0,90	1,20	3,30	8,0	60	15	9	4	2,2 x DC	2		57,08	152	
1,5	1,50	1,20	7,50	13,7	60	15	6	4	5 x DC	2		60,42	155	

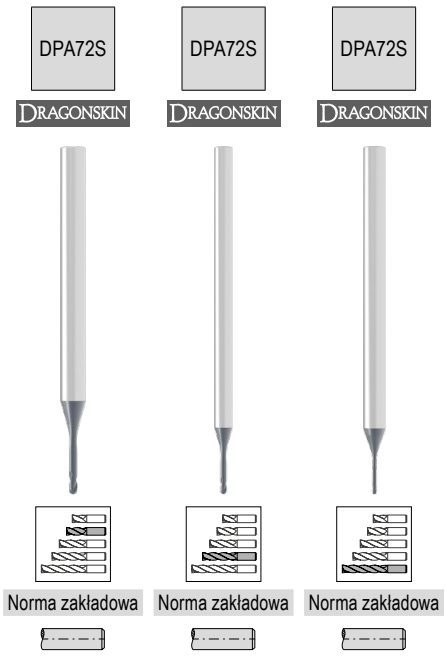
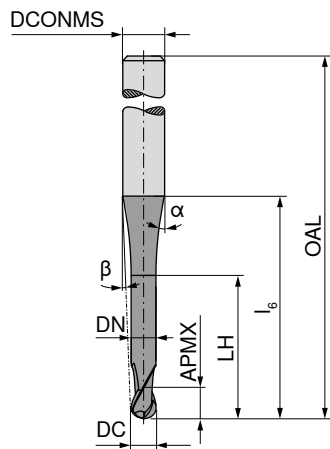
P	•	•	•
M	•	•	•
K	•	•	•
N	•	•	•
S	•	•	•
H	○	○	○
O	○	○	○

→  $v_c/f_z$  strona 432-439

# Frez kulisty mikro

Uniwersalny frez do mikroobróbki skrawaniem

▲  $T_x$  = max. głębokość wejścia



DC $\pm 0,01$ mm	APMX mm	DN mm	LH mm	l <sub>6</sub> mm	OAL mm	$\alpha^\circ$	$\beta^\circ$	DCONMS <sub>ns</sub> mm	$T_x$	ZEFP
1,5	1,50	1,20	15,00	28,0	60	7,8	3	4	10 x DC	2
1,5	0,90	1,20	3,30	11,7	80	15	11	6	2,2 x DC	2
1,5	1,50	1,20	7,50	17,4	80	15	8	6	5 x DC	2
1,5	1,50	1,20	15,00	35,8	80	10,2	4	6	10 x DC	2
1,6	0,96	1,28	3,52	8,1	43	16,5	9	4	2,2 x DC	2
1,6	1,60	1,28	8,00	14,1	43	13	5,5	4	5 x DC	2
1,6	1,60	1,28	16,00	18,5	43	29,5	4,5	4	10 x DC	2
1,7	1,02	1,36	3,74	8,1	43	16,5	9	4	2,2 x DC	2
1,7	1,70	1,36	8,50	14,5	43	12,5	5	4	5 x DC	2
1,7	1,70	1,36	17,00	18,9	43	35,5	4	4	10 x DC	2
1,8	1,08	1,44	3,96	8,1	43	15	8	4	2,2 x DC	2
1,8	1,80	1,44	9,00	15,0	43	15	5	4	5 x DC	2
1,8	1,80	1,44	18,00	19,5	43	31,1	4	4	10 x DC	2
1,8	1,08	1,44	3,96	8,1	60	15	8	4	2,2 x DC	2
1,8	1,80	1,44	9,00	15,0	60	15	5	4	5 x DC	2
1,8	1,80	1,44	18,00	31,9	60	6,8	2	4	10 x DC	2
1,8	1,08	1,44	3,96	11,8	80	15	11	6	2,2 x DC	2
1,8	1,80	1,44	9,00	18,7	80	15	7	6	5 x DC	2
1,8	1,80	1,44	18,00	39,3	80	9,1	4	6	10 x DC	2
1,9	1,14	1,52	4,18	8,2	43	16,5	8	4	2,2 x DC	2
1,9	1,90	1,52	9,50	15,5	43	11,5	4,5	4	5 x DC	2
1,9	1,90	1,52	19,00	19,9	43	54,5	3,5	4	10 x DC	2
2,0	1,20	1,60	4,40	11,9	57	15	10	6	2,2 x DC	2
2,0	2,00	1,60	10,00	19,7	57	15	6	6	5 x DC	2
2,0	2,00	1,60	20,00	32,0	57	9,5	4	6	10 x DC	2
2,0	1,20	1,60	4,40	11,9	70	15	10	6	2,2 x DC	2
2,0	2,00	1,60	10,00	19,7	70	15	6	6	5 x DC	2
2,0	2,00	1,60	20,00	41,4	70	8,5	3	6	10 x DC	2
2,0	1,20	1,60	4,40	11,9	80	15	10	6	2,2 x DC	2
2,0	2,00	1,60	10,00	19,7	80	15	6	6	5 x DC	2
2,0	2,00	1,60	20,00	41,4	80	8,5	3	6	10 x DC	2

52 804 ...	52 804 ...	52 804 ...
EUR V1	EUR V1	EUR V1
	60,42	158
		57,08
		60,42
		60,42
57,93	16100	
57,93	16400	
57,93	16700	
60,39	17100	
60,39	17400	
60,39	17700	
60,42	181	
60,42	184	
62,86	187	
	60,42	182
	60,42	185
	62,86	188
		60,42
		60,42
		62,86
61,28	19100	
61,28	19400	
61,28	19700	
56,94	201	
60,42	204	
60,42	207	
	56,94	202
	60,42	205
	60,42	208
		56,94
		60,42
		60,42

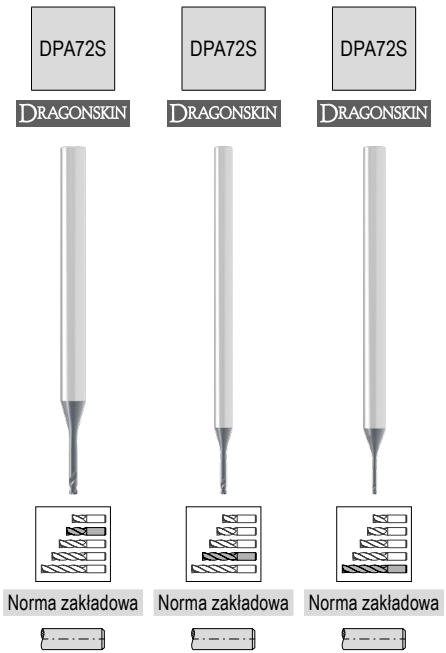
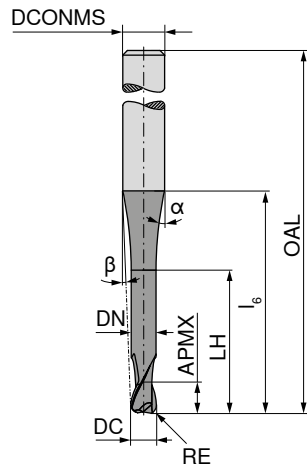
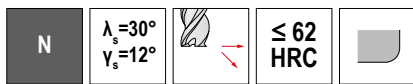
P	●	●	●
M	●	●	●
K	●	●	●
N	●	●	●
S	●	●	●
H	○	○	○
O	○	○	○

→  $v_c/f_z$  strona 432-439

# Frez kulisty mikro

Uniwersalny frez do mikroobróbki skrawaniem

▲ T<sub>x</sub> = max. głębokość wejścia



Norma zakładowa

DC ±0,01 mm	RE ±0,005 mm	APMX mm	DN mm	LH mm	l <sub>0</sub> mm	OAL mm	α°	β°	DCONMS <sub>h5</sub> mm	T <sub>x</sub>	ZEPF
0,5	0,1	0,30	0,40	1,10	5,8	38	15	13	3	2,2 x DC	2
0,5	0,1	0,50	0,40	2,50	7,8	38	15	10	3	5 x DC	2
0,5	0,1	0,50	0,40	5,00	10,7	38	13	7	3	10 x DC	2
0,5	0,1	0,30	0,40	1,10	5,8	50	15	13	3	2,2 x DC	2
0,5	0,1	0,50	0,40	2,50	7,8	50	15	10	3	5 x DC	2
0,5	0,1	0,50	0,40	5,00	14,5	50	13	5	3	10 x DC	2
0,5	0,1	0,30	0,40	1,10	11,4	80	15	14	6	2,2 x DC	2
0,5	0,1	0,50	0,40	2,50	13,4	80	15	12	6	5 x DC	2
0,5	0,1	0,50	0,40	5,00	20,2	80	15	8	6	10 x DC	2
0,6	0,1	0,36	0,48	1,32	5,9	38	16,5	12	3	2,2 x DC	2
0,6	0,1	0,60	0,48	3,00	8,3	38	15	9	3	5 x DC	2
0,6	0,1	0,60	0,48	6,00	10,6	38	17	7	3	10 x DC	2
0,8	0,2	0,48	0,64	1,76	5,9	38	16,5	11	3	2,2 x DC	2
0,8	0,2	0,80	0,64	4,00	9,0	38	14,5	7,5	3	5 x DC	2
0,8	0,2	0,80	0,64	8,00	10,5	38	27	6,5	3	10 x DC	2
1,0	0,2	0,60	0,80	2,20	7,8	43	15	11	4	2,2 x DC	2
1,0	0,2	1,00	0,80	5,00	11,6	43	15	8	4	5 x DC	2
1,0	0,2	1,00	0,80	10,00	18,3	43	8	5	4	10 x DC	2
1,0	0,2	0,60	0,80	2,20	7,8	60	15	11	4	2,2 x DC	2
1,0	0,2	1,00	0,80	5,00	11,6	60	15	8	4	5 x DC	2
1,0	0,2	1,00	0,80	10,00	23,7	60	10,2	4	4	10 x DC	2
1,0	0,2	0,60	0,80	2,20	11,5	80	15	13	6	2,2 x DC	2
1,0	0,2	1,00	0,80	5,00	15,3	80	15	10	6	5 x DC	2
1,0	0,2	1,00	0,80	10,00	28,7	80	13	5	6	10 x DC	2
1,2	0,2	0,72	0,96	2,64	7,9	43	16,5	10,5	4	2,2 x DC	2
1,2	0,2	1,20	0,96	6,00	12,4	43	14,5	7	4	5 x DC	2
1,2	0,2	1,20	0,96	12,00	18,2	43	15	5	4	10 x DC	2
1,5	0,3	0,90	1,20	3,30	8,0	43	15	9	4	2,2 x DC	2
1,5	0,3	1,50	1,20	7,50	13,7	43	15	6	4	5 x DC	2
1,5	0,3	1,50	1,20	15,00	18,1	43	24	4	4	10 x DC	2
1,5	0,3	0,90	1,20	3,30	8,0	60	15	9	4	2,2 x DC	2
1,5	0,3	1,50	1,20	7,50	13,7	60	15	6	4	5 x DC	2
1,5	0,3	1,50	1,20	15,00	29,2	60	7,8	3	4	10 x DC	2
1,5	0,3	0,90	1,20	3,30	11,7	80	15	11	6	2,2 x DC	2
1,5	0,3	1,50	1,20	7,50	17,4	80	15	8	6	5 x DC	2
1,5	0,3	1,50	1,20	15,00	35,8	80	10,2	4	6	10 x DC	2
1,6	0,3	0,96	1,28	3,52	8,1	43	16,5	9	4	2,2 x DC	2

52 806 ...	52 806 ...	52 806 ...
EUR V1	EUR V1	EUR V1
58,08		
58,08		
58,08		
	58,08	052
	58,08	055
	58,08	058
		58,08 053
		58,08 056
		58,08 059
59,25		
59,25		
59,25		
62,28		
62,28		
62,28		
55,48		
59,81		
59,81		
	55,48	102
	59,81	105
	59,81	108
		55,48 103
		59,81 106
		59,81 109
58,94	12102	
58,94	12402	
58,94	12702	
58,23	151	
61,73	154	
61,73	157	
	58,23	152
	61,73	155
	61,73	158
		58,23 153
		61,73 156
		61,73 159
57,93	16103	

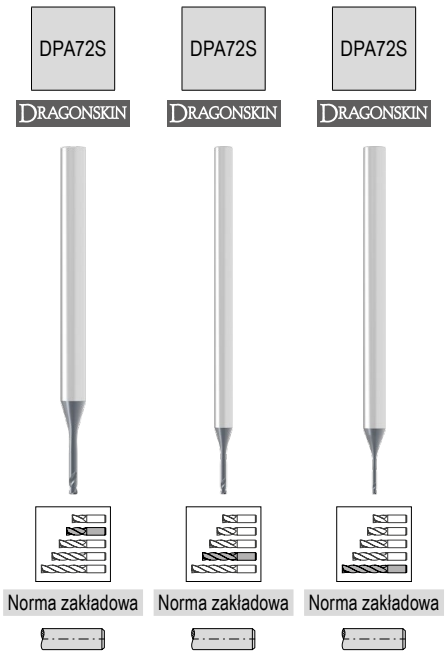
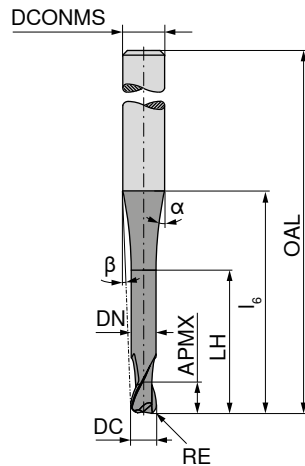
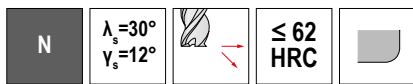
P	●	●	●
M	●	●	●
K	●	●	●
N	●	●	●
S	●	●	●
H	○	○	○
O	○	○	○

→ v<sub>c</sub>/f<sub>c</sub> strona 432-439

# Frez kulisty mikro

Uniwersalny frez do mikroobróbki skrawaniem

▲  $T_x$  = max. głębokość wejścia



DC ±0,01 mm	RE ±0,005 mm	APMX mm	DN mm	LH mm	l <sub>6</sub> mm	OAL mm	α°	β°	DCONMS <sub>h5</sub> mm	T <sub>x</sub>	ZEFP
1,6	0,3	1,60	1,28	8,00	14,1	43	13	5,5	4	5 x DC	2
1,6	0,3	1,60	1,28	16,00	18,5	43	29,5	4,5	4	10 x DC	2
1,8	0,4	1,08	1,44	3,96	8,1	43	16,5	8,5	4	2,2 x DC	2
1,8	0,4	1,80	1,44	9,00	15,0	43	12	5	4	5 x DC	2
1,8	0,4	1,80	1,44	18,00	19,5	43	41	4	4	10 x DC	2
2,0	0,5	1,20	1,60	4,40	11,9	57	15	10	6	2,2 x DC	2
2,0	0,5	2,00	1,60	10,00	19,7	57	15	6	6	5 x DC	2
2,0	0,5	2,00	1,60	20,00	32,0	57	9,5	4	6	10 x DC	2
2,0	0,5	1,20	1,60	4,40	11,9	70	15	10	6	2,2 x DC	2
2,0	0,5	2,00	1,60	10,00	19,7	70	15	6	6	5 x DC	2
2,0	0,5	2,00	1,60	20,00	41,4	70	8,5	3	6	10 x DC	2
2,0	0,5	1,20	1,60	4,40	11,9	80	15	10	6	2,2 x DC	2
2,0	0,5	2,00	1,60	10,00	19,7	80	15	6	6	5 x DC	2
2,0	0,5	2,00	1,60	20,00	41,4	80	8,5	3	6	10 x DC	2

52 806 ...	52 806 ...	52 806 ...
EUR V1	EUR V1	EUR V1
57,93	16403	
57,93	16703	
60,39	18104	
60,39	18404	
60,39	18704	
58,08	201	
61,73	204	
61,73	207	
		58,08 202
		61,73 205
		61,73 208
		58,08 203
		61,73 206
		61,73 209

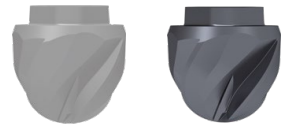
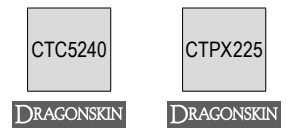
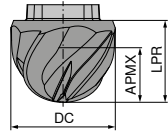
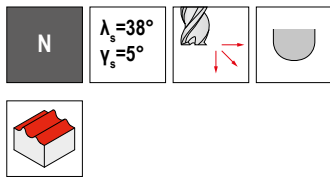
P	●	●	●
M	●	●	●
K	●	●	●
N	●	●	●
S	●	●	●
H	○	○	○
O	○	○	○

→ v<sub>c</sub>/f<sub>z</sub> strona 432-439

# MultiLock – Frez z czołem kulistym

Trwały system głowic wymiennych

▲ KLG = wielkość stożka



DC mm	KLG	APMX mm	LPR mm	ZEFP
12	EL12	7,0	9	4
16	EL16	9,5	12	4
20	EL20	12,0	15	4
25	EL25	16,0	19	4

Norma zakładowa		Norma zakładowa	
53 803 ...		53 804 ...	
EUR		EUR	
W2/5E		W2/5E	
65,59	01200	59,02	01200
85,31	01600	78,73	01600
105,00	02000	98,45	02000
118,20	02500	111,60	02500

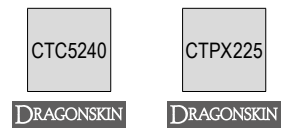
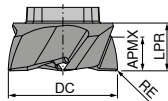
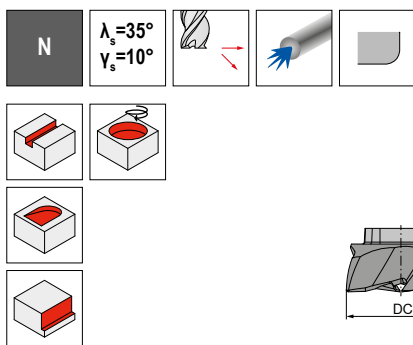
P	●
M	○
K	●
N	○
S	●
H	
O	

→ v<sub>c</sub>/f<sub>z</sub> strona 440

# MultiLock – Frez torusowy

Trwały system głowic wymiennych

▲ KLG = wielkość stożka



DC mm	RE mm	KLG	APMX mm	LPR mm	ZEFP
12	0,2	EL12	3,0	5	4
16	0,3	EL16	4,5	7	4
20	0,3	EL20	6,0	8	5
25	0,5	EL25	8,0	10	6

Norma zakładowa		Norma zakładowa	
53 805 ...		53 806 ...	
EUR		EUR	
W2/5E		W2/5E	
59,02	01205	52,46	01205
78,73	01607	72,16	01607
98,45	02008	91,88	02008
111,60	02510	105,00	02510

P	●
M	○
K	●
N	○
S	●
H	
O	

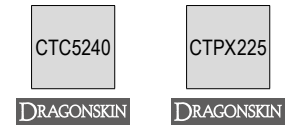
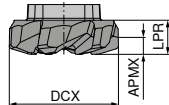
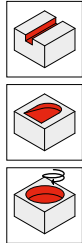
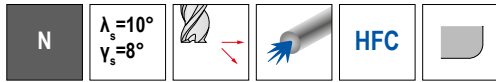
→ v<sub>c</sub>/f<sub>z</sub> strona 441



## MultiLock – Frezy do zastosowania przy wysokich posuwach

Trwały system głowic wymiennych

- ▲ KLG = wielkość złącza
- ▲  $r_{3d}$  = promień kąta do zaprogramowania
- ▲ APMX nie odpowiada maksymalnej głębokości skrawania



DCX mm	KLG	$r_{3d}$ mm	APMX mm	LPR mm	ZEFP	Norma zakładowa	
						53 801 ...	53 802 ...
						EUR W2/5E	EUR W2/5E
12	EL12	0,7	3,18	4	5	65,59 01202	59,02 01202
16	EL16	1,2	3,73	5	6	85,31 01605	78,73 01605
20	EL20	1,2	4,31	6	6	98,45 02005	91,88 02005
25	EL25	1,2	5,32	7	6	118,20 02505	111,60 02505

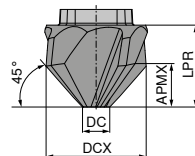
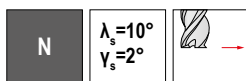
P	●
M	○
K	●
N	
S	●
H	
O	

→  $v_c/f_z$  strona 442

## MultiLock – Frez do gratowania

Trwały system głowic wymiennych

- ▲ KLG = wielkość stożka



DCX mm	KLG	APMX mm	DC mm	LPR mm	ZEFP	Norma zakładowa	
						53 800 ...	
						EUR W2/5E	
12	EL12	4	4	8	4	60,33 01200	
16	EL16	6	4	12	4	80,04 01600	

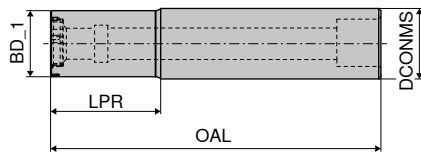
  

P	●
M	○
K	●
N	○
S	
H	
O	

→  $v_c/f_z$  strona 443

## MultiLock – Oprawka

▲ KLG = wielkość stożka



KLG	BD_1	DCONMS	OAL	LPR
	mm	mm	mm	mm
EL12	11	12	66	20
EL16	15	16	75	25
EL20	19	20	77	25
EL25	24	25	87	30

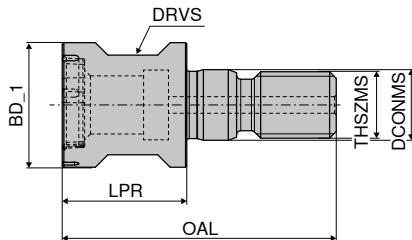
84 050 ...		84 051 ...	
EUR		EUR	
W1/5D		W1/5D	
126,30	01200	126,30	01200
138,00	01600	138,00	01600
150,80	02000	150,80	02000
166,40	02500	166,40	02500

Części zamienne Dla nr artykułu	Śruba cylindryczna		Ostrze wymienne		Klucz -D		Molykote (środek smarny)		Śruba zaciskowa		Tulejka z gwintem		Klucz dynamometryczny		Bit	
	70 950 ...	80 950 ...	80 950 ...	70 950 ...	70 950 ...	70 950 ...	70 950 ...	70 950 ...	80 950 ...	80 398 ...						
	EUR	EUR	EUR	EUR	EUR	EUR	EUR	EUR	EUR	EUR	EUR	EUR	EUR	EUR	EUR	EUR
	2A/28	Y7	Y7	2A/28	2A/28	2A/28	2A/28	2A/28	Y7	Y7	2A/28	Y7	Y7	Y7	Y7	Y7
84 051 01200 / 84 050 01200	1,46	42000	6,78	054	11,79	120	5,64	303	5,01	41900	7,43	42100	170,10	193	6,64	03500
84 051 01600 / 84 050 01600	1,76	42300	6,78	055	12,62	121	5,64	303	5,96	42200	8,93	42400	170,10	193	6,64	04500
84 051 02000 / 84 050 02000	1,76	42300	6,78	055	12,62	121	5,64	303	5,96	42200	8,93	42400	170,10	193	6,64	04500
84 051 02500 / 84 050 02500	2,16	42600	6,78	055	12,62	121	5,64	303	11,36	42500	8,24	42700	170,10	193	4,90	06000

## MultiLock – Adapter wkręcany, typ A

▲ KLG = wielkość złącza

▲ do frezów do dużych posuwów i torusowych



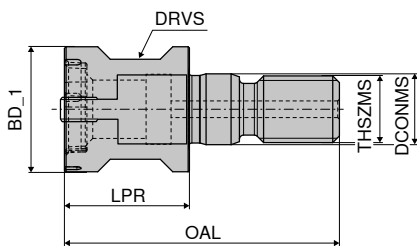
KLG	BD_1	THSZMS	OAL	LPR	DCONMS	DRVS	84 052 ...	
							EUR	
	mm		mm	mm	mm	mm	W1/5D	
EL12	11	M6	28	13	6,5	9	132,80	01200
EL16	15	M8	33	14	8,5	12	144,50	01600
EL20	19	M10	37	18	10,5	15	157,30	02000
EL25	24	M12	42	20	12,5	17	184,40	02500

Części zamienne Dla nr artykułu	Ostrze wymienne		Klucz -D		Molykote (środek smarny)		Śruba zaciskowa		Tulejka z gwintem		Klucz dynamometryczny		Bit	
	80 950 ...	80 950 ...	70 950 ...	70 950 ...	70 950 ...	70 950 ...	70 950 ...	80 950 ...	80 398 ...					
	EUR	EUR	EUR	EUR	EUR	EUR	EUR	EUR	EUR	EUR	EUR	EUR	EUR	EUR
	Y7	Y7	2A/28	2A/28	2A/28	2A/28	2A/28	Y7	Y7	Y7	Y7	Y7	Y7	Y7
84 052 01200	6,78	054	11,79	120	5,64	303	5,01	41900	7,43	42100	170,10	193	6,64	03500
84 052 01600	6,78	055	12,62	121	5,64	303	5,96	42200	8,93	42400	170,10	193	6,64	04500
84 052 02000	6,78	055	12,62	121	5,64	303	5,96	42200	8,93	42400	170,10	193	6,64	04500
84 052 02500	6,78	055	12,62	121	5,64	303	11,36	42500	8,24	42700	170,10	193	4,90	06000

# MultiLock – Adapter wkręcany, typ B

▲ KLG = wielkość złącza

▲ do frezów kulistych i do usuwania zadziorów



**84 053 ...**

KLG	BD_1	THSZMS	OAL	LPR	DCONMS	DRVS
	mm		mm	mm	mm	mm
EL12	11	M6	28	13	6,5	9
EL16	15	M8	33	14	8,5	12
EL20	20	M10	37	18	10,5	15
EL25	25	M12	42	20	12,5	17

EUR	
W1/5D	
148,30	01200
161,20	01600
174,10	02000
205,00	02500

Części zamienne  
Dla nr artykułu

	80 950 ...		84 950 ...		80 950 ...		70 950 ...		80 950 ...		84 950 ...	
	EUR		EUR		EUR		EUR		EUR		EUR	
84 053 01200	6,78	054	52,57	18600	11,79	120	5,64	303	170,10	193	110,90	18000
84 053 01600	6,78	055	57,18	18800	12,62	121	5,64	303	170,10	193	120,60	18100
84 053 02000	6,78	055	61,77	18700	12,62	121	5,64	303	170,10	193	130,20	18200
84 053 02500	6,78	055	72,28	18900	12,62	121	5,64	303	170,10	193	153,50	18300

80 950 ...	84 950 ...	80 950 ...	70 950 ...	80 950 ...	84 950 ...
EUR Y7	EUR W1/5D	EUR Y7	EUR 2A/28	EUR Y7	EUR W1/5D



Informacje na temat prawidłowego montażu chwytu MultiLock znajdują Państwo na → **stronie 490**.

## MultiChange – Przegląd programu

Niezwykle stabilny system głowic wymiennych „MultiChange” umożliwia nadzwyczaj szybką wymianę narzędzia. Dzięki wysokiej stabilności konstrukcji i bardzo wysokiej dokładności ruchu obrotowego system ten jest również najbardziej stabilnym i dokładnym systemem głowic wymiennych spośród wszystkich dostępnych na rynku. Odpowiednią głowicę wymienną dla prawie każdego rodzaju zastosowania znajda Państwo w kolejnych rozdziałach.

### Głowiczki wymienne

#### → Rozdział 2, Wiertła VHM

Strona 2|107

Nawiertak VHM-NC

Ø 8, 10, 12, 16, 20 mm  
NOF 2

SIG 90°



SIG 120°



SIG 142°

#### → Rozdział 4, Rozwiertaki i pogłębiacze

Strona 4|18 + 4|19

Głowice wymienne rozwiertaka

Ø 8,00 – 30,20 mm



Przelotowy

Ø 12,20 – 30,20 mm



Nieprzelotowy

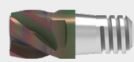
#### → Rozdział 14, Frezy VHM

Strona 14|198 – 14|202

Frezy kątowe VHM

Ø 8, 10, 12, 16, 20 mm /  
ZEFP 3+4

Typ PCR-UNI



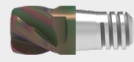
Typ PCR-ALU



Typ N

Frezy torusowe VHM

Ø 8, 10, 12, 16, 20 mm / ZEFP 3+4



Typ W



Typ N

Frezy VHM do obróbki zgrubno-wykańczającej

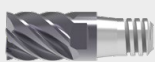
Ø 8, 10, 12, 16, 20 mm / ZEFP 4+6



Typ NF

Frezy VHM do obróbki wykańczającej

Ø 8, 10, 12, 16, 20 mm / ZEFP 6



Typ N

Frezy promieniowe VHM

Ø 10, 12, 16, 20 mm / ZEFP 4



Typ N

Frezy VHM do zastosowania przy wysokich posuwach

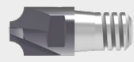
Ø 8, 10, 12, 16, 20 mm / ZEFP 6



Typ N

Frez VHM do zaokrąglania krawędzi

Ø 8, 10, 12, 16, 20 mm / ZEFP 6



Typ N

Frezy VHM do zatępiania ostrych krawędzi

Ø 10, 12, 16, 20 mm / ZEFP 4+6



Typ N



Typ N

NOF / ZEFP = Liczba ostrzy

### Oprawka

#### → Technologia mocowania, Rozdział 16 Wyposażenie

Strona 16|259 – 16|261

#### OAL 60 – 90 mm



stożkowy 87° / stal



cylindryczny\* / stal

#### OAL 85 – 120 mm



stożkowy 87° / stal



cylindryczny\* / stal



stożkowy 87° / VHM



cylindryczny\* / VHM

#### OAL 110 – 150 mm



stożkowy 87° / VHM



cylindryczny\* / VHM

#### OAL 150 – 200 mm



stożkowy 87° / VHM



cylindryczny\* / stal



cylindryczny\* / VHM

#### OAL 200 – 250 mm



cylindryczny\* / stal

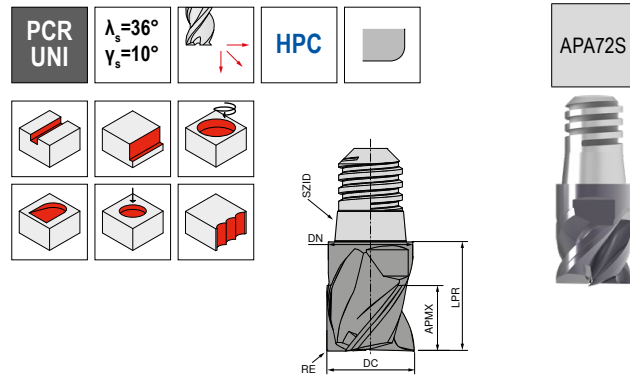


cylindryczny\* / VHM

\* nadaje się do frezowania po spełnieniu warunków

## MultiChange – Frez kątowy

System głowic wymiennych dla najwyższych wymagań i różnych zastosowań



Norma zakładowa

52 871 ...

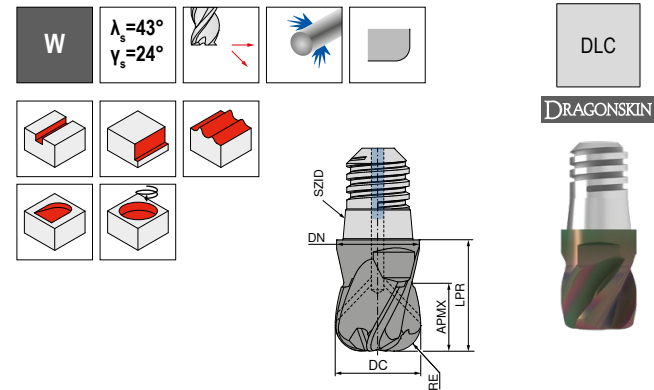
DC	RE	SZID	APMX	DN	LPR ±0,02	ZEFP	EUR	
mm	mm		mm	mm	mm		V1	
10	0,32	08	7,5	9,8	13	4	98,70	10000
12	0,32	10	9,0	11,8	16	4	113,80	12000
16	0,32	12	12,0	15,8	20	4	148,60	16000
20	0,50	16	15,0	19,8	25	4	195,00	20000

P	•
M	○
K	•
N	
S	
H	
O	

→ v<sub>c</sub>/f<sub>z</sub> strona 444+445

## MultiChange – Frez torusowy

System głowic wymiennych dla najwyższych wymagań i różnych zastosowań



Norma zakładowa

52 870 ...

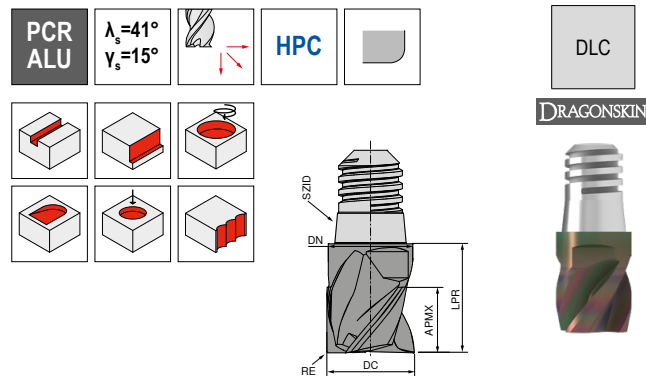
DC	RE	SZID	APMX	DN	LPR	ZEFP	EUR	
mm	mm		mm	mm	mm		V1	
10	0,5	08	7,5	9,8	13	3	87,29	10005
10	1,0	08	7,5	9,8	13	3	87,29	10010
12	0,5	10	9,0	11,8	16	3	102,30	12005
12	1,0	10	9,0	11,8	16	3	102,30	12010
12	2,0	10	9,0	11,8	16	3	102,30	12020
16	2,0	12	12,0	15,8	20	3	141,90	16020
16	4,0	12	12,0	15,8	20	3	141,90	16040
20	2,0	16	15,0	19,8	25	3	200,90	20020
20	3,0	16	15,0	19,8	25	3	200,90	20030
20	4,0	16	15,0	19,8	25	3	200,90	20040

P	
M	
K	
N	•
S	
H	
O	

→ v<sub>c</sub>/f<sub>z</sub> strona 452

## MultiChange – Frez kątowy

System głowic wymiennych dla najwyższych wymagań i różnych zastosowań



Norma zakładowa

52 872 ...

DC	RE	SZID	APMX	DN	LPR ±0,02	ZEFP	EUR	
mm	mm		mm	mm	mm		V1	
10	0,32	08	7,5	9,8	13	4	102,40	10000
12	0,32	10	9,0	11,8	16	4	122,80	12000
16	0,32	12	12,0	15,8	20	4	162,30	16000
20	0,50	16	15,0	19,8	25	4	219,50	20000

P	
M	
K	
N	•
S	
H	
O	

→ v<sub>c</sub>/f<sub>z</sub> strona 444+445

## Wskazówki dotyczące montażu

- ▲ SZID = wielkość stożka
- ▲ SW = rozmiar klucza
- ▲ M = moment dociągający

SZID	SW	M
	mm	Nm
06	6	5
08	8	12,5
10	10	15
12	13	20
16	16	25

- ▲ Wielkości stożka 06 i 08 należy montować za pomocą klucza dynamometrycznego. Dotyczy wszystkich wielkości!
- ▲ Przy niestabilnych zastosowaniach należy zredukować parametry obróbki.

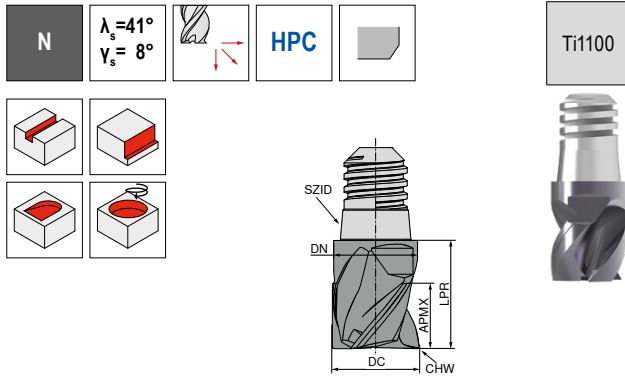
Uchwyty i wyposażenie znajdują Państwo w → **rozdziale 16 Uchwyty narzędziowe i akcesoria w katalogu techniki mocowań.**

## Wskazówka

- ▲ APMX nie odpowiada maksymalnej głębokości skrawania

### MultiChange – Frez kątowy

System głowic wymiennych dla najwyższych wymagań i różnych zastosowań



Norma zakładowa

52 861 ...

DC mm	SZID	APMX mm	DN mm	LPR ±0.02 mm	CHW mm	ZEFP	EUR V1	
8	06	6,0	7,8	11	0,16	3	61,26	080
10	08	7,5	9,8	13	0,20	3	69,63	100
12	10	9,0	11,8	16	0,24	3	87,11	120
16	12	12,0	15,8	20	0,32	3	121,80	160
20	16	15,0	19,8	25	0,40	3	156,40	200

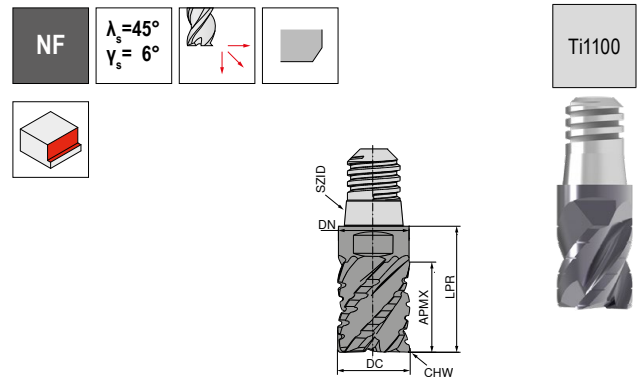
P	●
M	
K	●
N	
S	
H	
O	

→ v<sub>c</sub>/f<sub>z</sub> strona 446

### MultiChange – Frez do obróbki zgrubno-wykańczającej

System głowic wymiennych dla najwyższych wymagań i różnych zastosowań

▲ z profilem radełkowym płaskim



Norma zakładowa

52 862 ...

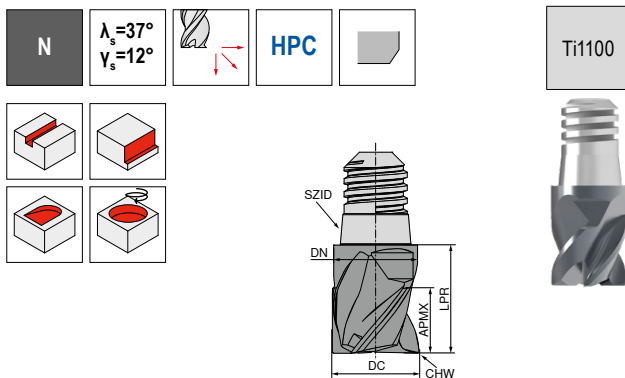
DC mm	SZID	APMX mm	DN mm	LPR ±0.02 mm	CHW mm	ZEFP	EUR V1	
8	06	10,0	7,8	15	0,16	4	76,31	080
10	08	12,5	9,8	18	0,20	4	79,42	100
12	10	15,0	11,8	22	0,24	4	108,00	120
16	12	20,0	15,8	28	0,32	5	164,80	160
20	16	25,0	19,8	35	0,40	6	221,80	200

P	●
M	○
K	●
N	●
S	
H	
O	

→ v<sub>c</sub>/f<sub>z</sub> strona 447

### MultiChange – Frez kątowy

System głowic wymiennych dla najwyższych wymagań i różnych zastosowań



Norma zakładowa

52 860 ...

DC mm	SZID	APMX mm	DN mm	LPR ±0.02 mm	CHW mm	ZEFP	EUR V1	
8	06	6,0	7,8	11	0,16	4	66,51	080
10	08	7,5	9,8	13	0,20	4	74,61	100
12	10	9,0	11,8	16	0,24	4	94,92	120
16	12	12,0	15,8	20	0,32	4	136,10	160
20	16	15,0	19,8	25	0,40	4	176,30	200

P	●
M	
K	●
N	
S	
H	
O	

→ v<sub>c</sub>/f<sub>z</sub> strona 446

### Wskazówki dotyczące montażu

- ▲ SZID = wielkość stożka
- ▲ SW = rozmiar klucza
- ▲ M = moment dociągający

SZID	SW mm	M Nm
06	6	5
08	8	12,5
10	10	15
12	13	20
16	16	25



- ▲ Wielkości stożka 06 i 08 należy montować za pomocą klucza dynamometrycznego. Dotyczy wszystkich wielkości!
- ▲ Przy niestabilnych zastosowaniach należy zredukować parametry obróbki.

Uchwyty i wyposażenie znajdują Państwo w → **rozdziale 16 Uchwyty narzędziowe i akcesoria w katalogu techniki mocowań.**

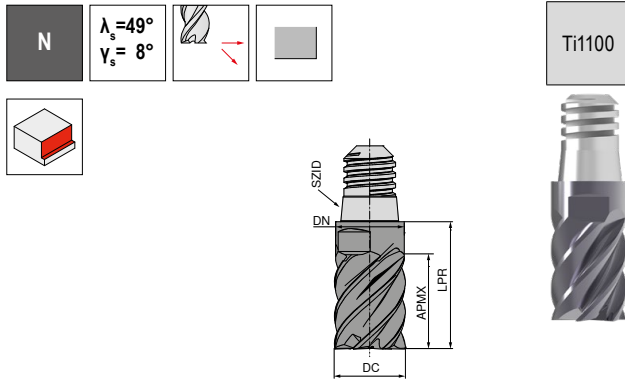
### Wskazówka



APMX nie odpowiada maksymalnej głębokości skrawania

## MultiChange – Frez do obróbki wykańczającej

System głowic wymiennych dla najwyższych wymagań i różnych zastosowań



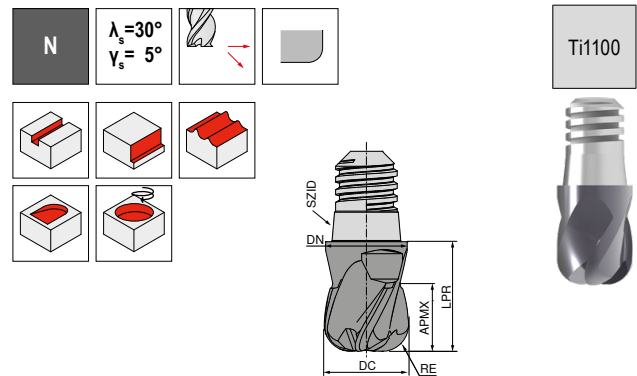
DC mm	SZID mm	APMX mm	DN mm	LPR ±0.02 mm	ZEFP	EUR V1	
8	06	10,0	7,8	15	6	68,06	080
10	08	12,5	9,8	18	6	76,88	100
12	10	15,0	11,8	22	6	96,35	120
16	12	20,0	15,8	28	6	150,50	160
20	16	25,0	19,8	35	6	207,60	200

Material	Symbol
P	●
M	○
K	○
N	●
S	○
H	○
O	○

→ v<sub>c</sub>/f<sub>z</sub> strona 449

## MultiChange – Frez torusowy

System głowic wymiennych dla najwyższych wymagań i różnych zastosowań



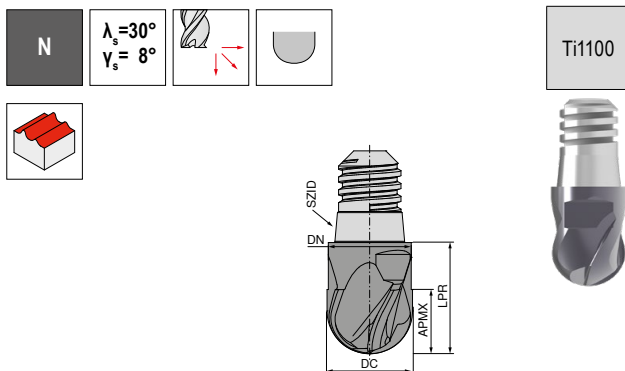
DC mm	SZID mm	APMX mm	DN mm	LPR ±0.02 mm	RE mm	ZEFP	EUR V1	
8	06	6,0	7,8	11	1,0	4	61,26	081
8	06	6,0	7,8	11	2,0	4	61,26	082
10	08	7,5	9,8	13	1,5	4	69,63	101
10	08	7,5	9,8	13	3,0	4	69,63	103
12	10	9,0	11,8	16	1,5	4	87,11	121
12	10	9,0	11,8	16	4,0	4	87,11	124
16	12	12,0	15,8	20	2,0	4	129,40	162
16	12	12,0	15,8	20	5,0	4	129,40	165
20	16	15,0	19,8	25	2,0	4	174,70	202
20	16	15,0	19,8	25	6,0	4	174,70	206

Material	Symbol
P	●
M	○
K	○
N	●
S	○
H	○
O	○

→ v<sub>c</sub>/f<sub>z</sub> strona 450+451

## MultiChange – Frez z czołem kulistym

System głowic wymiennych dla najwyższych wymagań i różnych zastosowań



DC mm	SZID mm	APMX mm	DN mm	LPR ±0.02 mm	ZEFP	EUR V1	
10	08	7,5	9,8	13	4	77,45	100
12	10	9,0	11,8	16	4	96,49	120
16	12	12,0	15,8	20	4	144,90	160
20	16	15,0	19,8	25	4	177,70	200

Material	Symbol
P	●
M	○
K	○
N	●
S	○
H	○
O	○

→ v<sub>c</sub>/f<sub>z</sub> strona 450+451

## Wskazówki dotyczące montażu

- ▲ SZID = wielkość stożka
- ▲ SW = rozmiar klucza
- ▲ M = moment dociągający

SZID	SW mm	M Nm
06	6	5
08	8	12,5
10	10	15
12	13	20
16	16	25



- ▲ Wielkości stożka 06 i 08 należy montować za pomocą klucza dynamometrycznego. Dotyczy wszystkich wielkości!
- ▲ Przy niestabilnych zastosowaniach należy zredukować parametry obróbki.

Uchwyty i wyposażenie znajdują Państwo w → **rozdziale 16 Uchwyty narzędziowe i akcesoria w katalogu techniki mocowań.**

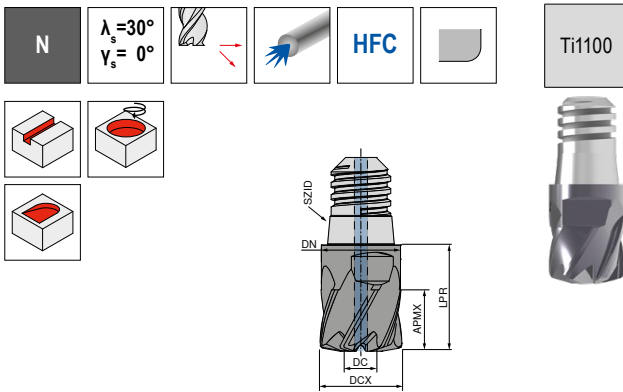
## Wskazówka



APMX nie odpowiada maksymalnej głębokości skrawania

## MultiChange – Frezy do zastosowania przy wysokich posuwach

System głowic wymiennych dla najwyższych wymagań i różnych zastosowań



Norma zakładowa

52 864 ...

DCX mm	SZID	r <sub>3D</sub> mm	APMX mm	LPR ±0,02 mm	ZEFP	EUR V1	
8	06	0,7	6,0	11	6	66,51	080
10	08	0,9	7,5	13	6	74,61	100
12	10	1,0	9,0	16	6	94,92	120
16	12	1,4	12,0	20	6	136,10	160
20	16	1,7	15,0	25	6	176,30	200

P	●
M	○
K	●
N	●
S	●
H	●
O	●

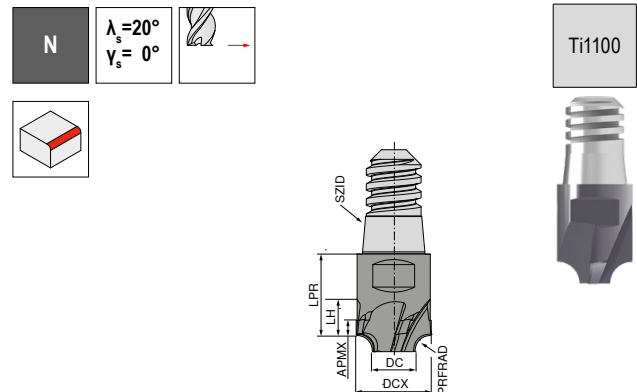
→ v<sub>c</sub>/f<sub>z</sub> strona 448



- ▲ r<sub>3D</sub> = promień naroża do zaprogramowania
- ▲ Ø DCX zmniejsza się o 0,2 mm, z czego wynika DN
- ▲ połowa Ø DCX daje Ø DC

## MultiChange – Frez kształtowy ćwierć okrągły

System głowic wymiennych dla najwyższych wymagań i różnych zastosowań



Norma zakładowa

52 869 ...

DCX mm	SZID	PRFRAD ±0,03 mm	APMX mm	DC mm	LPR ±0,02 mm	LH mm	ZEFP	EUR V1	
8	06	0,5	2,0	6,63	11	4,5	4	89,66	080
8	06	1,0	3,0	5,69	11	5,0	4	89,66	081
10	08	1,5	4,0	6,63	13	6,5	4	96,20	100
10	08	2,0	4,5	5,69	13	7,0	4	96,20	101
12	10	2,5	5,5	6,65	16	8,5	4	116,20	120
12	10	3,0	6,0	5,70	16	9,0	4	116,20	121
12	10	3,5	6,5	4,76	16	9,5	4	116,20	122
16	12	4,0	8,0	7,60	20	12,0	4	164,80	160
16	12	4,5	8,5	6,68	20	12,5	4	164,80	161
16	12	5,0	9,0	5,74	20	13,0	4	164,80	162
20	16	5,0	10,0	9,53	25	15,0	4	221,80	200
20	16	6,0	11,0	7,64	25	16,0	4	221,80	201

P	●
M	○
K	●
N	●
S	●
H	●
O	●

→ v<sub>c</sub>/f<sub>z</sub> strona 453

## Wskazówki dotyczące montażu

- ▲ SZID = wielkość stożka
- ▲ SW = rozmiar klucza
- ▲ M = moment dociągający

SZID	SW mm	M Nm
06	6	5
08	8	12,5
10	10	15
12	13	20
16	16	25



- ▲ Wielkości stożka 06 i 08 należy montować za pomocą klucza dynamometrycznego. Dotyczy wszystkich wielkości!
- ▲ Przy niestabilnych zastosowaniach należy zredukować parametry obróbki.

Uchwyty i wyposażenie znajdują Państwo w → rozdziale 16 Uchwyty narzędziowe i akcesoria w katalogu techniki mocowań.

## Wskazówka

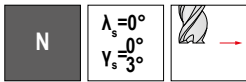


APMX nie odpowiada maksymalnej głębokości skrawania

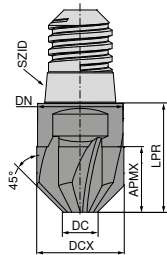


## MultiChange – Frez go gratowania

System głowic wymiennych dla najwyższych wymagań i różnych zastosowań



Ti1050



Norma zakładowa

52 867 ...

DCX mm	SZID	APMX mm	DC mm	DN mm	LPR $\pm 0.02$ mm	ZEFP	EUR V1	
10	08	7,5	0,02	9,8	13	4	62,94	100
12	10	9,0	0,02	11,8	16	4	81,43	120
16	12	12,0	6,40	15,8	20	6	108,30	160
20	16	15,0	8,00	19,8	25	6	143,50	200

P	●
M	○
K	●
N	●
S	●
H	●
O	●

→ v<sub>c</sub>/f<sub>z</sub> strona 454

## Wskazówki dotyczące montażu

- ▲ SZID = wielkość stożka
- ▲ SW = rozmiar klucza
- ▲ M = moment dociągający

SZID	SW mm	M Nm
06	6	5
08	8	12,5
10	10	15
12	13	20
16	16	25



- ▲ Wielkości stożka 06 i 08 należy montować za pomocą klucza dynamometrycznego. Dotyczy wszystkich wielkości!
- ▲ Przy niestabilnych zastosowaniach należy zredukować parametry obróbki.

Uchwyty i wyposażenie znajdują Państwo w → **rozdziale 16 Uchwyty narzędziowe i akcesoria w katalogu techniki mocowań.**

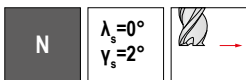
## Wskazówka



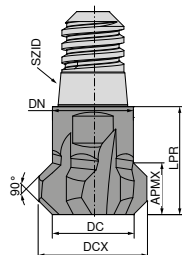
APMX nie odpowiada maksymalnej głębokości skrawania

## MultiChange – Frez go gratowania

System głowic wymiennych dla najwyższych wymagań i różnych zastosowań



Ti1100



Norma zakładowa

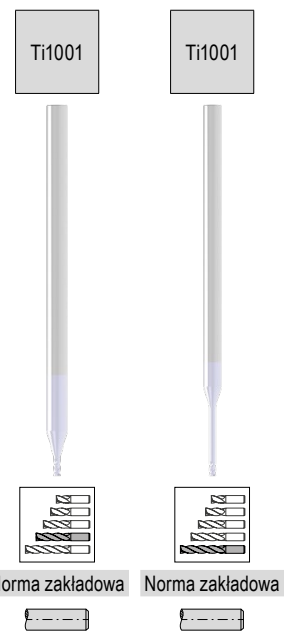
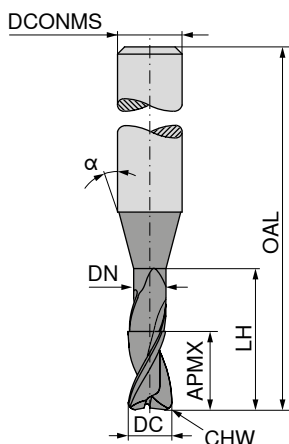
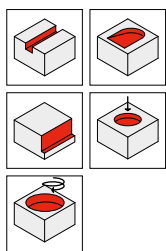
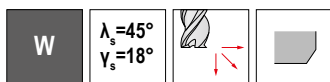
52 868 ...

DCX mm	SZID	APMX mm	DC mm	DN mm	LPR $\pm 0.02$ mm	ZEFP	EUR V1	
10	06	4,8	7,5	8	11	6	69,63	100
12	08	5,5	9,0	10	13	6	87,11	120
16	10	8,0	12,0	12	16	6	121,80	160
20	12	9,5	15,0	16	20	6	156,40	200

P	●
M	○
K	●
N	●
S	●
H	●
O	●

→ v<sub>c</sub>/f<sub>z</sub> strona 454

# Frez trzpieniowy

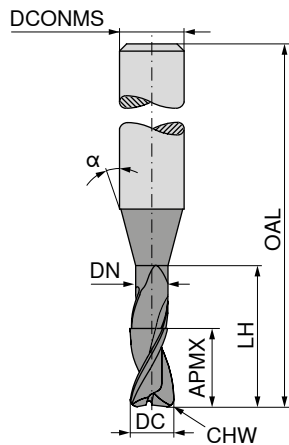
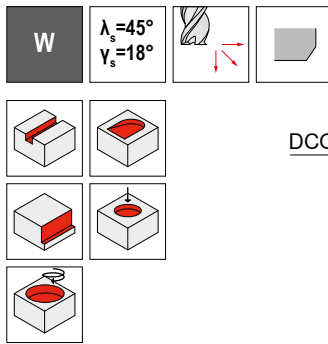


DC <sub>FB</sub>	APMX	DN	LH	OAL	α°	DCONMS <sub>HS</sub>	CHW	ZEFP
mm	mm	mm	mm	mm		mm	mm	
0,2	0,2	0,18	0,6	55	15	3	0,02	2
0,2	0,2	0,18	1,0	55	15	3	0,02	2
0,2	0,2	0,18	1,6	55	15	3	0,02	2
0,2	0,2	0,18	2,0	55	15	3	0,02	2
0,3	0,3	0,28	0,9	55	15	3	0,03	2
0,3	0,3	0,28	1,5	55	15	3	0,03	2
0,3	0,3	0,28	2,4	55	15	3	0,03	2
0,3	0,3	0,28	3,0	55	15	3	0,03	2
0,4	0,4	0,37	1,2	55	15	3	0,04	2
0,4	0,4	0,37	2,0	55	15	3	0,04	2
0,4	0,4	0,37	3,2	55	15	3	0,04	2
0,4	0,4	0,37	4,0	55	15	3	0,04	2
0,5	0,5	0,45	1,5	55	15	3	0,05	2
0,5	0,5	0,45	2,5	55	15	3	0,05	2
0,5	0,5	0,45	4,0	55	15	3	0,05	2
0,5	0,5	0,45	5,0	55	15	3	0,05	2
0,6	0,6	0,58	2,0	55	15	3	0,06	2
0,6	0,6	0,58	3,0	55	15	3	0,06	2
0,6	0,6	0,58	5,0	65	15	3	0,06	2
0,6	0,6	0,58	6,0	65	15	3	0,06	2
0,8	0,8	0,77	2,5	55	15	3	0,08	2
0,8	0,8	0,77	4,0	55	15	3	0,08	2
0,8	0,8	0,77	6,5	65	15	3	0,08	2
0,8	0,8	0,77	8,0	65	15	3	0,08	2
1,0	1,0	0,95	3,0	55	15	3	0,10	2
1,0	1,0	0,95	5,0	55	15	3	0,10	2
1,0	1,0	0,95	8,0	65	15	3	0,10	2
1,0	1,0	0,95	10,0	65	15	3	0,10	2
1,0	1,0	0,95	12,0	65	15	3	0,10	2
1,2	1,2	1,15	3,0	55	15	3	0,10	2
1,2	1,2	1,15	6,0	55	15	3	0,10	2
1,2	1,2	1,15	10,0	65	15	3	0,10	2
1,2	1,2	1,15	12,0	65	15	3	0,10	2
1,3	1,3	1,25	4,0	55	15	3	0,10	2
1,3	1,3	1,25	7,0	55	15	3	0,10	2
1,3	1,3	1,25	11,0	65	15	3	0,10	2
1,3	1,3	1,25	13,0	65	15	3	0,10	2
1,5	1,5	1,44	5,0	55	15	3	0,10	2
1,5	1,5	1,44	7,5	55	15	3	0,10	2
1,5	1,5	1,44	12,0	65	15	3	0,10	2

Material	50 900 ...	50 900 ...
P		
M		
K		
N		
S		
H		
O		

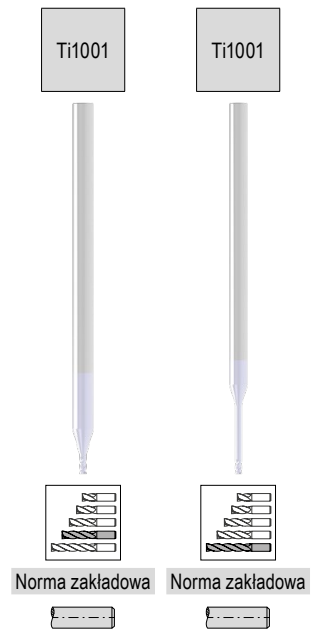
50 900 ...	50 900 ...
EUR V0/5A	EUR V0/5A
99,08	021
100,10	022
101,00	023
102,60	024
99,08	031
100,10	032
101,00	033
102,60	034
99,08	041
100,10	042
101,00	043
102,60	044
96,93	051
97,77	052
99,08	053
100,10	054
83,42	061
81,12	062
	88,50 063
	93,86 064
81,12	081
81,12	082
	90,24 083
	93,86 084
81,12	101
81,12	102
	85,74 103
	93,86 104
	96,03 105
81,12	121
81,12	122
	90,24 123
	93,86 124
81,12	131
83,42	132
	90,24 133
	96,03 134
83,42	151
81,12	152
	96,03 153

# Frez trzpieniowy



DC <sub>FB</sub> mm	APMX mm	DN mm	LH mm	OAL mm	α°	DCONMS <sub>HS</sub> mm	CHW mm	ZEFP
1,5	1,5	1,44	15,0	65	15	3	0,10	2
1,6	1,6	1,52	5,0	55	15	3	0,10	2
1,6	1,6	1,52	8,0	55	15	3	0,10	2
1,6	1,6	1,52	13,0	65	15	3	0,10	2
1,6	1,6	1,52	16,0	65	15	3	0,10	2
1,8	1,8	1,72	5,5	55	15	3	0,10	2
1,8	1,8	1,72	9,0	55	15	3	0,10	2
1,8	1,8	1,72	14,5	65	15	3	0,10	2
1,8	1,8	1,72	18,0	65	15	3	0,10	2
2,0	2,0	1,92	6,0	55	15	3	0,10	2
2,0	2,0	1,92	10,0	55	15	3	0,10	2
2,0	2,0	1,92	14,0	55	15	3	0,10	2
2,0	2,0	1,92	16,0	65	15	3	0,10	2
2,0	2,0	1,92	20,0	65	15	3	0,10	2
2,3	2,3	2,22	7,0	55	15	3	0,10	2
2,3	2,3	2,22	11,5	55	15	3	0,10	2
2,3	2,3	2,22	18,5	65	15	3	0,10	2
2,3	2,3	2,22	20,0	65	15	3	0,10	2
2,3	2,3	2,22	23,0	65	15	3	0,10	2
3,0	3,0	2,90	9,0	65	15	6	0,10	2
3,0	3,0	2,90	15,0	65	15	6	0,10	2
3,0	3,0	2,90	24,0	100	15	6	0,10	2
3,0	3,0	2,90	30,0	100	15	6	0,10	2
4,0	4,0	3,90	12,0	65	15	6	0,10	2
4,0	4,0	3,90	20,0	65	15	6	0,10	2
4,0	4,0	3,90	32,0	100	15	6	0,10	2
4,0	4,0	3,90	40,0	100	15	6	0,10	2
5,0	5,0	4,90	15,0	65	15	6	0,10	2
5,0	5,0	4,90	25,0	65	15	6	0,10	2
5,0	5,0	4,90	40,0	100	15	6	0,10	2
5,0	5,0	4,90	50,0	100	15	6	0,10	2
6,0	6,0	5,90	18,0	65	15	6	0,10	2
6,0	6,0	5,90	30,0	100	15	6	0,10	2
6,0	6,0	5,90	48,0	100	15	6	0,10	2
6,0	6,0	5,90	60,0	100	15	6	0,10	2

P		
M		
K		
N	•	•
S		
H		
O		

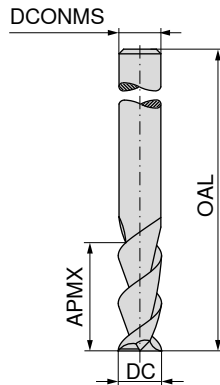
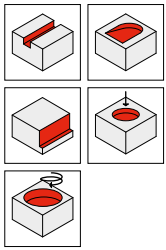


50 900 ...		50 900 ...	
EUR		EUR	
V0/5A		V0/5A	
83,42	161	93,86	154
83,42	162	90,24	163
		96,03	164
81,12	181	90,24	183
83,42	182	96,03	184
81,12	201		
81,12	202		
85,74	203		
		96,03	204
		93,86	205
81,12	231		
83,42	232		
		85,74	233
		96,03	234
		96,03	235
85,74	301		
96,03	302		
		104,20	303
		108,70	304
96,03	401		
96,03	402		
		108,70	403
		111,80	404
96,03	501		
96,03	502		
		111,80	503
		117,50	504
96,03	601		
		108,70	602
		117,50	603
		121,10	604

→ v<sub>c</sub>/f<sub>z</sub> strona 480-485

# Frez trzpieniowy

W  $\lambda_s = 55^\circ$   
 $\gamma_s = 5^\circ$  HPC



≈DIN 6527



50 960 ...

EUR  
V0/5A

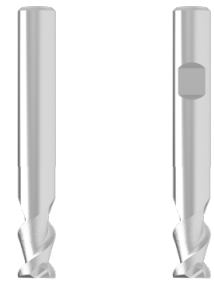
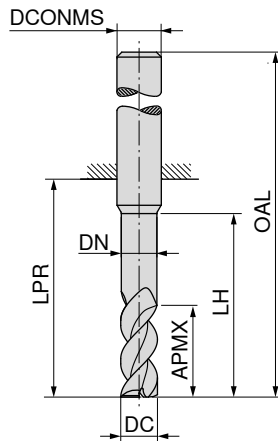
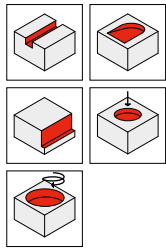
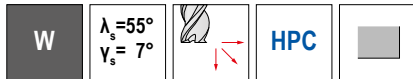
DC <sub>h6</sub> mm	APMX mm	OAL mm	DCONMS <sub>h6</sub> mm	ZEFP
3	12	50	3	2
4	15	50	4	2
5	20	50	5	2
6	20	57	6	2
8	20	63	8	2
10	25	73	10	2
12	25	83	12	2
14	30	83	14	2
16	30	92	16	2
20	38	104	20	2

20,84	030
23,75	040
25,78	050
28,23	060
41,87	080
65,90	100
86,47	120
150,60	140
157,80	160
223,10	200

P  
M  
K  
N  
S  
H  
O

→ v<sub>c</sub>/f<sub>z</sub> strona 460+461

# Frez trzpieniowy



Norma zakładowa

Norma zakładowa



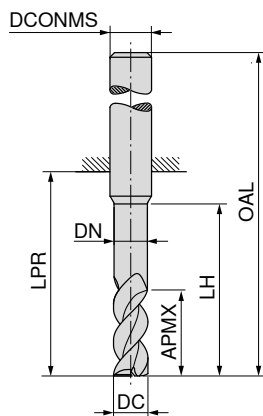
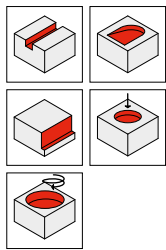
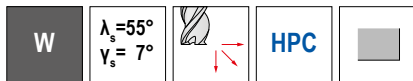
DC <sub>h6</sub>	APMX	DN	LH	LPR	OAL	DCONMS <sub>h5</sub>	ZEFP
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	
2,7	5,0	2,5	12	19	55	6	2
3,0	3,5	2,8	12	19	55	6	2
3,0	5,0	2,8	12	19	55	6	2
3,7	6,5	3,5	12	19	55	6	2
4,0	4,5	3,8	12	19	55	6	2
4,0	6,5	3,8	12	19	55	6	2
4,7	8,0	4,5	15	22	58	6	2
5,0	5,5	4,8	15	22	58	6	2
5,0	8,0	4,8	15	22	58	6	2
5,7	10,0	5,5	18	22	58	6	2
6,0	7,0	5,8	18	22	58	6	2
6,0	10,0	5,8	18	22	58	6	2
6,7	13,0	6,4	24	28	64	8	2
7,0	13,0	6,7	24	28	64	8	2
7,7	13,0	7,4	24	28	64	8	2
8,0	9,0	7,7	24	28	64	8	2
8,0	13,0	7,7	24	28	64	8	2
8,7	16,0	8,4	30	34	74	10	2
9,0	16,0	8,7	30	34	74	10	2
9,7	16,0	9,4	30	34	74	10	2
10,0	11,0	9,7	30	34	74	10	2
10,0	16,0	9,7	30	34	74	10	2
10,7	19,0	10,3	36	40	85	12	2
11,0	19,0	10,6	36	40	85	12	2
11,7	19,0	11,3	36	40	85	12	2
12,0	13,0	11,6	36	40	85	12	2
12,0	19,0	11,6	36	40	85	12	2
13,0	22,0	12,6	42	46	91	14	2
13,7	22,0	13,3	42	46	91	14	2
14,0	15,0	13,6	42	46	91	14	2
14,0	22,0	13,6	42	46	91	14	2
15,0	25,0	14,5	48	52	100	16	2
15,7	25,0	15,2	48	52	100	16	2
16,0	17,0	15,5	48	52	100	16	2
16,0	25,0	15,5	48	52	100	16	2
18,0	20,0	17,5	54	58	106	18	2
18,0	29,0	17,5	54	58	106	18	2
19,7	32,0	19,2	60	64	114	20	2
20,0	22,0	19,5	60	64	114	20	2
20,0	32,0	19,5	60	64	114	20	2
24,7	40,0	24,2	75	80	136	25	2
25,0	27,0	24,5	75	80	136	25	2
25,0	40,0	24,5	75	80	136	25	2

54 590 ...		54 591 ...	
EUR		EUR	
V0/5A		V0/5A	
30,56	027	30,56	027
31,43	033		
30,56	031	30,56	031
30,56	037	30,56	037
31,43	043		
30,56	041	30,56	041
30,56	047	30,56	047
31,43	053		
30,56	051	30,56	051
30,56	057	30,56	057
31,43	063		
30,56	061	30,56	061
44,91	067	44,91	067
44,91	071	44,91	071
44,91	077	44,91	077
44,91	083		
44,91	081	44,91	081
70,98	087	70,98	087
70,98	091	70,98	091
70,98	097	70,98	097
70,98	103		
70,98	101	70,98	101
94,16	107	94,16	107
94,16	111	94,16	111
94,16	117	94,16	117
94,16	123		
94,16	121	94,16	121
137,20	131	137,20	131
137,20	137	137,20	137
137,20	143		
137,20	141	137,20	141
221,60	151	221,60	151
221,60	157	221,60	157
221,60	163		
221,60	161	221,60	161
283,90	183		
285,40	181	285,40	181
311,60	197	311,60	197
299,80	203		
311,60	201	311,60	201
479,40	247	479,40	247
453,60	253		
479,40	251	479,40	251

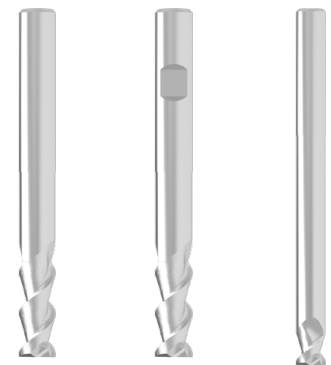
P	
M	
K	
N	•
S	
H	
O	

→ v<sub>c</sub>/f<sub>z</sub> strona 460+461

# Frez trzpieniowy



LPR do uchwytu DIN 6535 HB

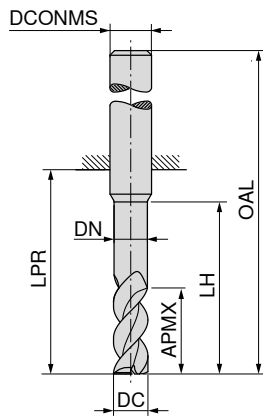
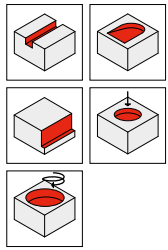
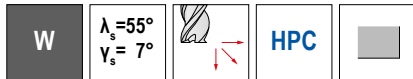


DC <sub>h6</sub>	APMX	DN	LH	LPR	OAL	DCONMS <sub>h5</sub>	ZEFP
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	
2,7	8,0	2,5	15	22	58	6	2
3,0	3,5	2,8	15	22	58	6	2
3,0	8,0	2,8	15	22	58	6	2
3,0	3,5	2,8	24	31	67	6	2
3,7	10,5	3,5	20	26	62	6	2
4,0	4,5	3,8	20	26	62	6	2
4,0	10,5	3,8	20	26	62	6	2
4,0	4,5	3,8	32	38	74	6	2
4,7	13,0	4,5	25	34	70	6	2
5,0	5,5	4,8	25	34	70	6	2
5,0	13,0	4,8	25	34	70	6	2
5,0	5,5	4,8	40	52	88	6	2
5,7	16,0	5,5	30	34	70	6	2
6,0	7,0	5,8	30	34	70	6	2
6,0	16,0	5,8	30	34	70	6	2
6,0	7,0	5,8	48	52	88	6	2
6,7	21,0	6,4	40	44	80	8	2
7,0	21,0	6,7	40	44	80	8	2
7,7	21,0	7,4	40	44	80	8	2
8,0	9,0	7,7	40	44	80	8	2
8,0	21,0	7,7	40	44	80	8	2
8,0	9,0	7,7	64	68	104	8	2
8,7	26,0	8,4	50	54	94	10	2
9,0	26,0	8,7	50	54	94	10	2
9,7	26,0	9,4	50	54	94	10	2
10,0	11,0	9,7	50	54	94	10	2
10,0	26,0	9,7	50	54	94	10	2
10,0	11,0	9,7	80	84	124	10	2
10,7	31,0	10,3	60	64	109	12	2
11,0	31,0	10,6	60	64	109	12	2
11,7	31,0	11,3	60	64	109	12	2
12,0	13,0	11,6	60	64	109	12	2
12,0	31,0	11,6	60	64	109	12	2
12,0	13,0	11,6	96	100	145	12	2
13,0	36,0	12,6	70	74	119	14	2
13,7	36,0	13,3	70	74	119	14	2
14,0	15,0	13,6	70	74	119	14	2
14,0	36,0	13,6	70	74	119	14	2
14,0	15,0	13,6	112	116	161	14	2
15,0	41,0	14,5	80	84	132	16	2

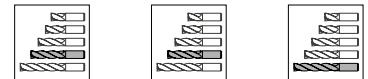
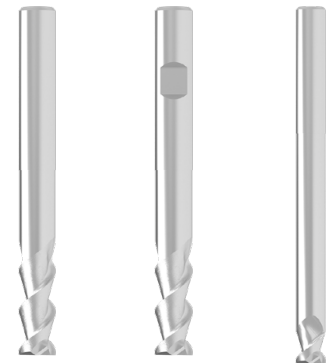
54 590 ...	54 591 ...	54 590 ...
EUR V0/5A	EUR V0/5A	EUR V0/5A
35,50	35,50	
33,61		
35,50	35,50	
		42,00
35,50	35,50	
33,61		
35,50	35,50	
		42,00
35,50	35,50	
33,61		
35,50	35,50	
		43,02
35,50	35,50	
33,61		
35,50	35,50	
		43,02
50,84	50,84	
50,84	50,84	
50,84	50,84	
49,40		
50,84	50,84	
		63,75
80,24	80,24	
80,24	80,24	
80,24	80,24	
78,07		
80,24	80,24	
		129,90
132,10	132,10	
132,10	132,10	
132,10	132,10	
129,70		
132,10	132,10	
		170,90
191,30	191,30	
191,30	191,30	
189,80		
191,30	191,30	
		253,30
249,20	249,20	

P			
M			
K			
N	•	•	•
S			
H			
O			

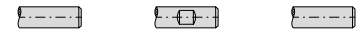
# Frez trzpieniowy



LPR do uchwytu DIN 6535 HB



Norma zakładowa    Norma zakładowa    Norma zakładowa



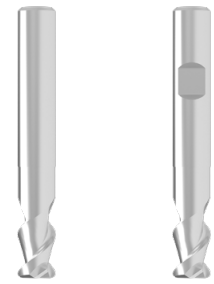
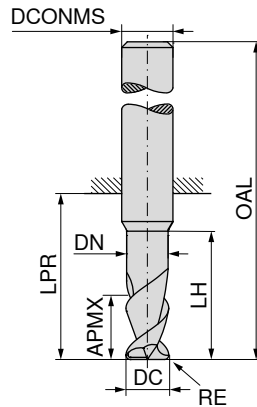
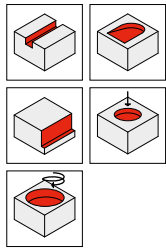
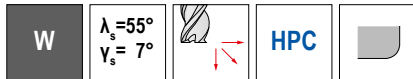
DC <sub>h6</sub>	APMX	DN	LH	LPR	OAL	DCONMS <sub>h5</sub>	ZEFP
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	
15,7	41,0	15,2	80	84	132	16	2
16,0	17,0	15,5	80	84	132	16	2
16,0	41,0	15,5	80	84	132	16	2
16,0	17,0	15,5	128	132	180	16	2
18,0	20,0	17,5	90	94	142	18	2
18,0	47,0	17,5	90	94	142	18	2
18,0	20,0	17,5	144	148	196	18	2
19,7	52,0	19,2	100	104	154	20	2
20,0	22,0	19,5	100	104	154	20	2
20,0	52,0	19,5	100	104	154	20	2
20,0	22,0	19,5	160	164	214	20	2

54 590 ...	54 591 ...	54 590 ...
EUR	EUR	EUR
V0/5A	V0/5A	V0/5A
249,20	249,20	
246,20	249,20	
249,20	162	
		328,80
310,10	184	
324,60	182	324,60
		418,70
355,00	198	355,00
330,30	204	
355,00	202	355,00
		456,40
		165
		185
		205

P			
M			
K			
N	•	•	•
S			
H			
O			

→ v<sub>c</sub>/f<sub>z</sub> strona 460+461

# Frez trzpieniowy z promieniem naroża



Norma zakładowa

Norma zakładowa

DC <sub>h6</sub> mm	RE <sub>±0,01</sub> mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS <sub>h5</sub> mm	ZEFP
3	0,2	5,0	2,8	12	19	55	6	2
3	0,3	5,0	2,8	12	19	55	6	2
3	0,5	5,0	2,8	12	19	55	6	2
4	0,3	6,5	3,8	12	19	55	6	2
4	0,5	6,5	3,8	12	19	55	6	2
4	1,0	6,5	3,8	12	19	55	6	2
5	0,3	8,0	4,8	15	22	58	6	2
5	0,5	8,0	4,8	15	22	58	6	2
5	1,0	8,0	4,8	15	22	58	6	2
6	0,3	10,0	5,8	18	22	58	6	2
6	0,5	10,0	5,8	18	22	58	6	2
6	1,0	10,0	5,8	18	22	58	6	2
8	0,3	13,0	7,7	24	28	64	8	2
8	0,5	13,0	7,7	24	28	64	8	2
8	1,0	13,0	7,7	24	28	64	8	2
10	0,3	16,0	9,7	30	34	74	10	2
10	1,0	16,0	9,7	30	34	74	10	2
10	1,5	16,0	9,7	30	34	74	10	2
12	1,0	19,0	11,6	36	40	85	12	2
12	1,5	19,0	11,6	36	40	85	12	2
12	2,0	19,0	11,6	36	40	85	12	2
16	2,0	25,0	15,5	48	52	100	16	2
16	2,5	25,0	15,5	48	52	100	16	2
16	3,0	25,0	15,5	48	52	100	16	2
20	2,0	32,0	19,5	60	64	114	20	2
20	2,5	32,0	19,5	60	64	114	20	2
20	3,0	32,0	19,5	60	64	114	20	2
20	4,0	32,0	19,5	60	64	114	20	2
25	2,0	40,0	24,5	75	80	136	25	2
25	4,0	40,0	24,5	75	80	136	25	2

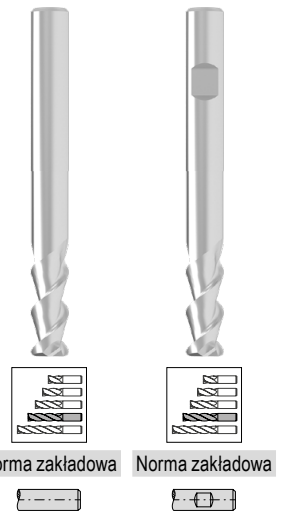
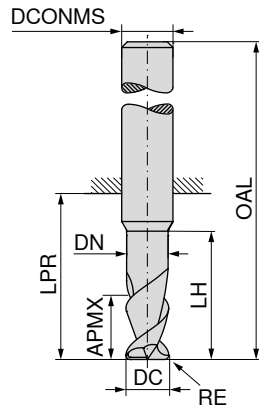
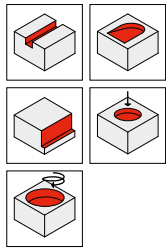
54 594 ...		54 595 ...	
EUR		EUR	
V0/5A		V0/5A	
34,78	031	34,78	031
34,78	033	34,78	033
34,78	035	34,78	035
34,78	041	34,78	041
34,78	043	34,78	043
34,78	045	34,78	045
35,50	051	35,50	051
35,50	053	35,50	053
35,50	055	35,50	055
36,07	061	36,07	061
36,07	063	36,07	063
36,07	065	36,07	065
49,68	081	49,68	081
49,68	083	49,68	083
49,68	085	49,68	085
75,47	101	75,47	101
75,47	103	75,47	103
75,47	105	75,47	105
99,08	121	99,08	121
99,08	123	99,08	123
99,08	125	99,08	125
230,30	161	230,30	161
231,70	163	231,70	163
231,70	165	231,70	165
314,30	201	314,30	201
314,30	203	314,30	203
314,30	205	314,30	205
314,30	206	314,30	206
482,40	251	482,40	251
483,90	253	483,90	253

P	
M	
K	
N	•
S	
H	
O	

→ v<sub>c</sub>/f<sub>z</sub> strona 460+461



# Frez trzpieniowy z promieniem naroża



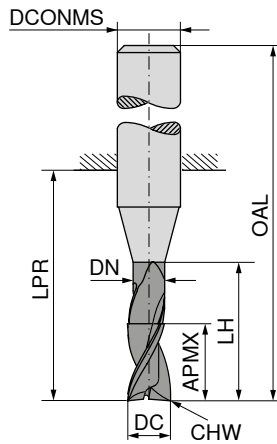
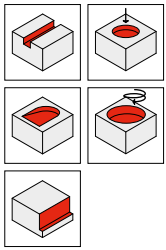
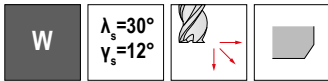
DC <sub>h6</sub> mm	RE <sub>±0,01</sub> mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS <sub>h5</sub> mm	ZEFP
3	0,2	8,0	2,8	15	22	58	6	2
3	0,3	8,0	2,8	15	22	58	6	2
3	0,5	8,0	2,8	15	22	58	6	2
4	0,3	10,5	3,8	20	26	62	6	2
4	0,5	10,5	3,8	20	26	62	6	2
4	1,0	10,5	3,8	20	26	62	6	2
5	0,3	13,0	4,8	25	34	70	6	2
5	0,5	13,0	4,8	25	34	70	6	2
5	1,0	13,0	4,8	25	34	70	6	2
6	0,3	16,0	5,8	30	34	70	6	2
6	0,5	16,0	5,8	30	34	70	6	2
6	1,0	16,0	5,8	30	34	70	6	2
8	0,3	21,0	7,7	40	44	80	8	2
8	0,5	21,0	7,7	40	44	80	8	2
8	1,0	21,0	7,7	40	44	80	8	2
10	0,5	26,0	9,7	50	54	94	10	2
10	1,0	26,0	9,7	50	54	94	10	2
10	1,5	26,0	9,7	50	54	94	10	2
12	1,0	31,0	11,6	60	64	109	12	2
12	1,5	31,0	11,6	60	64	109	12	2
12	2,0	31,0	11,6	60	64	109	12	2
16	2,0	41,0	15,5	80	84	132	16	2
16	2,5	41,0	15,5	80	84	132	16	2
16	4,0	41,0	15,5	80	84	132	16	2
20	2,0	52,0	19,5	100	104	154	20	2
20	2,5	52,0	19,5	100	104	154	20	2
20	4,0	52,0	19,5	100	104	154	20	2
25	2,0	65,0	24,5	125	130	186	25	2
25	4,0	65,0	24,5	125	130	186	25	2

DC <sub>h6</sub>	RE <sub>±0,01</sub>	APMX	DN	LH	LPR	OAL	DCONMS <sub>h5</sub>	ZEFP	54 594 ...	54 595 ...
3	0,2	8,0	2,8	15	22	58	6	2	EUR V0/5A 34,78 032	EUR V0/5A 34,78 032
3	0,3	8,0	2,8	15	22	58	6	2	EUR V0/5A 34,78 034	EUR V0/5A 34,78 034
3	0,5	8,0	2,8	15	22	58	6	2	EUR V0/5A 34,78 036	EUR V0/5A 34,78 036
4	0,3	10,5	3,8	20	26	62	6	2	EUR V0/5A 36,62 042	EUR V0/5A 36,62 042
4	0,5	10,5	3,8	20	26	62	6	2	EUR V0/5A 36,62 044	EUR V0/5A 36,62 044
4	1,0	10,5	3,8	20	26	62	6	2	EUR V0/5A 36,62 046	EUR V0/5A 36,62 046
5	0,3	13,0	4,8	25	34	70	6	2	EUR V0/5A 39,69 052	EUR V0/5A 39,69 052
5	0,5	13,0	4,8	25	34	70	6	2	EUR V0/5A 39,69 054	EUR V0/5A 39,69 054
5	1,0	13,0	4,8	25	34	70	6	2	EUR V0/5A 39,69 056	EUR V0/5A 39,69 056
6	0,3	16,0	5,8	30	34	70	6	2	EUR V0/5A 39,69 062	EUR V0/5A 39,69 062
6	0,5	16,0	5,8	30	34	70	6	2	EUR V0/5A 39,69 064	EUR V0/5A 39,69 064
6	1,0	16,0	5,8	30	34	70	6	2	EUR V0/5A 39,69 066	EUR V0/5A 39,69 066
8	0,3	21,0	7,7	40	44	80	8	2	EUR V0/5A 55,35 082	EUR V0/5A 55,35 082
8	0,5	21,0	7,7	40	44	80	8	2	EUR V0/5A 55,35 084	EUR V0/5A 55,35 084
8	1,0	21,0	7,7	40	44	80	8	2	EUR V0/5A 55,35 086	EUR V0/5A 55,35 086
10	0,5	26,0	9,7	50	54	94	10	2	EUR V0/5A 84,72 102	EUR V0/5A 84,72 102
10	1,0	26,0	9,7	50	54	94	10	2	EUR V0/5A 84,72 104	EUR V0/5A 84,72 104
10	1,5	26,0	9,7	50	54	94	10	2	EUR V0/5A 84,72 106	EUR V0/5A 84,72 106
12	1,0	31,0	11,6	60	64	109	12	2	EUR V0/5A 138,40 122	EUR V0/5A 138,40 122
12	1,5	31,0	11,6	60	64	109	12	2	EUR V0/5A 138,40 124	EUR V0/5A 138,40 124
12	2,0	31,0	11,6	60	64	109	12	2	EUR V0/5A 138,40 126	EUR V0/5A 138,40 126
16	2,0	41,0	15,5	80	84	132	16	2	EUR V0/5A 260,60 162	EUR V0/5A 260,60 162
16	2,5	41,0	15,5	80	84	132	16	2	EUR V0/5A 262,20 164	EUR V0/5A 262,20 164
16	4,0	41,0	15,5	80	84	132	16	2	EUR V0/5A 262,20 166	EUR V0/5A 262,20 166
20	2,0	52,0	19,5	100	104	154	20	2	EUR V0/5A 360,80 202	EUR V0/5A 360,80 202
20	2,5	52,0	19,5	100	104	154	20	2	EUR V0/5A 362,30 204	EUR V0/5A 362,30 204
20	4,0	52,0	19,5	100	104	154	20	2	EUR V0/5A 362,30 207	EUR V0/5A 362,30 207
25	2,0	65,0	24,5	125	130	186	25	2	EUR V0/5A 673,50 252	EUR V0/5A 673,50 252
25	4,0	65,0	24,5	125	130	186	25	2	EUR V0/5A 673,50 254	EUR V0/5A 673,50 254

P  
M  
K  
N  
S  
H  
O

→ v<sub>c</sub>/f<sub>z</sub> strona 460+461

# Frez trzpieniowy do długich otworów



DIAMOND



Norma zakładowa



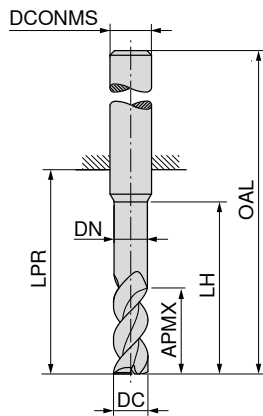
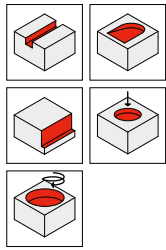
52 762 ...

DC mm	DC Tol.	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS <sub>h6</sub> mm	CHW mm	ZEFP	EUR	
2	h10	8	1,8	31	32	60	2	0,04	2	159,50	020
3	h10	12	2,8	41	42	70	3	0,07	2	170,90	030
4	h10	15	3,8	51	52	80	4	0,07	2	211,70	040
5	h10	20	4,8	71	72	100	5	0,12	2	249,20	050
6	h10	20	5,8	63	64	100	6	0,12	2	273,80	060
8	h10	20	7,8	83	84	120	8	0,12	2	385,40	080
10	h10	25	9,8	99	100	140	10	0,20	2	495,40	100
12	h10	25	11,8	104	105	150	12	0,20	2	649,00	120

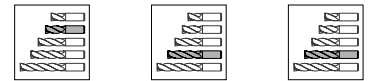
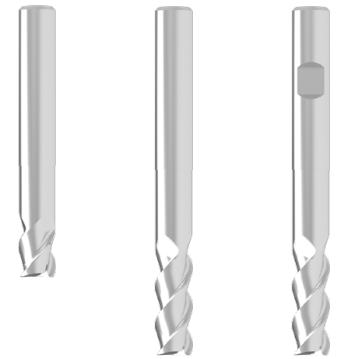
P
M
K
N
S
H
O

→ v<sub>c</sub>/f<sub>z</sub> strona 418

# Frez trzpieniowy



LPR do uchwytu DIN 6535 HB



Norma zakładowa Norma zakładowa Norma zakładowa

54 610 ...	54 610 ...	54 611 ...
EUR	EUR	EUR
V0/5A	V0/5A	V0/5A
33,03	033	
36,07	034	
36,07	032	36,07
33,03	043	
36,07	044	
38,25	042	38,25
33,03	053	
36,07	054	
38,25	052	38,25
33,03	063	
36,07	064	
38,25	062	38,25
54,45	072	54,45
47,37	083	
51,73	084	
54,45	082	54,45
85,74	092	85,74
73,59	103	
80,55	104	
85,74	102	85,74
142,40	112	142,40
96,77	123	
149,30	124	
142,40	122	142,40
207,20	132	207,20
139,90	143	
215,80	144	
207,20	142	207,20
181,10	153	
281,00	154	
267,90	152	267,90
181,10	163	
281,00	164	
267,90	162	267,90
228,80	183	
350,60	184	
339,00	182	339,00
339,00	203	
372,40	204	
362,30	202	362,30
618,50	253	
724,40	254	

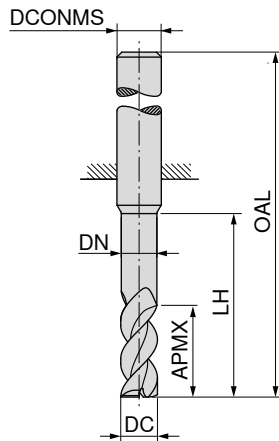
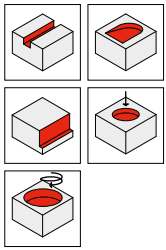
P			
M			
K			
N	•	•	•
S			
H			
O			

→ v<sub>c</sub>/f<sub>z</sub> strona 460+461

# Frez trzpieniowy

W
 $\lambda_s = 45^\circ$   
 $\nu_s = 7^\circ$ 

HPC



Norma zakładowa



54 610 ...

EUR  
V0/5A

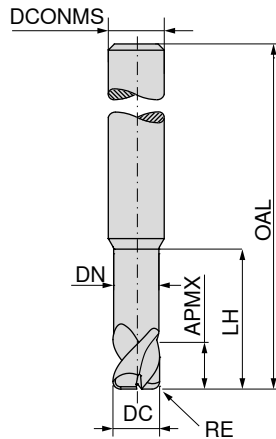
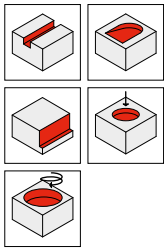
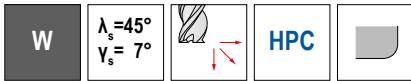
DC <sub>h6</sub> mm	APMX mm	DN mm	LH mm	OAL mm	DCONMS <sub>h5</sub> mm	ZEFP
3	3,5	2,8	24	67	6	3
4	4,5	3,8	32	74	6	3
5	5,5	4,8	40	88	6	3
6	7,0	5,8	48	88	6	3
8	9,0	7,7	64	104	8	3
10	11,0	9,7	80	124	10	3
12	13,0	11,6	96	145	12	3
14	15,0	13,6	112	161	14	3
16	17,0	15,5	128	180	16	3
18	20,0	17,5	144	196	18	3
20	22,0	19,5	160	214	20	3

44,64	035
44,64	045
44,64	055
44,64	065
65,03	085
147,70	105
197,00	125
286,90	145
370,90	165
470,90	185
515,70	205

P
M
K
N
S
H
O

→ v<sub>c</sub>/f<sub>z</sub> strona 460+461

# Frez trzpieniowy z promieniem naroża



Norma zakładowa

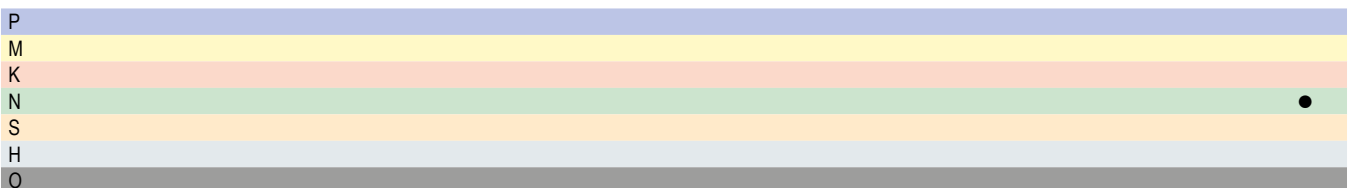


54 620 ...

EUR  
V0/5A

DC <sub>h6</sub> mm	RE <sub>±0,01</sub> mm	APMX mm	DN mm	LH mm	OAL mm	DCONMS <sub>h5</sub> mm	ZEFP
3	0,4	3,5	2,8	12	55	6	3
3	0,6	3,5	2,8	12	55	6	3
4	0,4	4,5	3,8	12	55	6	3
4	0,6	4,5	3,8	12	55	6	3
5	0,4	5,5	4,8	15	58	6	3
5	0,6	5,5	4,8	15	58	6	3
6	0,4	7,0	5,8	18	58	6	3
6	0,6	7,0	5,8	18	58	6	3
8	0,4	9,0	7,7	24	64	8	3
8	0,6	9,0	7,7	24	64	8	3
8	0,8	9,0	7,7	24	64	8	3
10	1,6	11,0	9,7	30	74	10	3
12	2,0	13,0	11,6	36	85	12	3
14	0,6	15,0	13,6	42	91	14	3
14	0,8	15,0	13,6	42	91	14	3
16	1,6	17,0	15,5	48	100	16	3
16	3,2	17,0	15,5	48	100	16	3
18	1,6	20,0	17,5	54	106	18	3
20	3,2	22,0	19,5	60	114	20	3
20	5,0	22,0	19,5	60	114	20	3


37,09	034
37,09	035
37,09	044
37,09	046
37,09	054
37,09	056
37,09	064
37,09	066
51,27	084
51,27	086
51,27	087
77,64	103
100,50	124
143,70	146
143,70	147
187,00	163
188,40	167
231,70	183
349,10	207
349,10	209

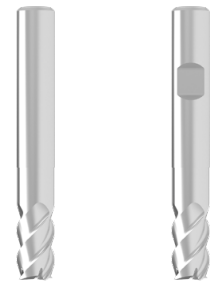
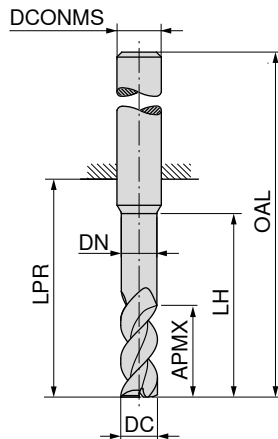
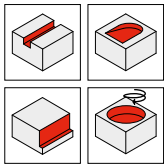


→ v<sub>c</sub>/f<sub>z</sub> strona 460+461

# Frez trzpieniowy

W
 $\lambda_s = 45^\circ$   
 $\gamma_s = 7^\circ$ 

HPC




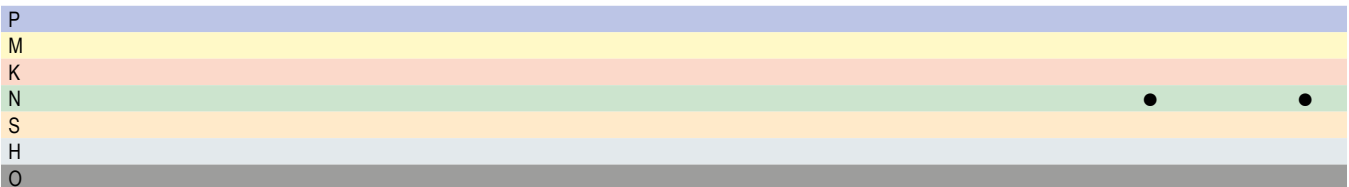
Norma zakładowa

Norma zakładowa



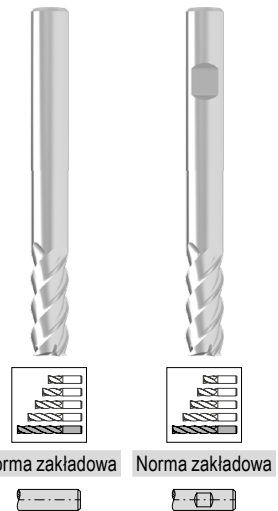
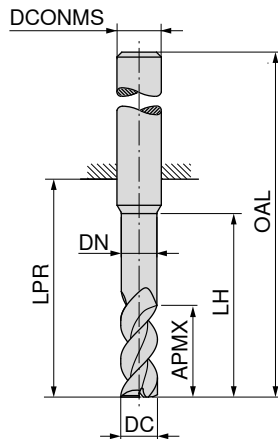
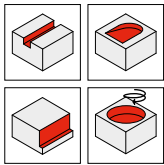
DC <sub>h6</sub> mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS <sub>h5</sub> mm	ZEFP
6	10	5,8	18	22	58	6	4
7	13	6,7	24	28	64	8	4
8	13	7,7	24	28	64	8	4
9	16	8,7	30	34	74	10	4
10	16	9,7	30	34	74	10	4
11	19	10,6	36	40	85	12	4
12	19	11,6	36	40	85	12	4
13	22	12,6	42	46	91	14	4
14	22	13,6	42	46	91	14	4
15	25	14,5	48	52	100	16	4
16	25	15,5	48	52	100	16	4
18	29	17,5	54	58	106	18	4
20	32	19,5	60	64	114	20	4

54 630 ...		54 631 ...	
EUR		EUR	
V0/5A		V0/5A	
34,78	061	34,78	061
49,40	071	49,40	071
49,40	081	49,40	081
76,92	091	76,92	091
76,92	101	76,92	101
100,50	111	100,50	111
100,50	121	100,50	121
144,60	131	144,60	131
144,60	141	144,60	141
188,40	151	188,40	151
188,40	161	188,40	161
236,10	181	236,10	181
267,90	201	267,90	201



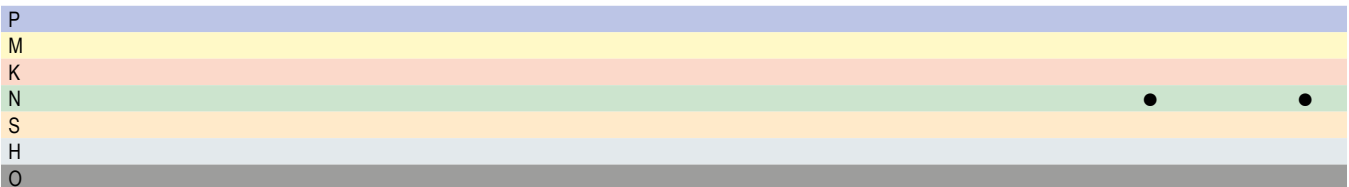
→ v<sub>c</sub>/f<sub>z</sub> strona 460+461

# Frez trzpieniowy



DC <sub>h6</sub> mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS <sub>h5</sub> mm	ZEFP
6	16	5,8	30	34	70	6	4
7	21	6,7	40	44	80	8	4
8	21	7,7	40	44	80	8	4
9	26	8,7	50	54	94	10	4
10	26	9,7	50	54	94	10	4
11	31	10,6	60	64	109	12	4
12	31	11,6	60	64	109	12	4
13	36	12,6	70	74	119	14	4
14	36	13,6	70	74	119	14	4
15	41	14,5	80	84	132	16	4
16	41	15,5	80	84	132	16	4
18	47	17,5	90	94	142	18	4
20	52	19,5	100	104	154	20	4

54 630 ...		54 631 ...	
EUR		EUR	
V0/5A		V0/5A	
36,80	062	36,80	062
54,45	072	54,45	072
54,45	082	54,45	082
85,74	092	85,74	092
85,74	102	85,74	102
142,40	112	142,40	112
142,40	122	142,40	122
207,20	132	207,20	132
207,20	142	207,20	142
267,90	152	267,90	152
267,90	162	267,90	162
339,00	182	339,00	182
362,30	202	362,30	202

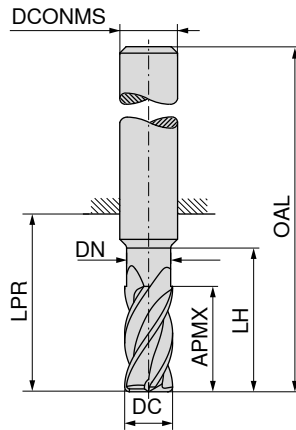


→ v<sub>c</sub>/f<sub>z</sub> strona 460+461

# Frez trzpieniowy

W
 $\lambda_s=38^\circ$   
 $\gamma_s=17^\circ$ 

HPC



Norma zakładowa



54 650 ...

EUR  
V0/5A

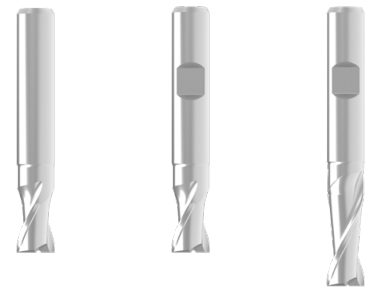
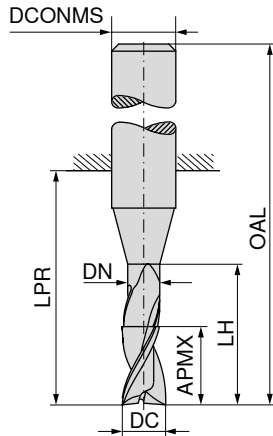
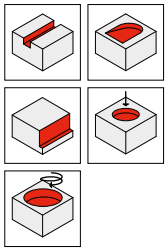
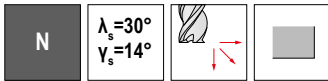
DC <sub>h6</sub> mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS <sub>h5</sub> mm	ZEFP	
6	19	5,8	30	34	70	6	5	84,33 062
8	25	7,7	40	44	80	8	5	108,50 082
10	31	9,7	50	54	94	10	5	168,00 102
12	37	11,6	60	64	109	12	5	267,90 122
14	43	13,6	70	74	119	14	5	436,10 142
16	49	15,5	80	84	132	16	7	485,40 162
18	56	17,5	90	94	142	18	7	605,40 182
20	62	19,5	100	104	154	20	7	672,20 202

P	
M	
K	
N	●
S	
H	
O	

→ v<sub>c</sub>/f<sub>z</sub> strona 460+461



# Frez trzpieniowy



Norma zakładowa

Norma zakładowa

Norma zakładowa



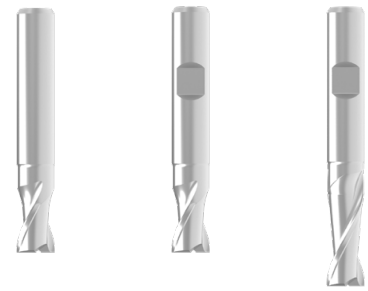
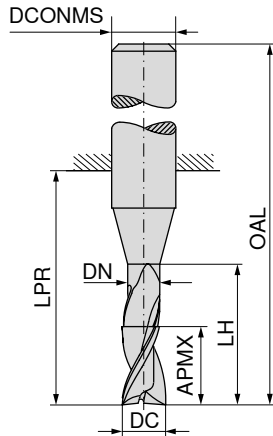
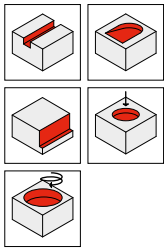
DC <sub>es</sub> mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS <sub>h6</sub> mm	ZEPF
0,20	0,4			10	38	3	2
0,25	0,5			10	38	3	2
0,30	1,0			10	38	3	2
0,35	1,0			10	38	3	2
0,40	1,0			10	38	3	2
0,50	1,5			10	38	3	2
0,60	1,5			10	38	3	2
0,70	2,0			10	38	3	2
0,80	2,0			10	38	3	2
0,90	2,5			10	38	3	2
1,00	3,0			10	38	3	2
1,00	4,0	0,90	6	22	58	6	2
1,10	3,0			10	38	3	2
1,20	4,0			10	38	3	2
1,30	4,0			10	38	3	2
1,40	4,0			10	38	3	2
1,50	3,0	1,40	6	18	54	6	2
1,50	4,0			10	38	3	2
1,50	6,0	1,40	8	22	58	6	2
1,60	4,0			10	38	3	2
1,80	5,0			10	38	3	2
2,00	4,0	1,90	8	18	54	6	2
2,00	7,0	1,90	10	22	58	6	2
2,50	4,0	2,40	8	18	54	6	2
2,50	6,0			10	38	3	2
2,80	4,0	2,70	9	18	54	6	2
2,80	7,0	2,70	12	22	58	6	2
3,00	6,0	2,90	9	18	54	6	2
3,00	10,0	2,90	14	22	58	6	2
3,50	6,0	3,30	9	18	54	6	2
3,80	7,0	3,60	12	18	54	6	2
3,80	10,0	3,60	18	22	58	6	2
4,00	7,0	3,80	12	18	54	6	2
4,00	13,0	3,80	18	22	58	6	2
4,50	7,0	4,30	12	18	54	6	2
4,80	8,0	4,60	16	18	54	6	2
4,80	13,0	4,60	18	22	58	6	2
5,00	8,0	4,80	16	18	54	6	2
5,00	15,0	4,80	18	22	58	6	2
5,50	8,0	5,30	16	18	54	6	2
5,75	10,0	5,55	16	18	54	6	2

52 942 ...	52 941 ...	52 948 ...
EUR V1/5B	EUR V1/5B	EUR V1/5B
67,92 92000		
60,25 92500		
38,97 93000		
38,97 93500		
31,43 94000		
28,23 95000		
28,23 96000		
28,23 97000		
28,23 98000		
28,23 99000		
28,23 31000		
		41,43 01000
28,23 31100		
28,23 31200		
29,69 31300		
29,69 31400		
38,97 01500	38,97 01500	
29,69 31500		
		41,43 01500
31,56 31600		
31,56 31800		
37,36 02000	37,36 02000	
		41,43 02000
	37,36 02500	
29,69 32500		
43,02 02800	43,02 02800	
		44,64 02800
37,36 03000	37,36 03000	
		41,43 03000
	37,36 03500	
43,02 03800	43,02 03800	
		44,64 03800
37,09 04000	37,09 04000	
		41,43 04000
	37,36 04500	
43,02 04800	43,02 04800	
		44,64 04800
37,09 05000	37,09 05000	
		41,43 05000
	37,36 05500	
43,02 05700	43,02 05700	

P	●	●	●
M	○	○	○
K	●	●	●
N	○	○	○
S	○	○	○
H			
O	○	○	○

→ v<sub>c</sub>/f<sub>z</sub> strona 480-483

# Frez trzpieniowy



Norma zakładowa

Norma zakładowa

Norma zakładowa



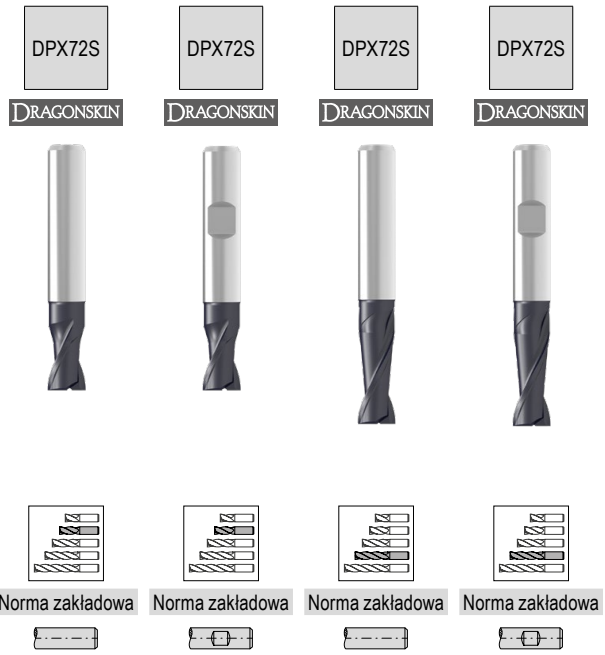
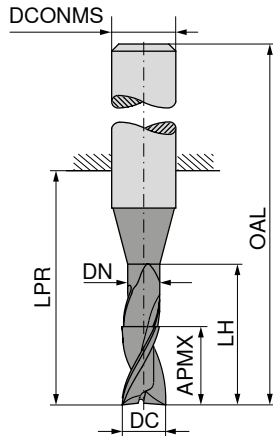
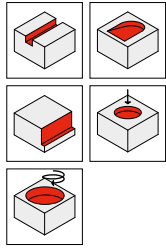
DC <sub>es</sub> mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS <sub>h6</sub> mm	ZEPF
5,75	15,0	5,55	18	22	58	6	2
6,00	10,0	5,80	16	18	54	6	2
6,00	16,0	5,80	20	22	58	6	2
6,75	10,0	6,45	16	23	59	8	2
6,75	16,0	6,45	23	34	70	8	2
7,00	12,0	6,70	18	23	59	8	2
7,00	16,0	6,70	23	34	70	8	2
7,75	12,0	7,45	18	23	59	8	2
7,75	16,0	7,45	23	34	70	8	2
8,00	12,0	7,70	20	23	59	8	2
8,00	22,0	7,70	25	34	70	8	2
8,70	12,0	8,40	12	27	67	10	2
9,70	13,0	9,40	13	27	67	10	2
9,70	22,0	9,40	22	33	73	10	2
10,00	13,0	9,70	13	27	67	10	2
10,00	25,0	9,70	25	33	73	10	2
11,00	25,0	10,60	25	39	84	12	2
12,00	16,0	11,60	16	28	73	12	2
12,00	26,0	11,60	26	39	84	12	2
13,70	16,0	13,30	26	30	75	14	2
13,70	26,0	13,30	35	39	84	14	2
14,00	16,0	13,60	28	30	75	14	2
14,00	26,0	13,60	35	39	84	14	2
16,00	20,0	15,50	32	35	83	16	2
16,00	30,0	15,50	40	45	93	16	2
20,00	25,0	19,50	40	43	93	20	2
20,00	40,0	19,50	50	54	104	20	2

52 942 ...	52 941 ...	52 948 ...
EUR V1/5B	EUR V1/5B	EUR V1/5B
		45,77 05700
37,09 06000	37,09 06000	41,43 06000
49,68 06700	49,68 06700	55,64 06700
	48,09 07000	48,83 07000
47,93 07700	47,93 07700	52,14 07700
41,43 08000	41,43 08000	47,83 08000
79,67 08700	79,67 08700	
77,06 09700	77,06 09700	88,63 09700
65,34 10000	65,34 10000	83,74 10000
		118,00 11000
91,13 12000	91,13 12000	112,40 12000
149,30 13700	149,30 13700	157,80 13700
125,90 14000	125,90 14000	146,30 14000
136,90 16000	136,90 16000	175,30 16000
231,70 20000	231,70 20000	285,40 20000

P	●	●	●
M	○	○	○
K	●	●	●
N	○	○	○
S	○	○	○
H			
O	○	○	○

→ v<sub>c</sub>/f<sub>z</sub> strona 480-483

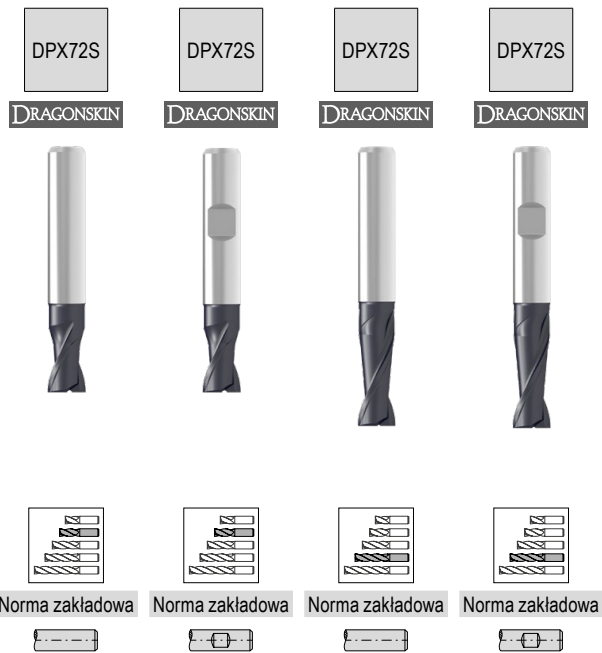
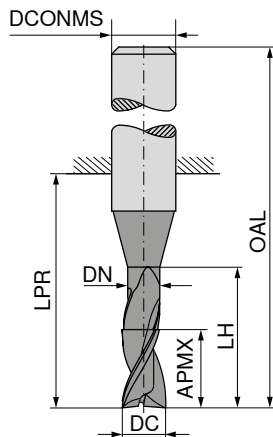
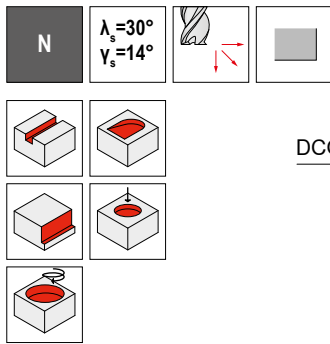
### Frez trzpieniowy



DC <sub>es</sub> mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS <sub>h6</sub> mm	ZEFP	52 943 ... EUR V1/5B	52 944 ... EUR V1/5B	52 947 ... EUR V1/5B	52 949 ... EUR V1/5B
0,20	0,4			10	38	3	2	75,92 92000			
0,25	0,5			10	38	3	2	75,92 92500			
0,30	1,0			10	38	3	2	51,57 93000			
0,35	1,0			10	38	3	2	51,57 93500			
0,40	1,0			10	38	3	2	42,87 94000			
0,50	1,5			10	38	3	2	39,41 95000			
0,60	1,5			10	38	3	2	39,41 96000			
0,70	2,0			10	38	3	2	39,41 97000			
0,80	2,0			10	38	3	2	39,41 98000			
0,90	2,5			10	38	3	2	39,41 99000			
1,00	3,0			10	38	3	2	39,41 31000			
1,00	4,0	0,90	6	22	58	6	2			57,95 01000	57,95 01000
1,10	3,0			10	38	3	2	39,41 31100			
1,20	4,0			10	38	3	2	39,41 31200			
1,30	4,0			10	38	3	2	39,41 31300			
1,40	4,0			10	38	3	2	40,86 31400			
1,50	4,0			10	38	3	2	40,86 31500			
1,50	6,0	1,40	8	22	58	6	2			57,95 01500	57,95 01500
1,50	3,0	1,40	6	18	54	6	2	47,52 01500	47,52 01500		
1,60	4,0			10	38	3	2	43,02 31600			
1,80	5,0			10	38	3	2	43,02 31800			
2,00	4,0	1,90	8	18	54	6	2	52,58 02000	52,58 02000		
2,00	7,0	1,90	10	22	58	6	2			57,95 02000	57,95 02000
2,00	5,0			10	38	3	2	43,02 32000			
2,50	4,0	2,40	8	18	54	6	2	52,58 02500	52,58 02500		
2,50	6,0			10	38	3	2	45,49 32500			
2,80	4,0	2,70	9	18	54	6	2	59,54 02800	59,54 02800		
2,80	7,0	2,70	12	22	58	6	2			60,42 02800	60,42 02800
3,00	6,0	2,90	9	18	54	6	2	52,58 03000	52,58 03000		
3,00	10,0	2,90	14	22	58	6	2			57,95 03000	57,95 03000
3,00	6,0			10	38	3	2	45,49 33000			
3,50	6,0	3,30	9	18	54	6	2	56,62 03500	56,62 03500		
3,80	7,0	3,60	12	18	54	6	2	59,54 03800	59,54 03800		
3,80	10,0	3,60	18	22	58	6	2			60,42 03800	60,42 03800
4,00	7,0	3,80	12	18	54	6	2	52,58 04000	52,58 04000		
4,00	13,0	3,80	18	22	58	6	2			57,95 04000	57,95 04000
4,50	7,0	4,30	12	18	54	6	2	56,62 04500	56,62 04500		
4,80	8,0	4,60	16	18	54	6	2	59,54 04800	59,54 04800		
4,80	13,0	4,60	18	22	58	6	2			60,42 04800	60,42 04800
5,00	8,0	4,80	16	18	54	6	2	52,58 05000	52,58 05000		

P	●	●	●	●
M	○	○	○	○
K	●	●	●	●
N	○	○	○	○
S	○	○	○	○
H	○	○	○	○
O	○	○	○	○

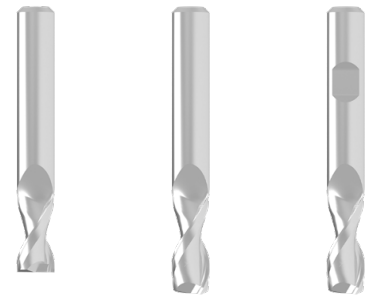
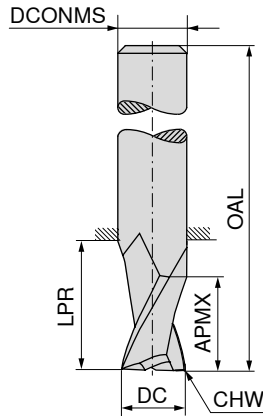
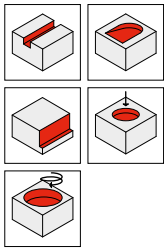
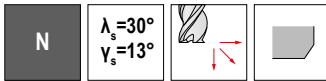
# Frez trzpieniowy



DC <sub>es</sub> mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS <sub>h6</sub> mm	ZEFP	52 943 ... EUR V1/5B	52 944 ... EUR V1/5B	52 947 ... EUR V1/5B	52 949 ... EUR V1/5B
5,00	15,0	4,80	18	22	58	6	2				
5,50	8,0	5,30	16	18	54	6	2	56,62 05500	56,62 05500		
5,75	10,0	5,55	16	18	54	6	2	59,54 05700	59,54 05700		
5,75	15,0	5,55	18	22	58	6	2			61,73 05700	61,73 05700
6,00	10,0	5,80	16	18	54	6	2	52,58 06000	52,58 06000		
6,00	16,0	5,80	20	22	58	6	2			57,95 06000	57,95 06000
6,75	10,0	6,45	16	23	59	8	2		71,55 06700		
6,75	16,0	6,45	23	34	70	8	2			78,80 06700	78,80 06700
7,00	12,0	6,70	18	23	59	8	2	74,15 07000	74,15 07000		
7,00	16,0	6,70	23	34	70	8	2			71,13 07000	71,13 07000
7,75	12,0	7,45	18	23	59	8	2	68,94 07700	68,94 07700		
7,75	16,0	7,45	23	34	70	8	2			74,60 07700	74,60 07700
8,00	12,0	7,70	20	23	59	8	2	63,44 08000	63,44 08000		
8,00	22,0	7,70	25	34	70	8	2			69,98 08000	69,98 08000
8,70	12,0	8,40	12	27	67	10	2		110,50 08700		
9,00	13,0	8,70	13	27	67	10	2	105,30 09000	105,30 09000		
9,00	22,0	8,70	22	33	73	10	2			119,80 09000	119,80 09000
9,70	13,0	9,40	13	27	67	10	2	107,90 09700	107,90 09700		
9,70	22,0	9,40	22	33	73	10	2			122,10 09700	122,10 09700
10,00	13,0	9,70	13	27	67	10	2	93,58 10000	93,58 10000		
10,00	25,0	9,70	25	33	73	10	2			118,00 10000	118,00 10000
11,00	25,0	10,60	25	39	84	12	2			162,40 11000	162,40 11000
11,70	16,0	11,30	16	28	73	12	2	155,00 11700	155,00 11700		
12,00	16,0	11,60	16	28	73	12	2	129,90 12000	129,90 12000		
12,00	26,0	11,60	26	39	84	12	2			159,50 12000	159,50 12000
13,70	16,0	13,30	26	30	75	14	2		204,40 13700		
14,00	16,0	13,60	28	30	75	14	2	173,90 14000	173,90 14000		
16,00	20,0	15,50	32	35	83	16	2	197,00 16000	197,00 16000		
16,00	30,0	15,50	40	45	93	16	2			258,00 16000	258,00 16000
18,00	20,0	17,50	34	37	85	18	2	252,10 18000	252,10 18000		
20,00	25,0	19,50	40	43	93	20	2	315,70 20000	315,70 20000		
20,00	40,0	19,50	50	54	104	20	2			389,70 20000	389,70 20000
P								●	●	●	●
M								○	○	○	○
K								●	●	●	●
N								○	○	○	○
S								○	○	○	○
H								○	○	○	○
O								○	○	○	○

→ v<sub>c</sub>/f<sub>z</sub> strona 480-483

# Frez trzpieniowy



Norma zakładowa



≈DIN 6527



≈DIN 6527



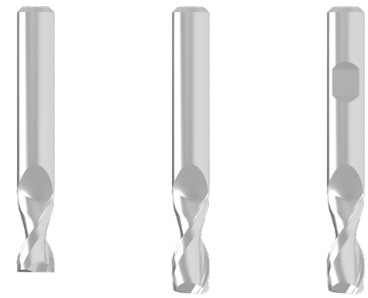
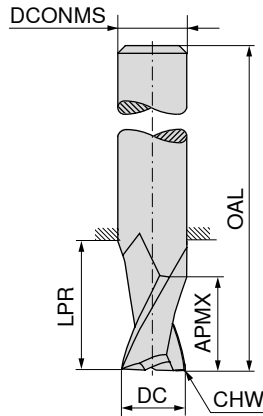
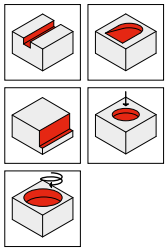
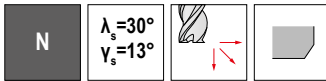
DC <sub>es</sub> mm	APMX mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS <sub>h5</sub> mm	CHW mm	ZEFP
0,25	0,5	10	38	3,0		2
0,30	1,0	10	38	3,0		2
0,35	1,0	10	38	3,0		2
0,40	1,0	10	38	3,0		2
0,50	1,5	10	38	3,0		2
0,60	1,5	10	38	3,0		2
0,70	2,0	10	38	3,0		2
0,80	2,0	10	38	3,0		2
0,90	2,5	10	38	3,0		2
1,00	3,0	22	50	3,0		2
1,10	3,0	22	50	3,0		2
1,20	4,0	22	50	3,0		2
1,40	4,0	22	50	3,0		2
1,50	4,0	22	50	3,0		2
1,60	4,0	22	50	3,0		2
1,80	5,0	22	50	3,0		2
2,00	5,0	22	50	3,0	0,07	2
2,00	8,0	8	32	2,0	0,07	2
2,50	6,0	22	50	3,0	0,07	2
2,50	8,0	8	32	2,5	0,07	2
2,80	8,0	21	57	6,0	0,07	2
3,00	8,0	21	57	6,0	0,15	2
3,00	12,0	12	32	3,0	0,15	2
3,50	12,0	12	32	3,5	0,15	2
3,80	11,0	21	57	6,0	0,15	2
4,00	11,0	21	57	6,0	0,15	2
4,00	12,0	12	40	4,0	0,15	2
4,50	14,0	22	50	4,5	0,15	2
4,80	13,0	21	57	6,0	0,15	2
5,00	13,0	21	57	6,0	0,15	2
5,00	14,0	22	50	5,0	0,15	2
5,50	16,0	22	50	5,5	0,15	2
5,80	13,0	21	57	6,0	0,15	2
6,00	13,0	21	57	6,0	0,15	2
6,50	16,0	16	50	6,5	0,15	2
6,80	16,0	27	63	8,0	0,15	2
7,00	16,0	27	63	8,0	0,15	2
7,00	20,0	24	60	7,0	0,15	2
7,50	20,0	24	60	7,5	0,15	2
7,80	19,0	27	63	8,0	0,15	2

50 593 ...	50 594 ...	50 594 ...
EUR V0/5A	EUR V0/5A	EUR V0/5A
	38,25	925
	38,25	930
	38,25	935
	38,25	940
	38,25	950
	38,25	960
	38,25	970
	38,25	980
	38,25	990
	39,41	010
	39,41	011
	39,41	012
	39,41	014
	39,41	015
	39,41	016
	39,41	018
	39,41	020
18,54		020
	39,41	025
18,54		025
		32,31 028
		32,31 030
18,54		030
18,54		035
		32,31 038
		32,31 040
18,97		040
23,48		045
		32,31 048
		32,31 050
23,48		050
26,66		055
		32,31 058
		32,31 060
35,92		065
		37,81 068
		37,81 070
35,92		070
36,35		075
		37,81 078

P	●	●	●
M	○	○	○
K	●	●	●
N	○	○	○
S	○	○	○
H			
O	○	○	○

→ v<sub>c</sub>/f<sub>z</sub> strona 480-483

# Frez trzpieniowy



Norma zakładowa

≈DIN 6527

≈DIN 6527

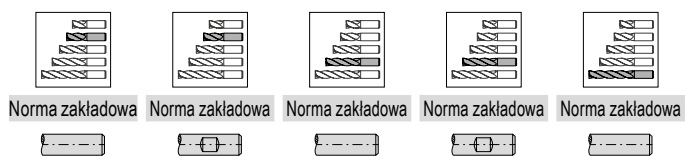
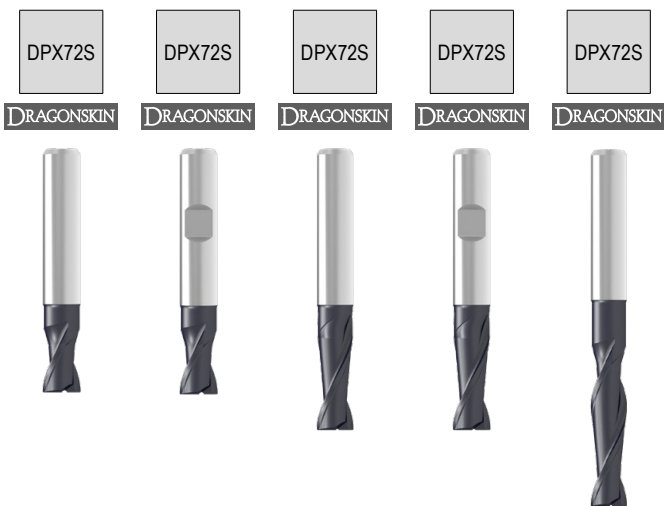
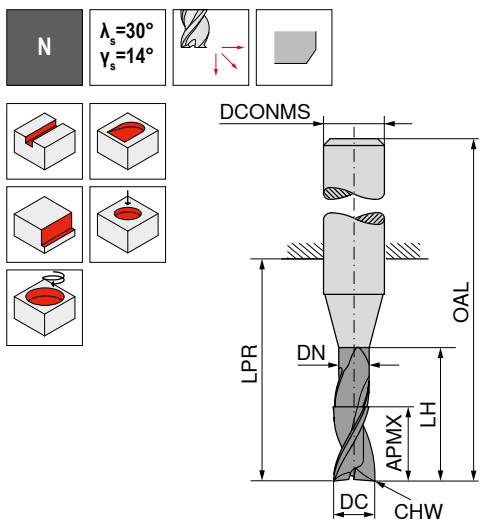


DC <sub>ø8</sub> mm	APMX mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS <sub>h5</sub> mm	CHW mm	ZEPF	50 593 ... EUR V0/5A	50 594 ... EUR V0/5A	50 594 ... EUR V0/5A
8,00	19,0	27	63	8,0	0,15	2			
8,50	20,0	24	60	8,5	0,15	2	48,37		37,81
8,70	19,0	32	72	10,0	0,15	2			58,67
9,00	19,0	32	72	10,0	0,15	2			58,67
9,00	20,0	24	60	9,0	0,15	2	48,37		
9,50	22,0	34	70	9,5	0,15	2	57,80		
9,70	22,0	32	72	10,0	0,15	2			58,67
10,00	22,0	32	72	10,0	0,15	2			58,67
10,70	26,0	38	83	12,0	0,15	2			90,84
11,00	22,0	30	70	11,0	0,15	2	76,06		
11,00	26,0	38	83	12,0	0,15	2			90,84
11,70	26,0	38	83	12,0	0,15	2			90,84
12,00	26,0	38	83	12,0	0,15	2			86,64
13,00	25,0	30	75	13,0	0,15	2	109,50		
13,70	26,0	38	83	14,0	0,15	2			111,00
14,00	22,0	30	75	14,0	0,15	2	103,10		
14,00	26,0	38	83	14,0	0,15	2			111,00
15,00	25,0	30	75	15,0	0,15	2	144,60		
15,70	32,0	44	92	16,0	0,15	2			147,70
16,00	32,0	44	92	16,0	0,15	2			132,30
17,70	32,0	44	92	18,0	0,15	2			242,00
18,00	32,0	44	92	18,0	0,15	2			172,60
19,70	38,0	54	104	20,0	0,15	2			323,10
20,00	38,0	54	104	20,0	0,15	2			218,80

P	●	●	●
M	○	○	○
K	●	●	●
N	○	○	○
S	○	○	○
H			
O	○	○	○

→ v<sub>c</sub>/f<sub>z</sub> strona 480-483

# Frez trzpieniowy

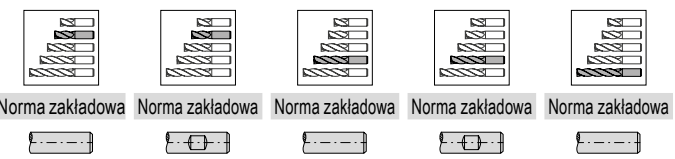
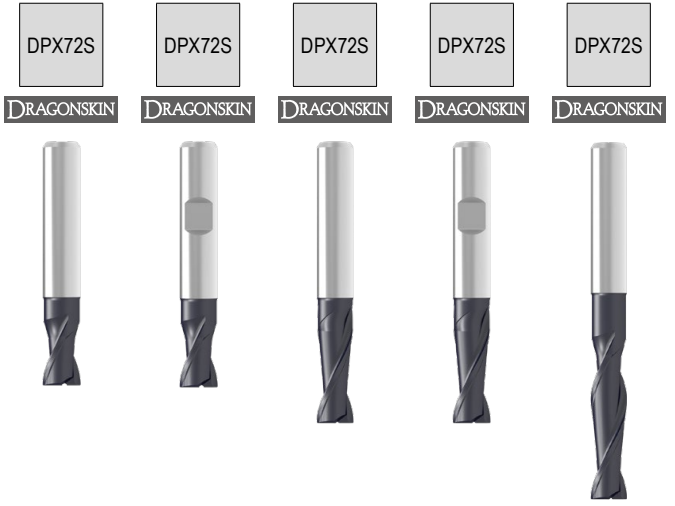
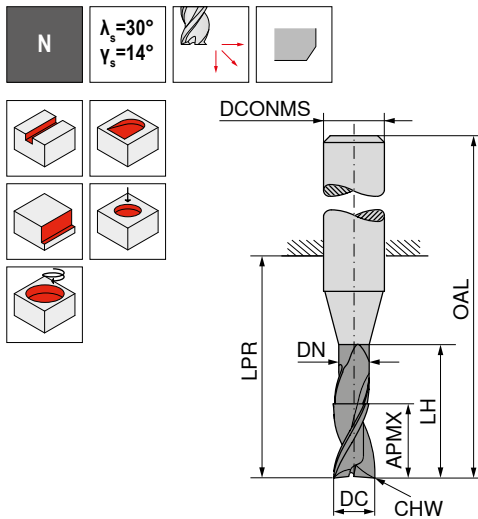


DC <sub>es</sub>	APMX	DN	LH	LPR	OAL	DCONMS <sub>h6</sub>	CHW	ZEFP	52 939 ...	52 940 ...	52 945 ...	52 946 ...	52 950 ...
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm		EUR V1/5B	EUR V1/5B	EUR V1/5B	EUR V1/5B	EUR V1/5B
2,00	4	1,90	8	18	54	6	0,04	2	46,07 02000	46,07 02000			
2,00	5			10	38	3	0,04	2	39,84 32000				
2,00	6			10	38	2	0,04	2			57,95 22000		
2,00	7	1,90	10	22	58	6	0,04	2				50,42 02000	
2,50	4	2,40	8	18	54	6	0,07	2	46,07 02500	46,07 02500			
2,50	6			10	38	3	0,07	2	46,07 32500				
2,80	4	2,70	9	18	54	6	0,07	2	52,30 02800	52,30 02800			
2,80	7			10	38	3	0,07	2			63,89 32800		
2,80	7	2,70	12	22	58	6	0,07	2				52,58 02800	
3,00	6	2,90	9	18	54	6	0,07	2	46,07 03000	46,07 03000			
3,00	6			10	38	3	0,07	2	46,07 33000				
3,00	7			10	38	3	0,07	2			57,95 33000		
3,00	10	2,90	14	22	58	6	0,07	2				50,42 03000	
3,00	20	2,90	24	32	60	3	0,07	2					72,57 33000
3,50	6	3,30	9	18	54	6	0,07	2	49,68 03500	49,68 03500			
3,80	7	3,60	12	18	54	6	0,07	2	52,30 03800	52,30 03800			
3,80	8	3,60	20	22	50	4	0,07	2			63,89 43800		
3,80	10	3,60	18	22	58	6	0,07	2				52,58 03800	
4,00	7	3,80	12	18	54	6	0,07	2	46,07 04000	46,07 04000			
4,00	8	3,80	20	22	50	4	0,07	2			57,95 44000		
4,00	13	3,80	18	22	58	6	0,07	2				50,42 04000	
4,00	30	3,80	35	47	75	4	0,07	2					79,97 44000
4,50	7	4,30	12	18	54	6	0,12	2	49,68 04500	49,68 04500			
4,80	8	4,60	16	18	54	6	0,12	2	52,30 04800	52,30 04800			
4,80	10	4,60	20	22	50	5	0,12	2			63,89 54800		
4,80	13	4,60	18	22	58	6	0,12	2				52,58 04800	
5,00	8	4,80	16	18	54	6	0,12	2	46,07 05000	46,07 05000			
5,00	10	4,80	20	22	50	5	0,12	2			57,95 55000		
5,00	15	4,80	18	22	58	6	0,12	2				50,42 05000	
5,00	30	4,80	35	47	75	5	0,12	2					85,62 55000
5,50	8	5,30	16	18	54	6	0,12	2	49,68 05500	49,68 05500			
5,75	10	5,55	16	18	54	6	0,12	2	58,08 05700	58,08 05700			
5,75	15	5,55	18	22	58	6	0,12	2			65,18 05700	65,18 05700	
6,00	10	5,80	16	18	54	6	0,12	2	46,07 06000	46,07 06000			
6,00	16	5,80	20	22	58	6	0,12	2			57,95 06000	57,95 06000	
6,00	40	5,80	60	64	100	6	0,12	2					99,08 06000
6,75	16	6,45	23	34	70	8	0,12	2			92,72 06700	92,72 06700	
7,00	12	6,70	18	23	59	8	0,12	2	65,34 07000	65,34 07000			

P	●	●	●	●	●
M	○	○	○	○	○
K	●	●	●	●	●
N	○	○	○	○	○
S	○	○	○	○	○
H	○	○	○	○	○
O	○	○	○	○	○

→ v<sub>c</sub>/f<sub>z</sub> strona 480-485

# Frez trzpieniowy

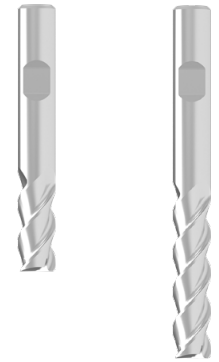
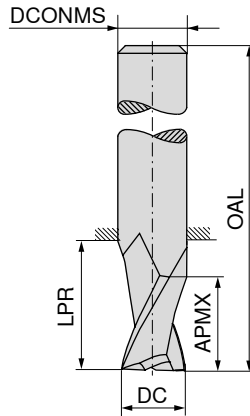
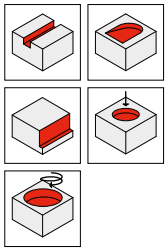
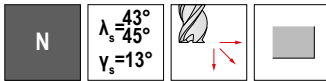


DC <sub>es</sub> mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS <sub>h6</sub> mm	CHW mm	ZEP <sup>1</sup>	52 939 ...		52 940 ...		52 945 ...		52 946 ...		52 950 ...		
									EUR V1/5B	07700	EUR V1/5B	07700	EUR V1/5B	07700	EUR V1/5B	07700	EUR V1/5B	08000	EUR V1/5B
7,00	16	6,70	23	34	70	8	0,12	2					83,42	07000	83,42	07000			
7,75	12	7,45	18	23	59	8	0,12	2	65,48	07700	65,48	07700							
7,75	16	7,45	23	34	70	8	0,12	2					80,10	07700	80,10	07700			
8,00	12	7,70	20	23	59	8	0,12	2	56,62	08000	56,62	08000							
8,00	22	7,70	25	34	70	8	0,12	2					69,98	08000	69,98	08000			
8,00	40	7,70	60	64	100	8	0,12	2									114,60	08000	
9,00	13	8,70	22	27	67	10	0,20	2	92,72	09000	92,72	09000							
9,00	22	8,70	28	33	73	10	0,20	2					133,30	09000	133,30	09000			
9,70	13	9,40	22	27	67	10	0,20	2	101,30	09700	101,30	09700							
9,70	22	9,40	28	33	73	10	0,20	2					136,20	09700	136,20	09700			
10,00	13	9,70	24	27	67	10	0,20	2	87,06	10000	87,06	10000							
10,00	25	9,70	30	33	73	10	0,20	2					118,00	10000	118,00	10000			
10,00	40	9,70	55	60	100	10	0,20	2									159,50	10000	
11,00	25	10,60	32	39	84	12	0,20	2					181,10	11000	181,10	11000			
12,00	16	11,60	26	28	73	12	0,20	2	120,10	12000	120,10	12000							
12,00	26	11,60	35	39	84	12	0,20	2					159,50	12000	159,50	12000			
12,00	45	11,60	50	55	100	12	0,20	2									211,70	12000	
13,70	26	13,30	35	39	84	14	0,20	2					233,30	13700	233,30	13700			
14,00	16	13,60	28	30	75	14	0,20	2	162,40	14000	162,40	14000							
14,00	26	13,60	35	39	84	14	0,20	2					204,40	14000	204,40	14000			
16,00	20	15,50	32	35	83	16	0,20	2	172,60	16000	172,60	16000							
16,00	30	15,50	40	45	93	16	0,20	2					258,00	16000	258,00	16000			
16,00	65	15,50	90	102	150	16	0,20	2									486,70	16000	
20,00	25	19,50	40	43	93	20	0,30	2	291,20	20000	291,20	20000							
20,00	40	19,50	50	54	104	20	0,30	2					389,70	20000	389,70	20000			
20,00	65	19,50	90	100	150	20	0,30	2									601,20	20000	
P									●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
M									○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
K									●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
N									○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
S									○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
H									○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
O									○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

→ v<sub>c</sub>/f<sub>z</sub> strona 480-485



# Frez trzpieniowy



≈DIN 6527



≈DIN 6527



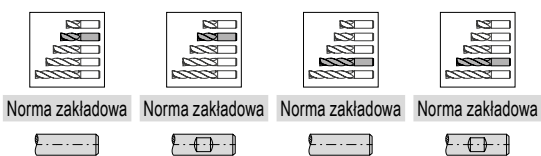
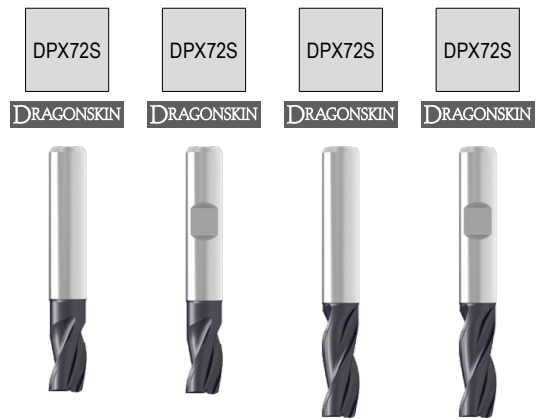
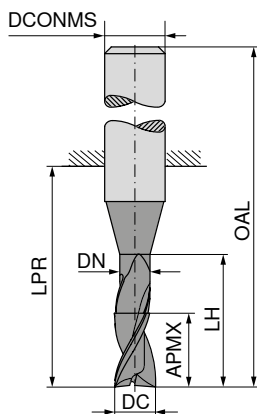
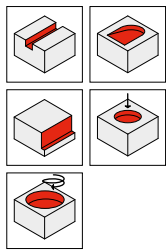
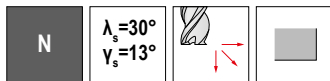
DC <sub>ø8</sub> mm	APMX mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS <sub>h5</sub> mm	ZEFP
3,0	8	21	57	6	3
3,5	11	21	57	6	3
3,5	15	23	59	6	3
4,0	11	21	57	6	3
4,0	19	27	63	6	3
4,5	13	21	57	6	3
4,5	19	27	63	6	3
5,0	13	21	57	6	3
5,0	24	32	68	6	3
5,5	13	21	57	6	3
5,5	24	32	68	6	3
6,0	13	21	57	6	3
6,0	24	32	68	6	3
6,5	16	27	63	8	3
6,5	30	44	80	8	3
7,0	16	27	63	8	3
7,0	30	44	80	8	3
7,5	19	27	63	8	3
7,5	30	44	80	8	3
8,0	19	27	63	8	3
8,0	38	52	88	8	3
8,5	19	32	72	10	3
8,5	38	48	88	10	3
9,0	19	32	72	10	3
9,0	38	48	88	10	3
9,5	22	32	72	10	3
9,5	38	48	88	10	3
10,0	22	32	72	10	3
10,0	45	55	95	10	3
11,0	26	38	83	12	3
11,0	45	57	102	12	3
12,0	26	38	83	12	3
12,0	53	65	110	12	3
14,0	26	38	83	14	3
14,0	53	65	110	14	3
16,0	32	44	92	16	3
16,0	63	75	123	16	3
18,0	32	44	92	18	3
18,0	63	75	123	18	3
20,0	38	54	104	20	3
20,0	75	91	141	20	3

50 614 ...		50 614 ...	
EUR		EUR	
V0/5A		V0/5A	
35,32	030		
38,25	035		
		58,96	036
35,32	040	59,09	041
38,25	045	58,96	046
34,91	050	64,32	051
38,25	055	64,32	056
35,32	060	62,28	061
46,07	065	88,63	066
44,34	070	88,63	071
42,15	075	88,63	076
40,71	080	81,27	081
63,60	085	139,90	086
63,60	090	139,90	091
72,86	095	139,90	096
65,03	100	136,20	101
103,10	110	197,00	111
93,73	120	197,00	121
120,50	140	252,10	141
165,20	160	341,90	161
199,90	180	414,30	181
259,40	200	551,90	201

P	○	○
M	●	●
K	○	○
N	○	○
S	●	●
H		
O	○	○

→ v<sub>c</sub>/f<sub>z</sub> strona 480–485

# Frez trzpieniowy



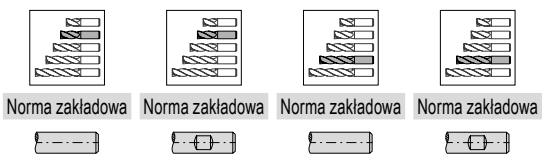
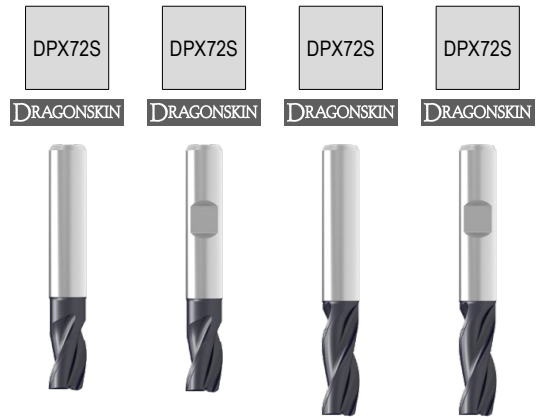
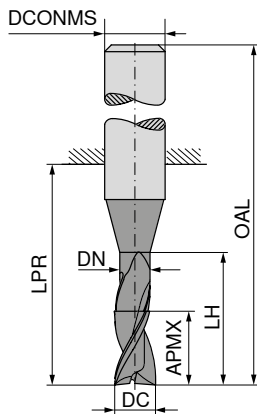
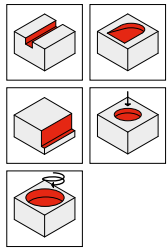
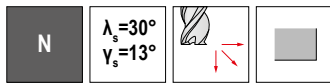
DC <sub>es</sub>	APMX	DN	LH	LPR	OAL	DCONMS <sub>h6</sub>	ZEFP
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	
1,00	4	0,90	5	22	58	6	3
1,00	4			22	58	6	3
1,50	3	1,40	6	18	54	6	3
1,50	3	1,40	6	10	38	3	3
1,50	6	1,40	7	22	58	6	3
1,50	6			22	58	6	3
2,00	4	1,90	8	18	54	6	3
2,00	4	1,90	8	10	38	3	3
2,00	7	1,90	8	22	58	6	3
2,00	7			22	58	6	3
2,50	4	2,40	8	18	54	6	3
2,50	4	2,40	8	10	38	3	3
2,80	6	2,70	9	18	54	6	3
3,00	6	2,90	9	18	54	6	3
3,00	6	2,90	9	10	38	3	3
3,00	10	2,90	14	22	58	6	3
3,50	6	3,30	9	18	54	6	3
3,80	6	3,60	12	18	54	6	3
4,00	7	3,80	12	18	54	6	3
4,00	13	3,80	17	22	58	6	3
4,50	7	4,30	12	18	54	6	3
4,80	8	4,60	16	18	54	6	3
5,00	8	4,80	16	18	54	6	3
5,00	15	4,80	19	22	58	6	3
5,50	8	5,30	16	18	54	6	3
5,75	8	5,55	16	18	54	6	3
6,00	10	5,80	16	18	54	6	3
6,00	16	5,80	20	22	58	6	3
7,00	19	6,70	23	28	64	8	3
7,75	10	7,45	18	22	58	8	3
8,00	12	7,70	20	23	59	8	3
8,00	22	7,70	26	34	70	8	3
9,00	23	8,70	28	32	72	10	3
9,70	12	9,40	18	19	59	10	3
10,00	13	9,70	24	27	67	10	3
10,00	25	9,70	31	33	73	10	3
11,00	25	10,60	34	38	83	12	3
11,70	16	11,30	20	22	67	12	3

52 921 ...	52 922 ...	52 926 ...	52 927 ...
EUR V1/5B	EUR V1/5B	EUR V1/5B	EUR V1/5B
		57,80 01000	
			57,80 01000
52,46 01500	52,46 01500		
44,64 31500		57,80 01500	
			57,80 01500
52,46 02000	52,46 02000		
44,64 32000		57,80 02000	
			57,80 02000
51,57 02500	51,57 02500		
44,64 32500		56,07 02800	
56,07 02800	56,07 02800		
52,46 03000	52,46 03000		
44,64 33000		57,80 03000	57,80 03000
51,57 03500	51,57 03500		
56,07 03800	56,07 03800		
52,46 04000	52,46 04000	57,80 04000	57,80 04000
51,57 04500	51,57 04500		
56,07 04800	56,07 04800		
52,46 05000	52,46 05000	57,80 05000	57,80 05000
51,57 05500	51,57 05500		
61,98 05700	61,98 05700		
52,46 06000	52,46 06000	57,80 06000	57,80 06000
		74,31 07000	74,31 07000
69,98 07700	69,98 07700		
61,26 08000	61,26 08000		
		70,82 08000	70,82 08000
		127,80 09000	127,80 09000
107,80 09700	107,80 09700		
94,31 10000	94,31 10000		
		118,30 10000	118,30 10000
		170,90 11000	170,90 11000
152,20 11700	152,20 11700		

P	●	●	●	●
M	○	○	○	○
K	●	●	●	●
N	○	○	○	○
S	○	○	○	○
H	○	○	○	○
O	○	○	○	○

→ v<sub>c</sub>/f<sub>z</sub> strona 480-483

# Frez trzpieniowy



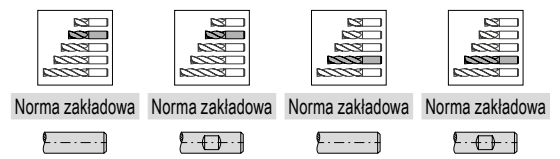
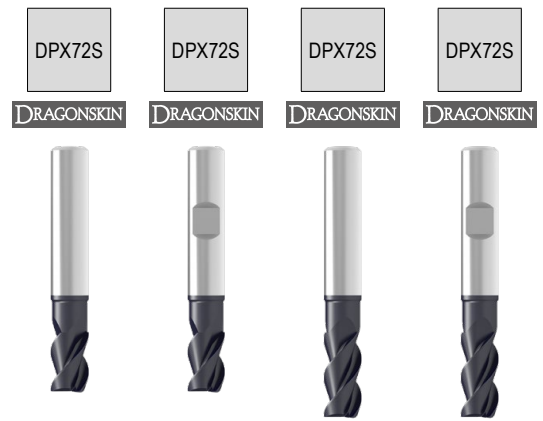
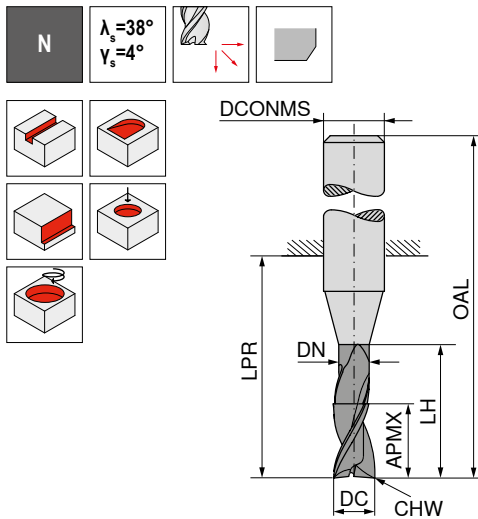
DC <sub>es</sub>	APMX	DN	LH	LPR	OAL	DCONMS <sub>h6</sub>	ZEFP
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	
12,00	16	11,60	26	28	73	12	3
12,00	26	11,60	37	39	84	12	3
14,00	16	13,60	28	30	75	14	3
14,00	26	13,60	37	39	84	14	3
16,00	20	15,50	32	35	83	16	3
16,00	32	15,50	43	45	93	16	3
20,00	25	19,50	40	43	93	20	3
20,00	40	19,50	52	54	104	20	3

52 921 ...	52 922 ...	52 926 ...	52 927 ...
EUR V1/5B	EUR V1/5B	EUR V1/5B	EUR V1/5B
129,80 12000	129,80 12000	159,50 12000	159,50 12000
173,90 14000	173,90 14000	202,80 14000	202,80 14000
198,50 16000	198,50 16000	255,00 16000	255,00 16000
315,70 20000	315,70 20000	391,00 20000	391,00 20000

P	●	●	●	●
M	○	○	○	○
K	●	●	●	●
N	○	○	○	○
S	○	○	○	○
H	○	○	○	○
O	○	○	○	○

→ v<sub>c</sub>/f<sub>z</sub> strona 480-483

# Frez trzpieniowy



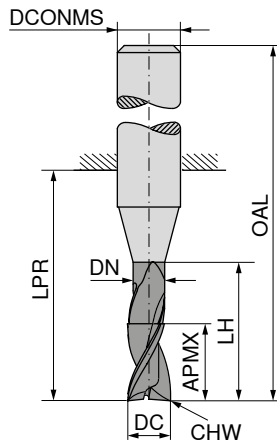
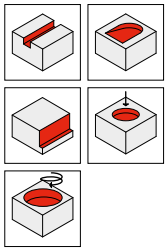
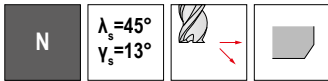
DC <sub>es</sub>	APMX	DN	LH	LPR	OAL	CHW	DCONMS <sub>h6</sub>	ZEFP
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	
2,0	4	1,9	8	18	54	0,04	6	3
2,0	7	1,9	10	22	58	0,04	6	3
2,5	5	2,4	8	18	54	0,07	6	3
3,0	6	2,9	9	18	54	0,07	6	3
3,0	10	2,9	14	22	58	0,07	6	3
4,0	7	3,8	12	18	54	0,07	6	3
4,0	13	3,8	17	22	58	0,07	6	3
5,0	8	4,8	16	18	54	0,12	6	3
5,0	15	4,8	19	22	58	0,07	6	3
6,0	10	5,8	16	18	54	0,12	6	3
6,0	16	5,8	20	22	58	0,12	6	3
7,0	11	6,7	18	23	59	0,12	8	3
7,0	19	6,7	23	34	70	0,12	8	3
8,0	12	7,7	20	23	59	0,12	8	3
8,0	22	7,7	26	34	70	0,12	8	3
9,0	13	8,7	22	27	67	0,20	10	3
9,0	23	8,7	28	33	73	0,12	10	3
10,0	14	9,7	24	27	67	0,20	10	3
10,0	25	9,7	31	33	73	0,20	10	3
12,0	16	11,6	26	28	73	0,20	12	3
12,0	28	11,6	37	39	84	0,20	12	3
14,0	18	13,6	28	30	75	0,20	14	3
14,0	30	13,6	37	39	84	0,20	14	3
16,0	20	15,5	32	35	83	0,20	16	3
16,0	35	15,5	43	45	93	0,20	16	3
20,0	25	19,5	40	43	93	0,30	20	3
20,0	40	19,5	52	54	104	0,20	20	3

52 929 ...	52 930 ...	52 932 ...	52 933 ...
EUR V1/5B	EUR V1/5B	EUR V1/5B	EUR V1/5B
52,58 02000	52,58 02000		
52,14 02500	52,14 02500	59,09 02000	59,09 02000
52,58 03000	52,58 03000		
		59,09 03000	59,09 03000
52,58 04000	52,58 04000		
		59,09 04000	59,09 04000
52,58 05000	52,58 05000		
		59,09 05000	59,09 05000
52,58 06000	52,58 06000		
		59,09 06000	59,09 06000
67,80 07000	67,80 07000		
		74,31 07000	74,31 07000
61,98 08000	61,98 08000		
		71,27 08000	71,27 08000
104,90 09000	104,90 09000		
		127,80 09000	127,80 09000
94,31 10000	94,31 10000		
		119,20 10000	119,20 10000
130,80 12000	130,80 12000		
		160,70 12000	160,70 12000
175,30 14000	175,30 14000		
		204,40 14000	204,40 14000
197,00 16000	197,00 16000		
		259,40 16000	259,40 16000
318,70 20000	318,70 20000		
		389,70 20000	389,70 20000

P	○	○	○	○
M	●	●	●	●
K	○	○	○	○
N	●	●	●	●
S	●	●	●	●
H				
O	●	●	●	●

→ v<sub>c</sub>/f<sub>z</sub> strona 480-483

# Frez trzpieniowy



DPX72S

DRAGONSKIN



Norma zakładowa



52 935 ...

EUR  
V1/5B

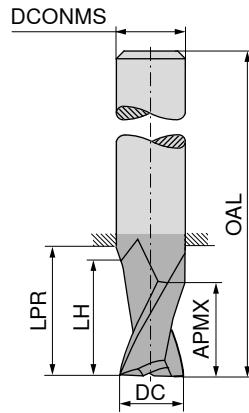
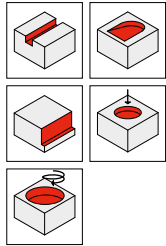
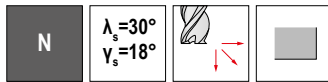
DC <sub>es</sub> mm	DN mm	APMX mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS <sub>16</sub> mm	CHW mm	ZEFP		
3	3,0	20	20	24	60	6	0,07	3		115,30 03000
4	3,8	30	35	39	75	6	0,07	3		115,30 04000
5	4,8	30	35	39	75	6	0,12	3		115,30 05000
6	5,8	40	60	64	100	6	0,12	3		111,40 06000
8	7,7	40	60	64	100	8	0,12	3		127,10 08000
10	9,7	40	55	60	100	10	0,20	3		168,00 10000
12	11,6	45	50	55	100	12	0,20	3		230,30 12000
14	13,6	45	50	55	100	14	0,20	3		352,00 14000
16	15,5	65	90	102	150	16	0,20	3		518,60 16000
20	19,5	65	90	100	150	20	0,30	3		601,20 20000

P	○
M	●
K	○
N	●
S	●
H	
O	●

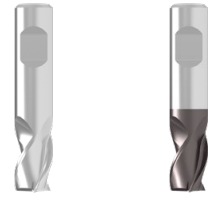
→ v<sub>c</sub>/f<sub>z</sub> strona 480-485

# Frez mini

▲ Wykonanie chwytu podobne do DIN 6535



Ti1000



Norma zakładowa

Norma zakładowa



DC <sub>es</sub> mm	APMX mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS <sub>h5</sub> mm	ZEFP
2,00	4	4,0	10	35	6	3
2,50	4	4,0	10	35	6	3
3,00	5	5,0	10	36	6	3
3,50	5	5,0	10	36	6	3
4,00	7	7,0	12	38	6	3
4,50	7	7,0	12	38	6	3
5,00	8	8,0	13	39	6	3
5,50	8	8,0	13	39	6	3
5,75	8	8,0	13	39	6	3
6,00	8	8,5	13	39	6	3
6,75	11	11,5	16	43	8	3
7,00	11	11,5	16	43	8	3
7,75	11	11,5	16	43	8	3
8,00	11	11,5	16	43	8	3
8,70	13	13,5	18	50	10	3
9,00	13	13,5	18	50	10	3
9,70	13	13,5	18	50	10	3
10,00	13	13,5	18	50	10	3
12,00	15	15,5	24	55	12	3
14,00	15	15,5	26	58	14	3
16,00	18	18,5	28	62	16	3
18,00	20	20,5	35	70	18	3
20,00	22	22,5	40	75	20	3

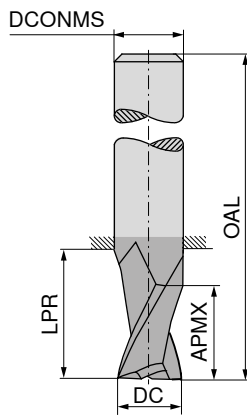
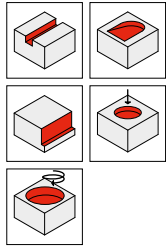
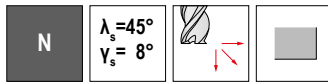
50 598 ...		50 599 ...	
EUR		EUR	
V0/5A		V0/5A	
22,30	020	31,30	020
24,05	025	33,17	025
22,30	030	31,30	030
24,05	035	33,33	035
22,30	040	31,30	040
24,05	045	33,33	045
22,30	050	31,30	050
24,05	055	33,33	055
24,05	057	33,33	057
22,30	060	31,30	060
31,74	067	42,44	067
30,56	070	39,41	070
32,03	077	42,87	077
35,06	080	42,15	080
49,99	087	62,86	087
45,64	090	58,23	090
49,99	097	62,86	097
49,68	100	60,25	100
64,73	120	78,24	120
110,80	140	124,10	140
124,30	160	142,00	160
157,80	180	176,70	180
199,90	200	218,80	200

P	○	●
M	○	○
K	○	●
N	●	○
S	○	○
H		○
O	●	○

→ v<sub>c</sub>/f<sub>z</sub> strona 480-483

# Frezy mini

▲ Wykonanie chwytu podobne do DIN 6535



Norma zakładowa Norma zakładowa Norma zakładowa Norma zakładowa



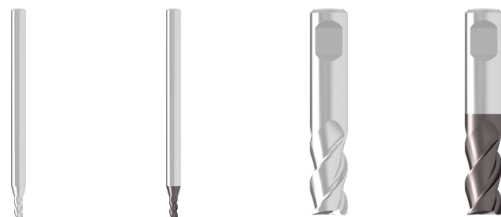
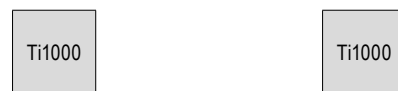
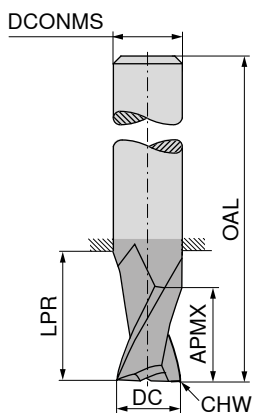
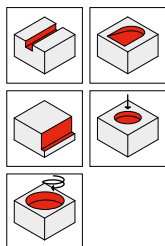
DC <sub>es</sub> mm	APMX mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS <sub>ns</sub> mm	ZEFP	50 664 ... EUR V0/5A	50 691 ... EUR V0/5A	50 664 ... EUR V0/5A	50 691 ... EUR V0/5A
0,50	1,5	17	45	3	3				
1,00	2,0	12	45	6	3	24,05 30500	29,78 30500		
1,00	2,0	17	45	3	3	24,05 31000	29,78 31000	24,01 01000	25,77 01000
1,20	2,0	12	45	6	3			24,01 01200	25,77 01200
1,20	3,0	17	45	3	3	24,01 31200	29,78 31200		
1,50	3,0	12	45	6	3			24,01 01500	25,77 01500
1,50	3,0	17	45	3	3	24,05 31500	29,78 31500		
1,80	3,0	12	45	6	3			24,01 01800	25,77 01800
1,80	3,0	17	45	3	3	24,01 31800	29,78 31800		
2,00	4,0	13	45	6	3			24,68 02000	30,42 02000
2,50	6,0	13	45	6	3			24,68 02500	30,42 02500
2,80	6,0	13	45	6	3			24,68 02800	30,42 02800
3,00	6,0	13	45	6	3			24,68 03000	30,42 03000
3,50	7,0	13	45	6	3			25,77 03500	30,42 03500
3,80	7,0	13	45	6	3			25,77 03800	30,42 03800
4,00	7,0	12	45	6	3			25,77 04000	30,42 04000
4,50	8,0	11	45	6	3			26,37 04500	30,42 04500
4,80	8,0	11	45	6	3			26,37 04800	30,42 04800
5,00	8,0	11	45	6	3			26,37 05000	30,42 05000
5,50	8,0	9	45	6	3			26,37 05500	30,42 05500
5,75	8,0	9	45	6	3			26,37 05700	30,42 05700
6,00	8,0	9	45	6	3			26,37 06000	30,42 06000
6,70	10,0	19	55	8	3			38,27 06700	30,42 06700
7,00	12,0	19	55	8	3			38,27 07000	30,42 07000
7,70	12,0	19	55	8	3			38,27 07700	43,22 07700
8,00	13,0	19	55	8	3			38,27 08000	43,22 08000
8,70	14,0	17	55	10	3			54,10 08700	52,55 08700
9,00	16,0	17	55	10	3			54,10 09000	52,55 09000
9,70	16,0	17	55	10	3			54,10 09700	52,55 09700
10,00	16,0	17	55	10	3			54,10 10000	52,55 10000

P									
M									
K									
N						●	○	●	○
S						○	●	○	●
H									
O									

→ v<sub>c</sub>/f<sub>z</sub> strona 456-459

# Frezy mini

▲ Wykonanie chwytu podobne do DIN 6535



Norma zakładowa Norma zakładowa Norma zakładowa Norma zakładowa



DC <sub>es</sub> mm	CHW mm	APMX mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS <sub>h5</sub> mm	ZEPF
0,50	0,05	1,5	17	45	3	3
1,00	0,05	2,0	12	45	6	3
1,00	0,05	2,0	17	45	3	3
1,20	0,05	2,0	12	45	6	3
1,20	0,05	3,0	17	45	3	3
1,50	0,05	3,0	12	45	6	3
1,50	0,05	3,0	17	45	3	3
1,80	0,05	3,0	12	45	6	3
1,80	0,05	3,0	17	45	3	3
2,00	0,05	4,0	13	45	6	3
2,50	0,05	6,0	13	45	6	3
2,80	0,05	6,0	13	45	6	3
3,00	0,10	6,0	13	45	6	3
3,50	0,10	7,0	13	45	6	3
3,80	0,10	7,0	13	45	6	3
4,00	0,10	7,0	12	45	6	3
4,50	0,10	8,0	11	45	6	3
4,80	0,10	8,0	11	45	6	3
5,00	0,10	8,0	11	45	6	3
5,50	0,10	8,0	9	45	6	3
5,75	0,10	8,0	9	45	6	3
6,00	0,10	8,0	9	45	6	3
6,70	0,10	10,0	19	55	8	3
7,00	0,10	12,0	19	55	8	3
7,70	0,10	12,0	19	55	8	3
8,00	0,10	13,0	19	55	8	3
8,70	0,10	14,0	17	55	10	3
9,00	0,10	16,0	17	55	10	3
9,70	0,10	16,0	17	55	10	3
10,00	0,10	16,0	17	55	10	3

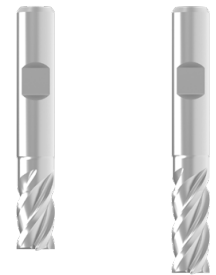
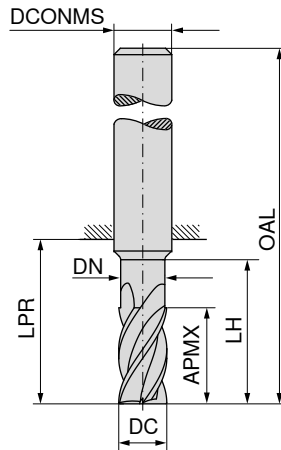
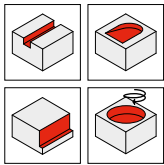
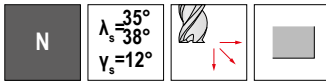
50 608 ...	50 609 ...	50 608 ...	50 609 ...
EUR V0/5A	EUR V0/5A	EUR V0/5A	EUR V0/5A
24,20 30500	29,78 30500		
24,20 31000	29,78 31000	24,39 01000	31,37 01000
24,20 31200	29,78 31200	24,39 01200	31,37 01200
24,20 31500	29,78 31500	24,39 01500	31,37 01500
24,20 31800	29,78 31800	24,39 01800	31,37 01800
		28,38 020	31,37 02000
		25,49 025	31,37 02500
		25,42 02800	31,37 02800
		25,49 030	31,37 03000
		26,58 03500	31,37 03500
		26,58 03800	31,37 03800
		26,51 040	31,37 04000
		27,21 04500	31,37 04500
		27,21 04800	31,37 04800
		26,94 050	31,37 05000
		27,21 05500	31,37 05500
		27,21 05700	31,37 05700
		26,94 060	31,37 06000
		39,45 06700	31,37 06700
		39,69 070	31,37 07000
		39,45 07700	44,58 07700
		39,69 080	44,58 08000
		52,11 08700	54,16 08700
		52,11 09000	54,16 09000
		55,76 09700	54,16 09700
		56,21 100	54,16 10000

P		●		●
M		●		●
K		●		●
N	●	○	●	○
S	○	●	○	●
H				
O				

→ v<sub>c</sub>/f<sub>z</sub> strona 456-459



# Frez trzpieniowy



Norma zakładowa

Norma zakładowa



DC <sub>ø8</sub>	APMX	DN	LH	LPR	OAL	DCONMS <sub>h6</sub>	ZEFP
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	
2	4	1,9	8	18	54	6	4
2	7			22	58	6	4
3	6	2,9	9	18	54	6	4
3	10	2,8	14	22	58	6	4
4	7	3,8	12	18	54	6	4
4	13	3,8	17	22	58	6	4
5	8	4,8	16	18	54	6	4
5	15	4,8	19	22	58	6	4
6	10	5,8	16	18	54	6	4
6	16	5,7	20	22	58	6	4
8	12	7,7	20	22	58	8	4
8	22	7,7	26	34	70	8	4
10	14	9,7	24	26	66	10	4
10	25	9,6	31	33	73	10	4
12	16	11,6	26	28	73	12	4
12	28	11,6	37	39	84	12	4
14	18	13,6	28	30	75	14	4
16	22	15,5	32	34	82	16	4
16	35	15,6	43	45	93	16	4
18	20	17,5	34	32	80	18	4
20	25	19,5	40	42	92	20	4
20	40	19,6	52	54	104	20	4

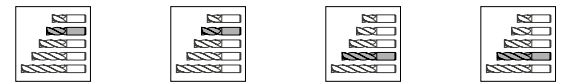
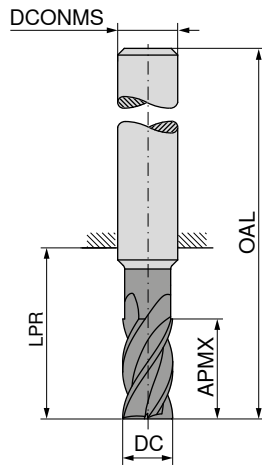
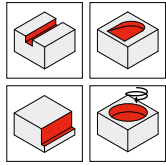
52 209 ...		52 213 ...	
EUR		EUR	
V1/5B		V1/5B	
36,94	02000	41,28	02000
36,94	03000	41,28	03000
36,94	04000	41,28	04000
36,94	05000	41,28	05000
36,94	06000	41,28	06000
41,28	08000	47,37	08000
65,03	10000	83,74	10000
90,54	12000	111,80	12000
125,40	14000		
136,20	16000	176,70	16000
178,10	18000		
228,80	20000	282,60	20000

P	●	●
M	○	○
K	●	●
N	○	○
S	○	○
H		
O	○	○

→ v<sub>c</sub>/f<sub>z</sub> strona 480-483

# Frez trzpieniowy

▲ z nierównomiernym podziałem ostrzy



DIN 6527    DIN 6527    DIN 6527    ≈DIN 6527

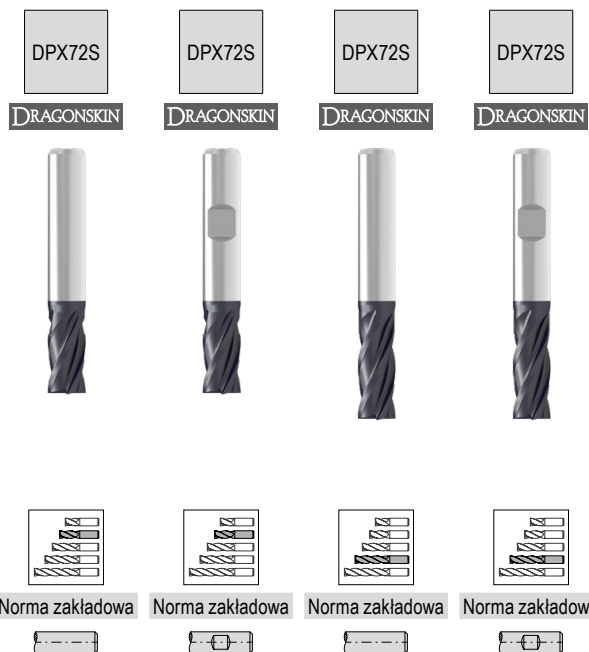
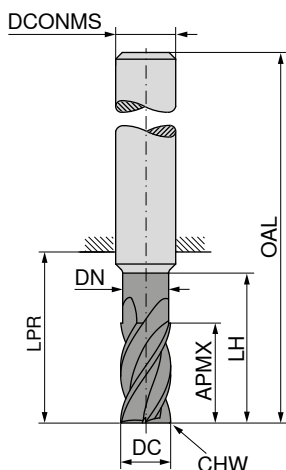
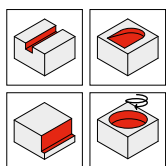
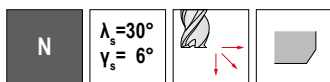
DC <sub>es</sub> mm	APMX mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS <sub>h6</sub> mm	ZEFP
3,0	6	18	54	6	4
3,0	10	22	58	6	4
3,5	7	18	54	6	4
3,5	13	22	58	6	4
4,0	7	18	54	6	4
4,0	13	22	58	6	4
4,5	8	18	54	6	4
4,5	15	22	58	6	4
5,0	8	18	54	6	4
5,0	15	22	58	6	4
6,0	10	18	54	6	4
6,0	16	22	58	6	4
8,0	12	23	59	8	4
8,0	22	34	70	8	4
10,0	14	27	67	10	4
10,0	25	33	73	10	4
12,0	16	28	73	12	4
12,0	28	39	84	12	4
14,0	16	30	75	14	4
14,0	30	39	84	14	4
16,0	20	35	83	16	4
16,0	35	45	93	16	4
18,0	20	32	80	18	4
18,0	35	45	93	18	4
20,0	25	43	93	20	4
20,0	40	54	104	20	4

52 121 ...	52 131 ...	52 126 ...	52 132 ...
EUR V1	EUR V1	EUR V1	EUR V1
64,46	64,46		
030	030	73,15	73,15
035	035	73,15	73,15
040	040	73,15	73,15
045	045	73,15	73,15
050	050	73,15	73,15
060	060	73,15	73,15
080	080	89,09	89,09
100	100	146,30	146,30
120	120	189,80	189,80
140	140	233,30	233,30
160	160	289,80	289,80
180	180	341,90	341,90
200	200	440,50	440,50

P	●	●	●	●
M	○	○	○	○
K	●	●	●	●
N	○	○	○	○
S	○	○	○	○
H	○	○	○	○
O	○	○	○	○

→ v<sub>c</sub>/f<sub>z</sub> strona 480-483

# Frez trzpieniowy



DC <sub>es</sub> mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS <sub>h6</sub> mm	CHW mm	ZEFP
1,5	3	1,4	6	10	38	3	0,02	4
2,0	4	1,9	8	10	38	3	0,03	4
2,0	4	1,9	8	18	54	6	0,03	4
2,0	7			10	38	2	0,03	4
2,5	4	2,4	8	10	38	3	0,04	4
3,0	6	2,9	9	10	38	3	0,04	4
3,0	6	2,9	9	18	54	6	0,04	4
3,0	10	2,8	14	14	38	3	0,03	4
4,0	7	3,8	12	18	54	6	0,05	4
4,0	13	3,8	17	22	50	4	0,04	4
5,0	8	4,8	16	18	54	6	0,06	4
5,0	15	4,8	19	22	50	5	0,04	4
6,0	10	5,8	16	18	54	6	0,07	4
6,0	16	5,7	20	22	58	6	0,04	4
7,0	19	6,7	23	27	63	8	0,05	4
8,0	12	7,7	20	22	58	8	0,08	4
8,0	22	7,7	26	34	70	8	0,06	4
9,0	23	8,7	28	33	73	10	0,07	4
10,0	14	9,7	24	26	66	10	0,10	4
10,0	25	9,6	31	33	73	10	0,08	4
11,0	26	10,6	34	39	84	12	0,10	4
12,0	16	11,6	26	28	73	12	0,13	4
12,0	28	11,6	37	39	84	12	0,13	4
14,0	18	13,6	28	30	75	14	0,15	4
14,0	30	13,6	37	39	84	14	0,15	4
16,0	22	15,5	32	34	82	16	0,18	4
16,0	35	15,6	43	45	93	16	0,18	4
20,0	25	19,5	40	42	92	20	0,20	4
20,0	40	19,6	52	54	104	20	0,20	4

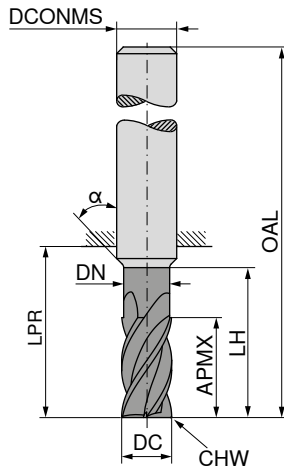
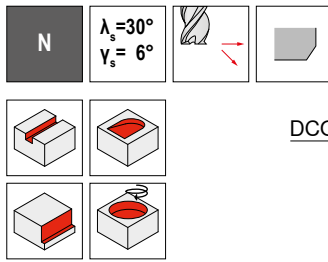
52 206 ...	52 207 ...	52 210 ...	52 211 ...
EUR V1/5B	EUR V1/5B	EUR V1/5B	EUR V1/5B
45,36 31500			
39,41 32000			
45,64 02000	45,64 02000		
		57,34 22000	
39,41 32500			
39,41 33000			
45,64 03000	45,64 03000		
		57,34 33000	
		57,34 44000	
45,64 05000	45,64 05000		
		57,34 55000	
45,64 06000	45,64 06000		
		57,34 06000	57,34 06000
		73,88 07000	
55,91 08000	55,91 08000		
		70,26 08000	70,26 08000
		127,20 09000	
86,47 10000	86,47 10000		
		117,90 10000	117,90 10000
		170,90 11000	
118,30 12000	118,30 12000		
		159,50 12000	159,50 12000
160,70 14000	160,70 14000		
		201,40 14000	
172,60 16000	172,60 16000		
		255,00 16000	255,00 16000
289,80 20000	289,80 20000		
		388,30 20000	388,30 20000

P	●	●	●	●
M	○	○	○	○
K	●	●	●	●
N	○	○	○	○
S	○	○	○	○
H	○	○	○	○
O	○	○	○	○

→ v<sub>c</sub>/f<sub>z</sub> strona 480-483

# Frez trzpieniowy

▲ Kąt przejścia stożka  $\alpha = 30^\circ$

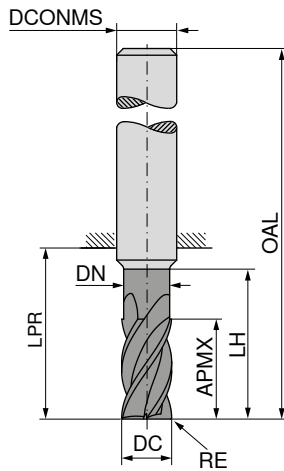
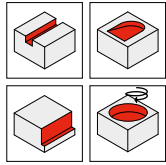
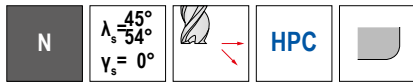


DC <sub>es</sub> mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS <sub>h6</sub> mm	CHW mm	ZEFP			
3	16	2,8	32	47	75	3	0,04	4			
4	16	3,8	32	47	75	4	0,05	4			
4	20	3,8	48	72	100	4	0,05	4			
5	20	4,8	35	47	75	5	0,06	4			
5	25	4,8	55	72	100	5	0,06	4			
6	24	5,8	42	44	80	6	0,07	4	89,66	06000	
6	30	5,8	62	64	100	6	0,07	4			104,30 06000
8	32	7,8	60	64	100	8	0,08	4	110,50	08000	
8	40	7,8	75	84	120	8	0,08	4			133,30 08000
10	40	9,8	58	60	100	10	0,10	4	150,60	10000	
10	50	9,8	78	80	120	10	0,10	4			181,10 10000
12	48	11,8	60	75	120	12	0,13	4	218,80	12000	
12	60	11,8	90	105	150	12	0,13	4			262,20 12000
14	45	13,8	50	55	100	14	0,15	4	285,40	14000	
14	56	13,8	95	105	150	14	0,15	4			320,20 14000
16	50	15,8	70	77	125	16	0,18	4	330,30	16000	
16	65	15,8	95	102	150	16	0,18	4			373,60 16000
18	72	17,8	95	102	150	18	0,18	4			543,30 18000
20	60	19,8	80	85	135	20	0,20	4	579,60	20000	
20	80	19,8	95	100	150	20	0,20	4			628,70 20000
25	75	24,5	90	94	150	25	0,25	4	766,40	25000	
P									●		●
M									○		○
K									●		●
N									○		○
S									○		○
H									○		○
O									○		○

→ v<sub>c</sub>/f<sub>z</sub> strona 480-485

# Frez trzpieniowy z promieniem naroża

▲ Ze zmiennym kątem linii śrubowej dla optymalnej pracy



Ti1000



Norma zakładowa



52 102 ...

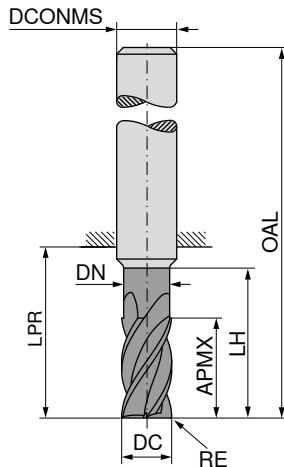
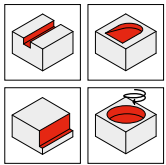
EUR	
V1	
90,39	022
86,47	033
83,14	044
83,14	055
86,33	065
86,33	066
122,40	085
122,40	086
122,40	087
156,60	105
156,60	106
156,60	107
208,50	125
208,50	126
208,50	127

DC <sub>es</sub> mm	RE <sub>±0,01</sub> mm	APMX mm	DN mm	LH mm	OAL mm	DCONMS <sub>h6</sub> mm	ZEFP
2	0,2	7	1,8	11	58	6	4
3	0,3	8	2,8	13	58	6	4
4	0,4	11	3,8	16	58	6	4
5	0,5	13	4,8	18	58	6	4
6	0,5	16	5,8	26	58	6	4
6	1,0	16	5,8	26	58	6	4
8	0,5	22	7,8	32	64	8	4
8	1,0	22	7,8	32	64	8	4
8	1,5	22	7,8	32	64	8	4
10	0,5	25	9,8	35	73	10	4
10	1,0	25	9,8	35	73	10	4
10	1,5	25	9,8	35	73	10	4
12	0,5	28	11,8	38	84	12	4
12	1,0	28	11,8	38	84	12	4
12	1,5	28	11,8	38	84	12	4

P	○
M	●
K	○
N	●
S	●
H	
O	●

→ v<sub>c</sub>/f<sub>z</sub> strona 480-483

# Frez trzpieniowy z promieniem naroża



DPX72S

DRAGONSKIN



Norma zakładowa



52 231 ...

EUR  
V1/5B

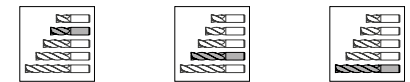
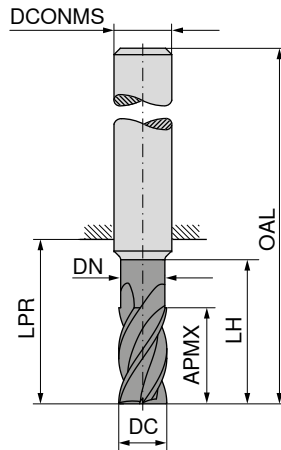
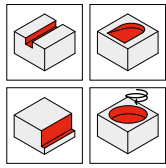
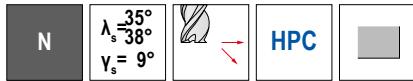
DC <sub>e8</sub> mm	RE <sub>±0.01</sub> mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS <sub>h6</sub> mm	ZEFP
3	0,3	8	2,8	13	21	57	6	4
3	0,5	8	2,8	13	21	57	6	4
4	0,3	11	3,8	16	21	57	6	4
4	0,5	11	3,8	16	21	57	6	4
5	0,3	13	4,8	18	21	57	6	4
5	0,5	13	4,8	18	21	57	6	4
6	0,5	13	5,8	26	21	57	6	4
6	1,0	13	5,8	26	21	57	6	4
6	1,5	13	5,8	26	21	57	6	4
8	0,5	19	7,8	32	27	63	8	4
8	1,0	19	7,8	32	27	63	8	4
8	1,5	19	7,8	32	27	63	8	4
8	2,0	19	7,8	32	27	63	8	4
10	1,0	22	9,8	35	32	72	10	4
10	1,5	22	9,8	35	32	72	10	4
10	2,0	22	9,8	35	32	72	10	4
12	1,0	26	11,8	38	38	83	12	4
12	1,5	26	11,8	38	38	83	12	4
12	2,0	26	11,8	38	38	83	12	4
12	3,0	26	11,8	38	38	83	12	4
16	1,0	32	15,8	44	44	92	16	4
16	1,5	32	15,8	44	44	92	16	4
16	2,0	32	15,8	44	44	92	16	4
16	3,0	32	15,8	44	44	92	16	4
20	1,5	38	19,8	52	54	104	20	4
20	2,0	38	19,8	52	54	104	20	4
20	3,0	38	19,8	52	54	104	20	4

90,84	03003
90,84	03005
88,94	04003
88,94	04005
88,94	05003
88,94	05005
77,64	06005
77,64	06010
79,53	06015
118,20	08005
118,20	08010
124,30	08015
124,30	08020
147,70	10010
155,00	10015
155,00	10020
197,00	12010
202,80	12015
202,80	12020
204,40	12030
327,50	16010
334,60	16015
334,60	16020
337,50	16030
501,30	20015
501,30	20020
504,20	20030

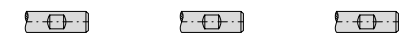
P	●
M	○
K	●
N	○
S	○
H	○
O	○

→ v<sub>c</sub>/f<sub>z</sub> strona 480-483

# Frez trzpieniowy



≈DIN 6527    ≈DIN 6527    ≈DIN 6527



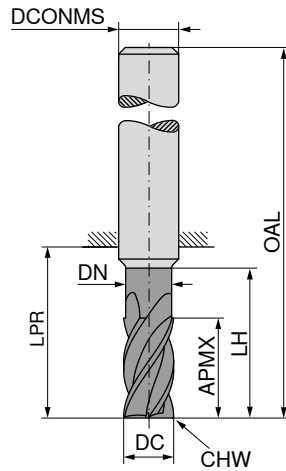
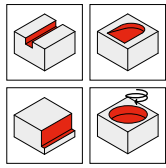
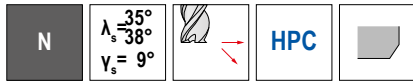
DC <sub>h10</sub> mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS <sub>h6</sub> mm	ZEFP
3	5			14	50	6	4
3	8	2,8	13	21	57	6	4
3	8	2,8	15	22	69	6	4
4	8			18	54	6	4
4	11	3,8	17	21	57	6	4
4	11	3,8	20	26	69	6	4
5	9			18	54	6	4
5	13	4,8	19	21	57	6	4
5	13	4,8	25	34	69	6	4
6	10			18	54	6	4
6	13	5,8	19	21	57	6	4
6	13	5,8	30	34	69	6	4
8	12			22	58	8	4
8	17	7,7	40	44	79	8	4
8	21	7,7	25	27	63	8	4
10	14			26	66	10	4
10	21	9,7	50	54	93	10	4
10	22	9,7	30	32	72	10	4
12	16			28	73	12	4
12	25	11,6	60	64	108	12	4
12	26	11,6	36	38	83	12	4
16	22			34	82	16	4
16	32	15,5	42	44	92	16	4
16	33	15,5	80	84	132	16	4
20	26			42	92	20	4
20	38	19,5	52	54	104	20	4
20	42	19,5	100	104	154	20	4

54 070 ...	54 070 ...	54 070 ...
EUR V3/5C	EUR V3/5C	EUR V3/5C
18,70 03100	18,70 03200	
		26,44 03400
18,70 04100	18,70 04200	
		26,44 04400
18,70 05100	18,70 05200	
		29,73 05400
18,70 06100	21,86 06200	
		33,22 06400
26,33 08100		
		42,15 08400
34,18 10100	28,26 08200	
		58,69 10400
	37,22 10200	
49,16 12100		
		72,35 12400
	59,06 12200	
86,11 16100	90,95 16200	
		136,50 16400
128,00 20100		
	137,80 20200	
		187,30 20400

P	●	●	●
M	●	●	○
K	●	●	●
N	○	○	
S	○	○	
H			
O			

→ v<sub>c</sub>/f<sub>z</sub> strona 462-467

# Frez trzpieniowy



≈DIN 6527



≈DIN 6527



≈DIN 6527



DC <sub>h10</sub> mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS <sub>h6</sub> mm	CHW mm	ZEFP
3	5			14	50	6	0,1	4
3	8	2,8	13	21	57	6	0,1	4
3	8	2,8	15	22	69	6	0,1	4
4	8			18	54	6	0,1	4
4	11	3,8	17	21	57	6	0,1	4
4	11	3,8	20	26	69	6	0,1	4
5	9			18	54	6	0,1	4
5	13	4,8	19	21	57	6	0,1	4
5	13	4,8	25	34	69	6	0,1	4
6	10			18	54	6	0,1	4
6	13	5,8	19	21	57	6	0,1	4
6	13	5,8	30	34	69	6	0,1	4
8	12			22	58	8	0,2	4
8	17	7,7	40	44	79	8	0,2	4
8	21	7,7	25	27	63	8	0,2	4
10	14			26	66	10	0,2	4
10	21	9,7	50	54	93	10	0,2	4
10	22	9,7	30	32	72	10	0,2	4
12	16			28	73	12	0,3	4
12	25	11,6	60	64	108	12	0,3	4
12	26	11,6	36	38	83	12	0,3	4
16	22			34	82	16	0,3	4
16	33	15,5	80	84	132	16	0,3	4
16	36	15,5	42	44	92	16	0,3	4
20	26			42	92	20	0,3	4
20	41	19,5	52	54	104	20	0,3	4
20	42	19,5	100	104	154	20	0,3	4

54 071 ...	54 071 ...	54 071 ...
EUR V3/5C	EUR V3/5C	EUR V3/5C
18,70 03100	18,70 03200	
		26,44 03400
18,70 04100	18,70 04200	
		26,44 04400
18,70 05100	18,70 05200	
		29,73 05400
18,70 06100	21,99 06200	
		33,22 06400
26,44 08100		
		42,15 08400
34,31 10100	28,39 08200	
		58,69 10400
	37,22 10200	
49,29 12100		
		72,35 12400
	59,18 12200	
86,24 16100		
		136,50 16400
	91,30 16200	
128,00 20100		
	137,80 20200	
		187,30 20400

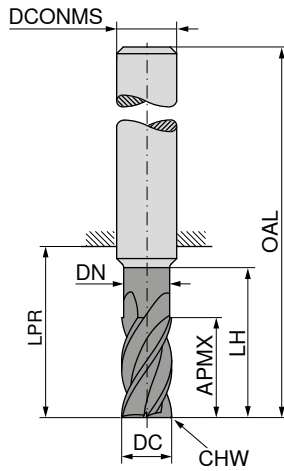
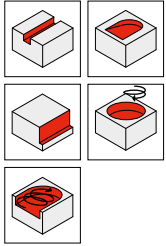
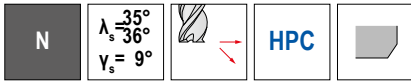
P	●	●	●
M	●	●	○
K	●	●	●
N	○	○	
S	○	○	
H			
O			

→ v<sub>c</sub>/f<sub>z</sub> strona 462-467



# Frez trzpieniowy

▲ Głębokość skrawania: 3 x DC



**NEW**  
Ti1000



≈DIN 6527



**54 078 ...**

EUR  
V3/5C

DC <sub>rs</sub> mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS <sub>h6</sub> mm	CHW mm	ZEFP
6	19	5,8	24	26	62	6	0,1	4
8	25	7,7	30	32	68	8	0,2	4
10	31	9,7	38	40	80	10	0,2	4
12	37	11,6	46	48	93	12	0,2	4
16	49	15,5	58	60	108	16	0,3	4
20	61	19,5	74	76	126	20	0,3	4

28,20 06200

36,42 08200

47,73 10200

75,88 12200

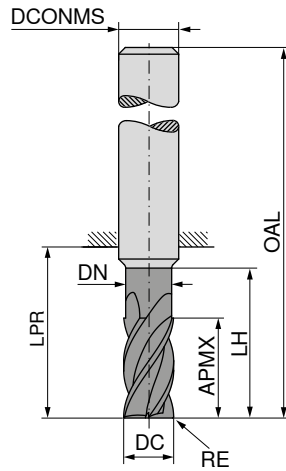
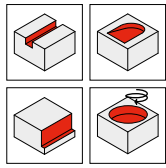
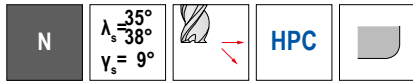
117,10 16200

176,70 20200

P	●
M	●
K	●
N	
S	
H	
O	

→ v<sub>c</sub>/f<sub>z</sub> strona 464+465

# Frez trzpieniowy z promieniem naroża

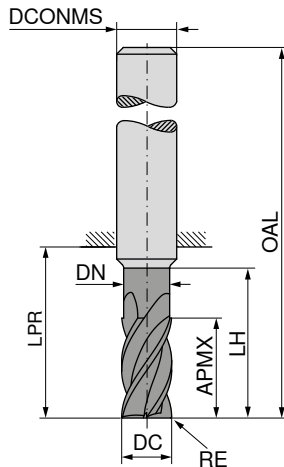
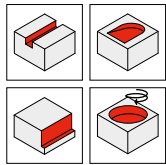
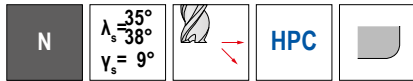


DC <sub>h10</sub> mm	RE <sub>±0.05</sub> mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS <sub>h6</sub> mm	ZEFP	54 072 ... EUR V3/5C	54 072 ... EUR V3/5C
3	0,1	8	2,8	13	21	57	6	4	24,51 03201	
3	0,3	8	2,8	13	21	57	6	4	24,51 03203	
3	0,5	8	2,8	13	21	57	6	4	24,51 03205	
3	1,0	8	2,8	13	21	57	6	4	24,51 03210	
3	0,5	8	2,8	15	22	69	6	4		32,25 03405
3	0,3	8	2,8	15	22	69	6	4		32,25 03403
3	1,0	8	2,8	15	22	69	6	4		32,25 03410
4	0,1	11	3,8	17	21	57	6	4	24,51 04201	
4	0,3	11	3,8	17	21	57	6	4	24,51 04203	
4	0,5	11	3,8	17	21	57	6	4	24,51 04205	
4	1,0	11	3,8	17	21	57	6	4	24,51 04210	
4	0,5	11	3,8	20	26	69	6	4		32,25 04405
4	0,3	11	3,8	20	26	69	6	4		32,25 04403
4	1,0	11	3,8	20	26	69	6	4		32,25 04410
5	0,5	13	4,8	19	21	57	6	4	24,51 05205	
5	0,1	13	4,8	19	21	57	6	4	24,51 05201	
5	0,3	13	4,8	19	21	57	6	4	24,51 05203	
5	1,0	13	4,8	19	21	57	6	4	24,51 05210	
5	0,5	13	4,8	25	34	69	6	4		35,52 05405
5	0,3	13	4,8	25	34	69	6	4		35,52 05403
5	1,0	13	4,8	25	34	69	6	4		35,52 05410
6	0,3	13	5,8	19	21	57	6	4	27,07 06203	
6	0,1	13	5,8	19	21	57	6	4	27,07 06201	
6	0,5	13	5,8	19	21	57	6	4	27,07 06205	
6	1,0	13	5,8	19	21	57	6	4	27,07 06210	
6	1,5	13	5,8	19	21	57	6	4	27,07 06215	
6	2,0	13	5,8	19	21	57	6	4	27,07 06220	
6	1,0	13	5,8	30	34	69	6	4		39,97 06410
6	0,3	13	5,8	30	34	69	6	4		39,97 06403
6	0,5	13	5,8	30	34	69	6	4		39,97 06405
6	1,5	13	5,8	30	34	69	6	4		39,97 06415
6	2,0	13	5,8	30	34	69	6	4		39,97 06420
8	0,5	17	7,7	40	44	79	8	4		53,36 08405
8	0,3	17	7,7	40	44	79	8	4		53,36 08403
8	1,0	17	7,7	40	44	79	8	4		53,36 08410
8	1,5	17	7,7	40	44	79	8	4		53,36 08415
8	2,0	17	7,7	40	44	79	8	4		53,36 08420
8	0,1	21	7,7	25	27	63	8	4	35,52 08201	
8	0,3	21	7,7	25	27	63	8	4	35,52 08203	
8	0,5	21	7,7	25	27	63	8	4	35,52 08205	
8	1,0	21	7,7	25	27	63	8	4	35,52 08210	

P	●	●
M	●	○
K	●	●
N	○	
S	○	
H		
O		

→ v<sub>c</sub>/f<sub>z</sub> strona 462-467

# Frez trzpieniowy z promieniem naroża



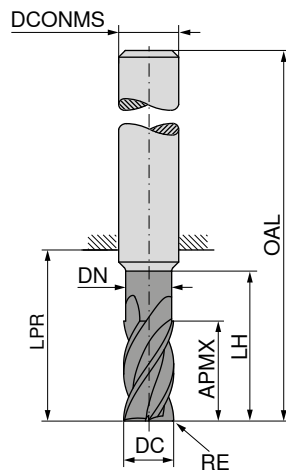
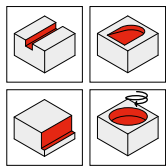
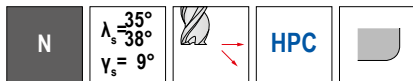
DC <sub>h10</sub>	RE <sub>±0,05</sub>	APMX	DN	LH	LPR	OAL	DCONMS <sub>h6</sub>	ZEFP
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	
8	1,5	21	7,7	25	27	63	8	4
8	2,0	21	7,7	25	27	63	8	4
10	1,0	21	9,7	50	54	93	10	4
10	0,3	21	9,7	50	54	93	10	4
10	0,5	21	9,7	50	54	93	10	4
10	1,5	21	9,7	50	54	93	10	4
10	2,0	21	9,7	50	54	93	10	4
10	0,5	22	9,7	30	32	72	10	4
10	0,1	22	9,7	30	32	72	10	4
10	0,3	22	9,7	30	32	72	10	4
10	1,0	22	9,7	30	32	72	10	4
10	1,5	22	9,7	30	32	72	10	4
10	2,0	22	9,7	30	32	72	10	4
12	1,5	25	11,6	60	64	108	12	4
12	0,3	25	11,6	60	64	108	12	4
12	0,5	25	11,6	60	64	108	12	4
12	1,0	25	11,6	60	64	108	12	4
12	2,0	25	11,6	60	64	108	12	4
12	3,0	25	11,6	60	64	108	12	4
12	0,3	26	11,6	36	38	83	12	4
12	0,1	26	11,6	36	38	83	12	4
12	0,5	26	11,6	36	38	83	12	4
12	1,0	26	11,6	36	38	83	12	4
12	1,5	26	11,6	36	38	83	12	4
12	2,0	26	11,6	36	38	83	12	4
12	3,0	26	11,6	36	38	83	12	4
16	1,5	33	15,5	80	84	132	16	4
16	0,3	33	15,5	80	84	132	16	4
16	0,5	33	15,5	80	84	132	16	4
16	1,0	33	15,5	80	84	132	16	4
16	2,0	33	15,5	80	84	132	16	4
16	3,0	33	15,5	80	84	132	16	4
16	4,0	33	15,5	80	84	132	16	4
16	0,3	36	15,5	42	44	92	16	4
16	0,1	36	15,5	42	44	92	16	4
16	0,5	36	15,5	42	44	92	16	4
16	1,0	36	15,5	42	44	92	16	4
16	1,5	36	15,5	42	44	92	16	4
16	2,0	36	15,5	42	44	92	16	4
16	3,0	36	15,5	42	44	92	16	4
16	4,0	36	15,5	42	44	92	16	4

54 072 ...	54 072 ...
EUR V3/5C	EUR V3/5C
35,52	08215
35,52	08220
	71,25 10410
	71,25 10403
	71,25 10405
	71,25 10415
	71,25 10420
44,81	10205
44,81	10201
44,81	10203
44,81	10210
44,81	10215
44,81	10220
	104,20 12415
	104,20 12403
	104,20 12405
	104,20 12410
	104,20 12420
	104,20 12430
69,33	12203
69,33	12201
69,33	12205
69,33	12210
69,33	12215
69,33	12220
69,33	12230
	162,00 16415
	162,00 16403
	162,00 16405
	162,00 16410
	162,00 16420
	162,00 16430
	162,00 16440
104,70	16203
104,70	16201
104,70	16205
104,70	16210
104,70	16215
104,70	16220
104,70	16230
104,70	16240

P	●	●
M	●	○
K	●	●
N	○	○
S	○	○
H		
O		

→ v<sub>c</sub>/f<sub>t</sub> strona 462-467

# Frez trzpieniowy z promieniem naroża



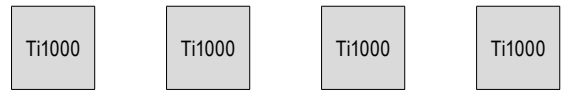
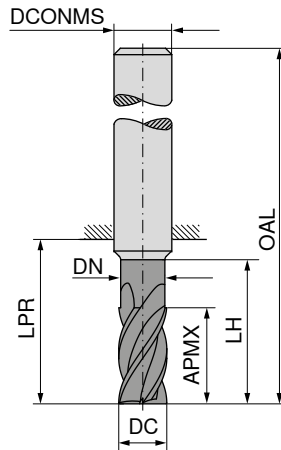
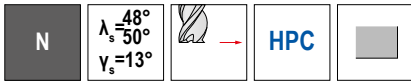
DC <sub>h10</sub> mm	RE <sub>±0.05</sub> mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS <sub>h6</sub> mm	ZEFP
20	0,1	41	19,5	52	54	104	20	4
20	0,3	41	19,5	52	54	104	20	4
20	0,5	41	19,5	52	54	104	20	4
20	1,0	41	19,5	52	54	104	20	4
20	1,5	41	19,5	52	54	104	20	4
20	2,0	41	19,5	52	54	104	20	4
20	3,0	41	19,5	52	54	104	20	4
20	4,0	41	19,5	52	54	104	20	4
20	1,5	42	19,5	100	104	154	20	4
20	0,3	42	19,5	100	104	154	20	4
20	0,5	42	19,5	100	104	154	20	4
20	1,0	42	19,5	100	104	154	20	4
20	2,0	42	19,5	100	104	154	20	4
20	3,0	42	19,5	100	104	154	20	4
20	4,0	42	19,5	100	104	154	20	4

54 072 ...	54 072 ...
EUR V3/5C	EUR V3/5C
152,10 20201	
152,10 20203	
152,10 20205	
152,10 20210	
152,10 20215	
152,10 20220	
152,10 20230	
152,10 20240	
	238,00 20415
	238,00 20403
	238,00 20405
	238,00 20410
	238,00 20420
	238,00 20430
	238,00 20440

P	●	●
M	●	○
K	●	●
N	○	○
S	○	○
H		
O		

→ v<sub>c</sub>/f<sub>z</sub> strona 462-467

# Frez do obróbki wykańczającej



≈DIN 6527    ≈DIN 6527    ≈DIN 6527    ≈DIN 6527



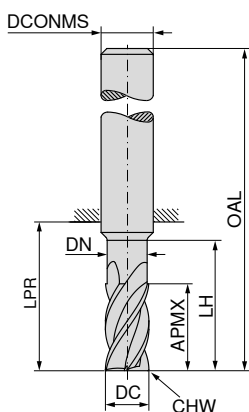
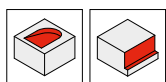
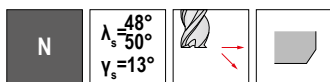
DC <sub>h10</sub> mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS <sub>h6</sub> mm	ZEFP
6	13	5,6	19	21	57	6	6
6	15	5,6	42	44	80	6	6
8	19	7,6	25	27	63	8	6
8	20	7,6	62	64	100	8	6
10	22	9,6	30	32	72	10	6
10	25	9,6	58	60	100	10	6
12	26	11,5	36	38	83	12	6
12	30	11,5	73	75	120	12	6
16	32	15,0	42	44	92	16	6
16	40	15,0	100	102	150	16	6
20	38	19,0	52	54	104	20	6
20	50	19,0	98	100	150	20	6

54 076 ...	54 075 ...	54 076 ...	54 075 ...
EUR V3/5C	EUR V3/5C	EUR V3/5C	EUR V3/5C
27,34 06200	27,34 06200		
35,32 08200	35,32 08200	41,51 06400	41,51 06400
46,53 10200	46,53 10200	52,69 08400	52,69 08400
73,82 12200	73,82 12200	73,37 10400	73,37 10400
113,70 16200	113,70 16200	90,44 12400	90,44 12400
172,20 20200	172,20 20200	170,70 16400	170,70 16400
		234,20 20400	234,20 20400

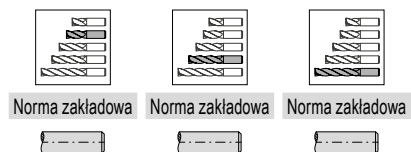
P	●	●	●	●
M	●	●	●	●
K	○	○	○	○
N	○	○	○	○
S	○	○	○	○
H				
O				

→ v<sub>c</sub>/f<sub>z</sub> strona 468

# Frez do obróbki wykańczającej



LPR do uchwytu DIN 6535 HB

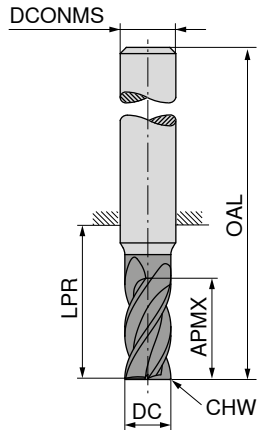


DC <sub>as</sub> mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS <sub>h6</sub> mm	CHW mm	ZEFP	52 010 ... EUR V1/5B	52 015 ... EUR V1/5B	52 018 ... EUR V1/5B	
5	8	4,8	13	18	54	6	0,02	6	46,21	05000		
5	13	4,8	18	22	58	6	0,02	6		47,37	05000	
6	10	5,8	15	18	54	6	0,03	6	45,18	06000		
6	16	5,8	20	22	58	6	0,03	6		45,91	06000	
6	21			29	65	6	0,03	6			65,64	06000
7	12	6,8	17	23	59	8	0,04	6	54,45	07000		
7	22	6,8	30	34	70	8	0,04	6		55,64	07000	
7	25			39	75	8	0,04	6			84,01	07000
8	12	7,8	17	23	59	8	0,04	6	53,60	08000		
8	22	7,8	32	34	70	8	0,04	6		57,21	08000	
8	28			39	75	8	0,04	6			75,92	08000
9	14	8,8	19	20	60	10	0,04	6	81,99	09000		
9	25	8,8	33	33	73	10	0,04	6		90,96	09000	
9	30			45	85	10	0,04	6			159,50	09000
10	14	9,8	19	20	60	10	0,05	6	81,27	10000		
10	25	9,8	33	33	73	10	0,05	6		91,68	10000	
10	35			45	85	10	0,05	6			147,70	10000
12	16	11,8	21	25	70	12	0,05	6	117,90	12000		
12	28	11,8	38	39	84	12	0,05	6		127,90	12000	
12	45			55	100	12	0,05	6			207,20	12000
14	18	13,8	23	25	70	14	0,06	6	155,00	14000		
14	30	13,8	38	39	84	14	0,06	6		172,60	14000	
16	20	15,8	28	32	80	16	0,06	8	187,00	16000		
16	35	15,8	43	45	93	16	0,06	8		211,70	16000	
16	50			62	110	16	0,06	8			298,40	16000
16	65			77	125	16	0,06	8			334,60	16100
20	25	19,8	33	35	85	20	0,07	8	289,80	20000		
20	40	19,8	45	50	100	20	0,07	8		330,30	20000	
20	55			65	115	20	0,07	8			444,60	20000
20	70			80	130	20	0,07	8			531,70	20100
25	55	24,8	63	69	125	25	0,08	8		556,40	25000	
25	75			94	150	25	0,08	8			899,50	25000

P									○	○	○
M									●	●	●
K									○	○	○
N									●	●	●
S									●	●	●
H											
O									●	●	●

→ v<sub>c</sub>/f<sub>z</sub> strona 480-485

# Frez do obróbki wykańczającej



≈DIN 6527



Norma zakładowa



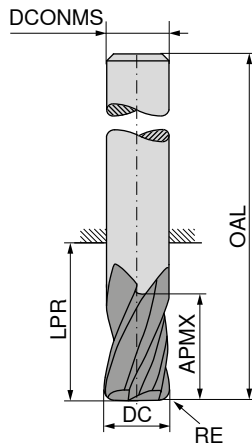
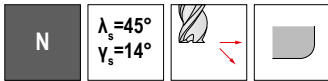
DC <sub>FB</sub> mm	APMX mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS <sub>hg</sub> mm	CHW mm	ZEFP
4	11	21	57	6	0,15	6
4	16	26	62	6	0,15	6
5	13	21	57	6	0,15	6
5	18	26	62	6	0,15	6
6	13	21	57	6	0,15	6
6	18	26	62	6	0,15	6
7	16	27	63	8	0,15	6
7	21	32	68	8	0,15	6
8	19	27	63	8	0,15	6
8	24	32	68	8	0,15	6
9	19	32	72	10	0,15	6
9	27	40	80	10	0,15	6
10	22	32	72	10	0,15	6
10	30	40	80	10	0,15	6
12	26	38	83	12	0,15	6
12	36	48	93	12	0,15	6
14	26	38	83	14	0,15	6
14	42	54	99	14	0,15	6
16	32	44	92	16	0,15	6
16	48	60	108	16	0,15	6
16	65	77	125	16	0,15	6
16	75	102	150	16	0,15	6
16	95	102	150	16	0,15	6
18	32	44	92	18	0,15	8
18	54	66	114	18	0,15	8
20	38	54	104	20	0,15	8
20	60	76	126	20	0,15	8
20	75	85	135	20	0,15	8
20	95	100	150	20	0,15	8
25	75	94	150	25	0,15	8
25	95	104	160	25	0,15	8
32	75	90	150	32	0,15	8
32	95	100	160	32	0,15	8

50 633 ...		50 633 ...	
EUR		EUR	
V0/5A		V0/5A	
55,04	040	77,92	041
55,04	050	77,92	051
55,04	060	77,92	061
67,21	070	102,00	071
64,32	080	89,95	081
106,30	090	162,40	091
103,10	100	159,50	101
137,10	120	215,80	121
187,00	140	292,50	141
246,20	160	373,60	161
		470,90	162
		527,20	163
		611,30	164
285,40	180	457,80	181
350,60	200	586,70	201
		619,90	202
		643,10	203
		851,80	250
		906,80	251
1.637,00	320	1.701,00	321

P	○	○
M	●	●
K	●	●
N		
S	○	○
H		
O		

→ v<sub>c</sub>/f<sub>z</sub> strona 480-485

### Frez do obróbki wykańczającej z promieniem naroża



Ti1000



Norma zakładowa



50 634 ...

EUR  
V0/5A

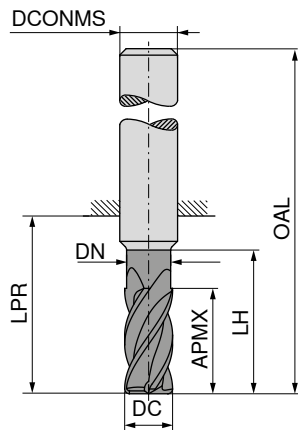
DC <sub>18</sub> mm	RE <sub>±0,05</sub> mm	APMX mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS <sub>16</sub> mm	ZEFP	
6	0,5	18	26	62	6	6	74,15 060
6	1,0	18	26	62	6	6	74,15 061
8	0,5	24	32	68	8	6	73,74 080
8	1,0	24	32	68	8	6	73,74 081
8	2,0	24	32	68	8	6	73,74 082
10	0,5	30	40	80	10	6	150,60 100
10	1,0	30	40	80	10	6	150,60 101
10	2,0	30	40	80	10	6	150,60 102
12	0,5	36	48	93	12	6	198,50 120
12	1,0	36	48	93	12	6	198,50 121
12	2,0	36	48	93	12	6	198,50 122
12	3,0	36	48	93	12	6	198,50 123
16	0,5	48	60	108	16	6	355,00 160
16	1,0	48	60	108	16	6	355,00 161
16	2,0	48	60	108	16	6	355,00 162
16	3,0	48	60	108	16	6	355,00 163
20	0,5	60	76	126	20	8	530,20 200
20	1,0	60	76	126	20	8	530,20 201
20	2,0	60	76	126	20	8	530,20 202
20	3,0	60	76	126	20	8	530,20 203

P	○
M	●
K	●
N	
S	○
H	
O	

→ v<sub>c</sub>/f<sub>z</sub> strona 480-485



# Frez do obróbki wykańczającej



Ti1000



Norma zakładowa



52 109 ...

EUR  
V1

DC <sub>ø8</sub> mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS <sub>16</sub> mm	ZEFP		
6	16	5,8	26	26	58	6	8		75,03 060
8	22	7,8	32	32	64	8	10		85,74 080
10	25	9,8	35	35	73	10	12		146,30 100
12	28	11,8	38	39	84	12	12		198,50 120
16	35	15,8	43	45	93	16	16		424,50 160
20	40	19,8	50	54	104	20	16		499,80 200

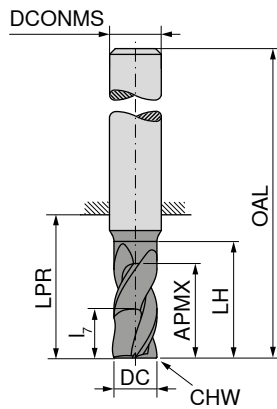
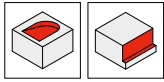
P	○
M	●
K	○
N	●
S	●
H	○
O	●

→ v<sub>c</sub>/f<sub>z</sub> strona 480-483

# Frez trzpieniowy

▲ z odsadzonym rowkiem wiórowym

H
 $\lambda_s = 52^\circ$   
 $\gamma_s = -11^\circ$ 
 $\leq 54$   
HRC



Ti1000 Ti1000



DIN 6527 DIN 6527





DC <sub>r8</sub> mm	APMX mm	LH mm	l <sub>7</sub> mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS <sub>r5</sub> mm	CHW mm	ZEFP
4	11	18	4,4	21	57	6	0,15	4
4	16	19	6,4	26	62	6	0,15	4
5	13	19	4,8	21	57	6	0,15	4
5	17	20	6,8	26	62	6	0,15	4
6	13	19	5,2	21	57	6	0,15	4
6	18	21	7,2	26	62	6	0,15	4
8	19	25	7,6	27	63	8	0,15	4
8	24	27	9,6	32	68	8	0,15	4
10	22	30	8,8	32	72	10	0,15	4
10	30	33	12,0	40	80	10	0,15	4
12	26	36	10,4	38	83	12	0,15	4
12	36	39	14,4	48	93	12	0,15	4
16	32	42	12,8	44	92	16	0,15	4
16	48	51	19,2	60	108	16	0,15	4
20	38	52	15,2	54	104	20	0,15	4
20	60	63	24,0	76	126	20	0,15	4

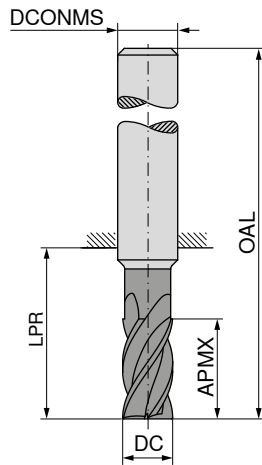
50 907 ...	50 907 ...
EUR V0/5A	EUR V0/5A
72,45	041
72,45	051
76,06	061
87,51	081
149,30	101
204,40	121
360,80	161
517,20	201
	042
	052
	062
	082
	102
	122
	162
	202

P	•	•
M		
K		
N		
S		
H	•	•
O		

→ v<sub>c</sub>/f<sub>z</sub> strona 480-485

# Frez do obróbki wykańczającej

H
 $\lambda_s = 50^\circ$   
 $\gamma_s = -5^\circ$ 

 $\leq 68$   
HRC




Ti1000 Ti1000



DIN 6527



Norma zakładowa



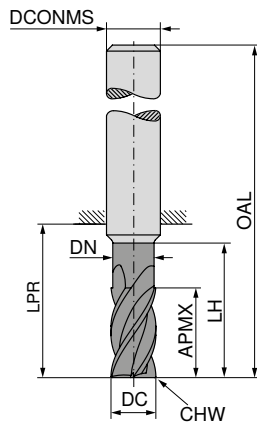
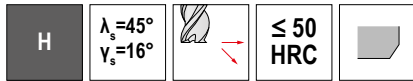
DC <sub>18</sub> mm	APMX mm	OAL mm	DCONMS <sub>15</sub> mm	ZEPF
4	11	57	6	6
4	16	62	6	6
5	13	57	6	6
5	18	62	6	6
6	13	57	6	6
6	18	62	6	6
8	19	63	8	6
8	24	68	8	6
10	22	72	10	6
10	30	80	10	6
12	26	83	12	6
12	36	93	12	6
16	32	92	16	8
16	48	108	16	8
16	90	150	16	8
20	38	104	20	8
20	60	126	20	8
20	75	135	20	8
20	95	150	20	8
25	75	150	25	8
25	95	160	25	8

50 635 ...		50 635 ...	
EUR		EUR	
V0/5A		V0/5A	
51,42	040	58,54	041
48,09	050	55,77	051
54,16	060	61,73	061
61,73	080	71,73	081
106,00	100	121,70	101
144,00	120	168,00	121
256,50	160	314,30	161
		334,60	162
366,40	200	467,90	201
		420,10	202
		489,50	203
1.160,00	250	1.201,00	251

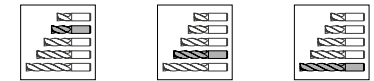
P	●	●
M	●	●
K	○	○
N	○	○
S	●	●
H	●	●
O	●	●

→ v<sub>c</sub>/f<sub>z</sub> strona 480-485

# Frez do obróbki wykańczającej



LPR do uchwytu DIN 6535 HB



Norma zakładowa Norma zakładowa Norma zakładowa

DC <sub>as</sub> mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS <sub>h6</sub> mm	CHW mm	ZEFP
5	8	4,8	13	18	54	6	0,02	6
5	13	4,8	18	22	58	6	0,02	6
6	10	5,8	15	18	54	6	0,03	6
6	16	5,8	20	22	58	6	0,03	6
6	21			29	65	6	0,03	6
8	12	7,8	17	23	59	8	0,04	6
8	22	7,8	32	34	70	8	0,04	6
8	28			39	75	8	0,04	6
10	14	9,8	19	20	60	10	0,05	6
10	25	9,8	33	33	73	10	0,05	6
10	35			45	85	10	0,05	6
12	16	11,8	21	25	70	12	0,05	6
12	28	11,8	38	39	84	12	0,05	6
12	45			55	100	12	0,05	6
16	20	15,8	28	32	80	16	0,06	6
16	35	15,8	43	45	93	16	0,06	6
16	50			62	110	16	0,06	6
16	65			77	125	16	0,06	6
20	25	19,8	33	35	85	20	0,07	8
20	40	19,8	45	50	100	20	0,07	8
20	55			65	115	20	0,07	8
20	70			80	130	20	0,07	8
25	55	24,8	63	69	125	25	0,08	8
25	75			94	150	25	0,08	8

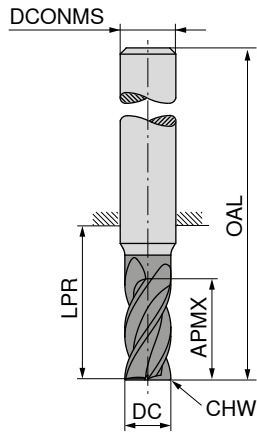
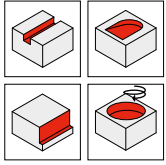
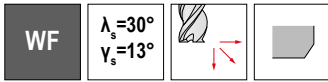
52 112 ...	52 122 ...	52 123 ...
EUR V1	EUR V1	EUR V1
68,81	051	
64,46	061	
79,83	081	96,63 061
117,90	101	120,20 081
175,30	121	217,40 101
266,50	161	302,80 121
404,20	201	446,40 162
		502,60 163
		634,50 202
		778,00 203
		1.240,00 251

P	○	○	○
M	●	●	●
K	○	○	○
N	●	●	●
S	●	●	●
H			
O	●	●	●

→ v<sub>c</sub>/f<sub>z</sub> strona 480-485

# Frez do obróbki zgrubno-wykańczającej

▲ z profilem radełkowanym płaskim



Ti400



DIN 6527



50 628 ...

EUR	
V0/5A	
101,40	050
101,40	060
126,30	080
135,90	100
168,00	120
260,60	160
392,70	200

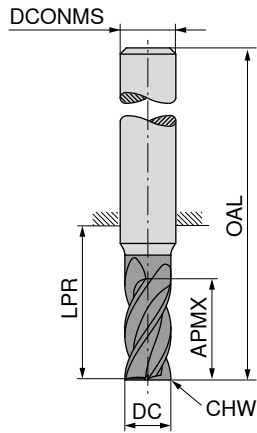
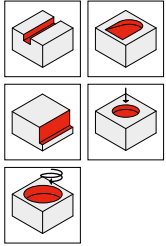
DC <sub>d11</sub> mm	APMX mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS <sub>h5</sub> mm	CHW mm	ZEFP
5	15	21	57	6	0,25	4
6	16	21	57	6	0,25	4
8	22	27	63	8	0,25	4
10	25	32	72	10	0,25	4
12	28	38	83	12	0,25	4
16	35	44	92	16	0,25	4
20	40	54	104	20	0,25	4

P	
M	
K	
N	●
S	○
H	
O	●

→ v<sub>c</sub>/f<sub>z</sub> strona 480-483

# Frez do obróbki zgrubno-wykańczającej

▲ z profilem do podziału wióra



APA72S



DIN 6527



52 318 ...

DC <sub>h10</sub> mm	APMX mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS <sub>h6</sub> mm	CHW mm	ZEFP
6	13	21	57	6		3
8	19	27	63	8	0,08	3
10	22	32	72	10	0,12	4
12	26	38	83	12	0,15	4
14	26	38	83	14	0,17	4
16	32	44	92	16	0,20	4
18	32	48	92	18	0,22	4
20	38	54	104	20	0,25	4

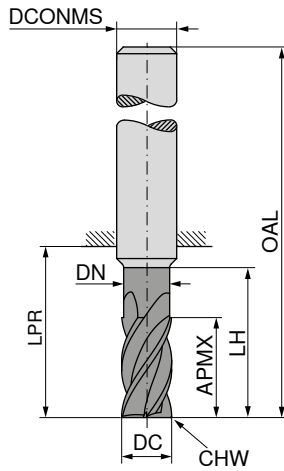
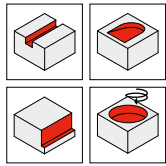
EUR	
V1	
81,54	06000
101,10	08000
110,40	10000
138,70	12000
176,70	14000
208,50	16000
285,40	18000
315,70	20000

P	●
M	○
K	●
N	○
S	
H	
O	

→ v<sub>c</sub>/f<sub>z</sub> strona 470+471

# Frez do obróbki zgrubnej

▲ z profilem radełkowanym okrągłym



Ti1000



≈DIN 6527



54 077 ...

EUR  
V3/5C

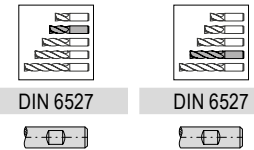
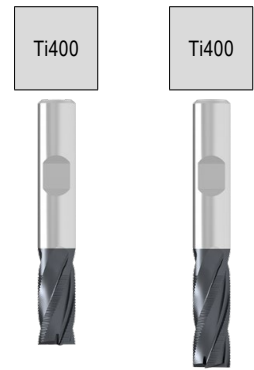
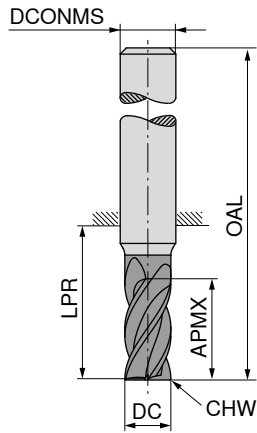
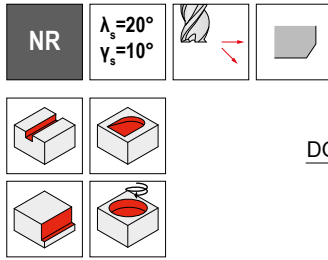
DC <sub>18</sub>	APMX	DN	LH	LPR	OAL	DCONMS <sub>16</sub>	CHW	ZEFP	
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm		
4	11	3,8	17	21	57	6	0,1	4	26,77 00400
5	13	4,8	19	21	57	6	0,1	4	26,77 00500
6	13	5,8	19	21	57	6	0,1	4	32,06 00600
8	21	7,7	25	27	63	8	0,2	4	40,08 00800
10	22	9,7	30	32	72	10	0,2	4	51,08 01000
12	26	11,6	36	38	83	12	0,3	4	82,84 01200
16	36	15,5	42	44	92	16	0,3	4	124,80 01600
20	41	19,5	52	54	104	20	0,3	4	184,90 02000

P	●
M	●
K	●
N	○
S	○
H	
O	

→ v<sub>c</sub>/f<sub>z</sub> strona 472+473

# Frez do obróbki zgrubnej

▲ z profilem radełkowanym okrągłym



DC <sub>dft</sub> mm	APMX mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS <sub>h5</sub> mm	CHW mm	ZEP
4	8	21	57	6	0,6	4
5	8	18	54	6	0,6	4
5	13	21	57	6	0,6	4
6	8	18	54	6	0,6	4
6	13	21	57	6	0,6	4
7	11	22	58	8	0,6	4
7	19	27	63	8	0,6	4
8	11	22	58	8	0,6	4
8	19	27	63	8	0,6	4
9	13	26	66	10	0,6	4
9	22	32	72	10	0,6	4
10	13	26	66	10	0,6	4
10	22	32	72	10	0,6	4
11	26	38	83	12	0,6	4
12	16	28	73	12	0,6	4
12	26	38	83	12	0,6	4
13	26	38	83	14	0,6	4
14	16	31	76	14	0,6	4
14	26	38	83	14	0,6	4
16	19	34	82	16	0,6	4
16	32	44	92	16	0,6	4
18	19	36	84	18	0,6	4
18	32	44	92	18	0,6	4
20	19	42	92	20	0,6	4
20	38	54	104	20	0,6	4
25	45	65	121	25	0,6	5

50 618 ...	50 624 ...
EUR V0/5A	EUR V0/5A
101,00	96,03
90,24	96,03
121,50	104,30
110,40	118,90
138,60	118,90
138,60	138,10
152,20	163,70
210,20	230,30
259,40	230,30
311,60	259,40
372,40	347,70
	386,80
	473,60

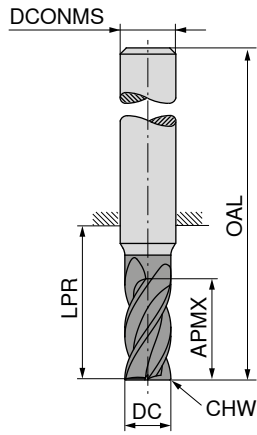
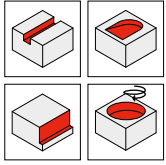
P	●	●
M	○	○
K	●	●
N	○	○
S	○	○
H		
O	○	○

→ v<sub>c</sub>/f<sub>z</sub> strona 480-483



# Frez do obróbki zgrubnej

▲ z profilem radełkowanym okrągłym



Ti400



DIN 6527



50 637 ...

EUR  
V0/5A

DC <sub>dft</sub> mm	APMX mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS <sub>h5</sub> mm	CHW mm	ZEFP
6	13	21	57	6	0,5	4
8	19	27	63	8	0,5	4
10	22	32	72	10	0,5	4
12	26	38	83	12	0,5	4
14	26	38	83	14	0,5	4
16	32	44	92	16	0,5	5
18	32	44	92	18	0,5	5
20	38	54	104	20	0,5	6
25	45	65	121	25	0,5	6

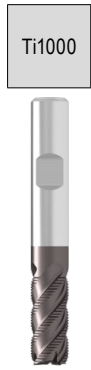
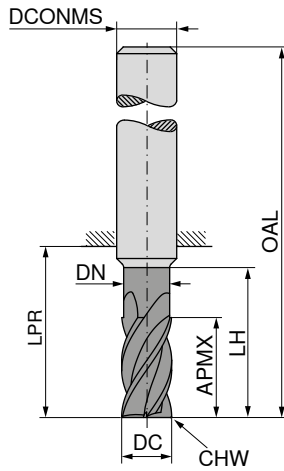
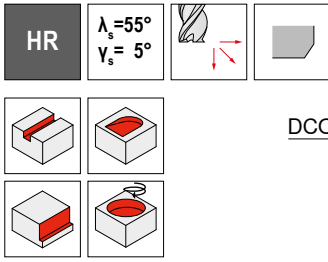
109,90	060
126,00	080
137,60	100
163,70	120
230,30	140
259,40	160
349,10	180
388,30	200
478,20	250

P	○
M	●
K	○
N	○
S	●
H	○
O	○

→ v<sub>c</sub>/f<sub>z</sub> strona 480–483

# Frez do obróbki zgrubnej

- ▲ z profilem radełkowanym okrągłym
- ▲ z dodatkowym łamaczem wiórów z rowku wiórowym



Norma zakładowa



52 341 ...

DC <sub>h11</sub> mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS <sub>n6</sub> mm	CHW mm	ZEFP
6	16	5,8	21	22	58	6	0,15	4
8	22	7,7	27	34	70	8	0,20	4
10	25	9,7	30	33	73	10	0,20	4
12	28	11,6	38	39	84	12	0,25	4
14	30	13,6	40	39	84	14	0,30	4
16	35	15,5	45	45	93	16	0,35	5
18	35	17,5	45	45	93	18	0,40	5
20	40	19,5	55	54	104	20	0,40	5

EUR  
V1

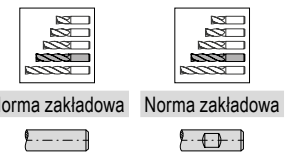
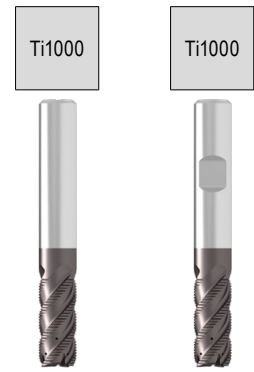
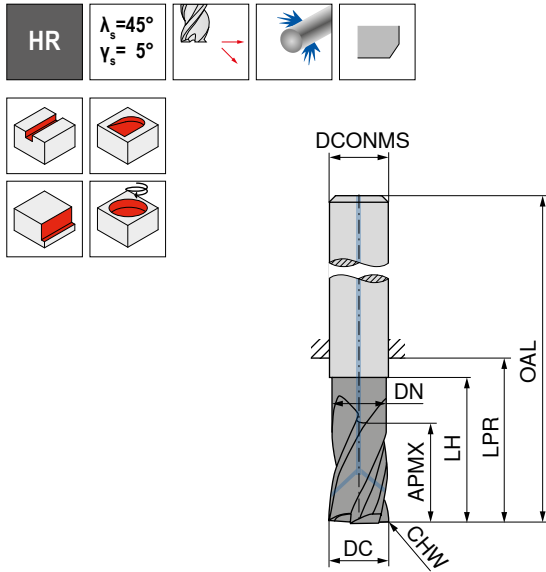
060  
080  
100  
120  
140  
160  
180  
200

P	○
M	●
K	○
N	
S	
H	
O	

→ v<sub>c</sub>/f<sub>z</sub> strona 474+475

# Frez do obróbki zgrubnej

- ▲ z profilem radełkowanym okrągłym
- ▲ z dodatkowym łamaczem wiórów z rowku wiórowym



DC <sub>h11</sub> mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS <sub>h6</sub> mm	CHW mm	ZEFP
6	16	5,8	21	22	58	6	0,15	4
8	22	7,7	27	34	70	8	0,20	4
10	25	9,7	30	33	73	10	0,20	4
12	28	11,6	38	39	84	12	0,25	4
16	35	15,5	45	45	93	16	0,35	5
20	40	19,5	55	54	104	20	0,40	5

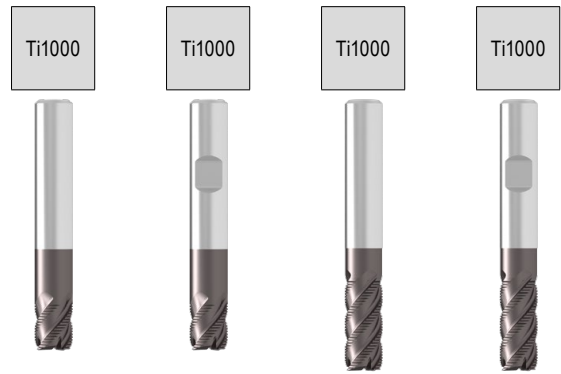
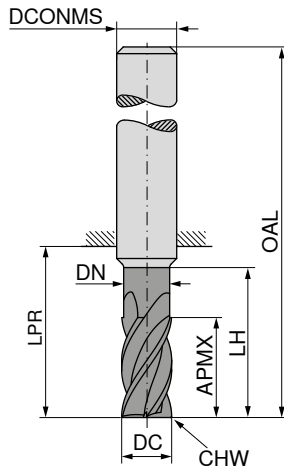
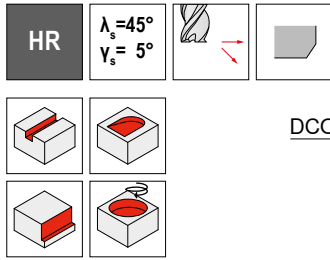
52 338 ...		52 339 ...	
EUR		EUR	
V1	060	V1	060
152,20	080	152,20	080
169,60	100	169,60	100
198,50	120	198,50	120
250,60	160	250,60	160
426,00	200	426,00	160
627,40		627,40	200

P	●	●
M	●	●
K	●	●
N		
S		
H		
O		

→ v<sub>c</sub>/f<sub>z</sub> strona 474+475

# Frez do obróbki zgrubnej

- ▲ z profilem radełkowanym okrągłym
- ▲ z dodatkowym łamaczem wiórów z rowku wiórowym



Norma zakładowa Norma zakładowa Norma zakładowa Norma zakładowa

DC <sub>h11</sub> mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS <sub>h6</sub> mm	CHW mm	ZEFP
6	8	6,0		18	54	6	0,15	4
6	16	5,8	21	22	58	6	0,15	4
8	11	8,0		23	59	8	0,20	4
8	22	7,7	27	34	70	8	0,20	4
10	13	10,0		27	67	10	0,20	4
10	25	9,7	30	33	73	10	0,20	4
12	16	12,0		29	74	12	0,25	4
12	28	11,6	38	39	84	12	0,25	4
14	16	14,0		30	75	14	0,25	4
14	30	13,5	40	39	84	14	0,25	4
16	19	16,0		36	84	16	0,35	5
16	35	15,5	45	45	93	16	0,35	5
20	19	20,0		43	93	20	0,40	5
20	40	19,5	55	54	104	20	0,40	5
25	50	24,0	65	69	125	25	0,50	5

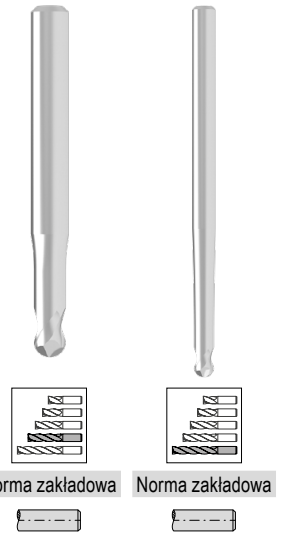
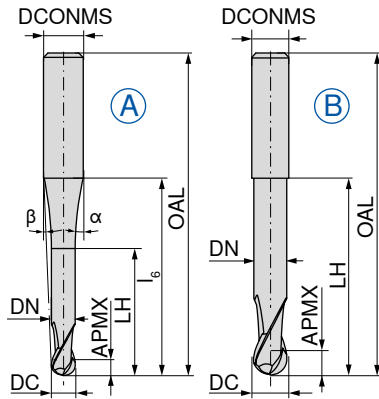
52 342 ...	52 343 ...	52 342 ...	52 343 ...
EUR V1	EUR V1	EUR V1	EUR V1
107,80	107,80		
123,70	123,70	119,50	119,50
132,30	132,30	136,90	136,90
153,50	153,50	147,70	147,70
211,70	211,70	173,90	173,90
263,60	263,60	233,30	233,30
404,20	404,20	299,80	299,80
		450,50	450,50
		761,90	761,90

P	●	●	●	●
M	○	○	○	○
K	●	●	●	●
N				
S				
H				
O				

→ v<sub>c</sub>/f<sub>z</sub> strona 474+475

# Frez z czołem kulistym

- ▲ Kontur promienia:  $\pm 0,005$  mm
- ▲ dla  $\varnothing DC \leq 5,0$  mm, tolerancja kąta  $\alpha$  i  $\beta$ :  $\pm 0,5^\circ$



DC $\pm 0,01$ mm	APMX mm	DN mm	LH mm	l <sub>6</sub> mm	OAL mm	$\alpha^\circ$	$\beta^\circ$	DCONMS <sub>HS</sub> mm	ZEFP	Rys.
0,5	1,0	0,45	2,0	9	38	10	8	3	2	A
1,0	2,0	0,95	4,0	9	38	12,5	6,5	3	2	A
1,5	2,5	1,40	7,5	9	38	32	5	3	2	A
2,0	3,0	1,80	8,0	9	38	31	3,5	3	2	A
3,0	3,5	2,80	10,0	20	57	11,5	5	6	2	A
3,0	3,5	2,80	12,0	40	80	3,5	2,5	6	2	A
4,0	4,0	3,80	12,0	20	57	11	3,5	6	2	A
4,0	4,0	3,80	20,0	40	80	4	1,5	6	2	A
5,0	5,0	4,70	10,0	40	100	1,5	1	6	2	A
5,0	5,0	4,70	14,0	20	57	10	2	6	2	A
6,0	6,0	5,60	20,0		57			6	2	B
6,0	6,0	5,60	40,0		100			6	2	B
8,0	7,0	7,60	25,0		63			8	2	B
8,0	7,0	7,60	60,0		120			8	2	B
10,0	8,0	9,60	30,0		72			10	2	B
10,0	8,0	9,60	60,0		120			10	2	B
12,0	8,0	11,50	40,0		83			12	2	B
12,0	10,0	11,50	70,0		160			12	2	B

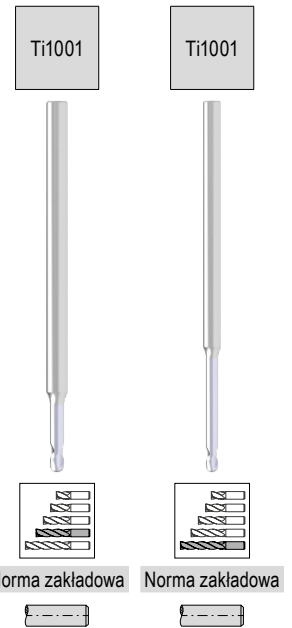
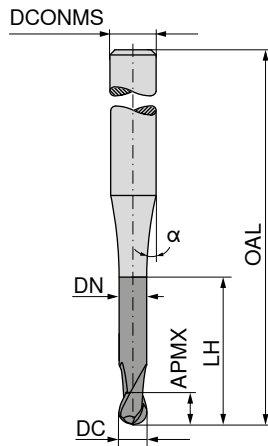
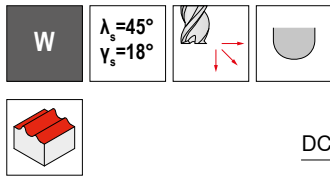
52 718 ...	52 720 ...
EUR V1	EUR V1
162,40	005
147,70	010
130,80	015
101,70	020
97,64	030
	120,40 030
95,32	040
	107,80 040
	105,50 050
92,85	050
85,18	060
	104,00 060
115,30	080
	134,60 080
182,40	100
	187,00 100
218,80	120
	289,80 120

P		
M		
K		
N	●	●
S	○	○
H		
O	●	●

→ v<sub>c</sub>/f<sub>z</sub> strona 480-486

# Frez z czołem kulistym

▲ Kontur promienia: ± 0,01 mm



DC <sub>18</sub> mm	APMX mm	DN mm	LH mm	OAL mm	α°	DCONMS <sub>18</sub> mm	ZEFP
0,2	0,2	0,18	0,6	55	15	3	2
0,2	0,2	0,18	1,0	55	15	3	2
0,2	0,2	0,18	1,6	55	15	3	2
0,2	0,2	0,18	2,0	55	15	3	2
0,3	0,3	0,28	0,9	55	15	3	2
0,3	0,3	0,28	1,5	55	15	3	2
0,3	0,3	0,28	2,4	55	15	3	2
0,3	0,3	0,28	3,0	55	15	3	2
0,4	0,4	0,37	1,2	55	15	3	2
0,4	0,4	0,37	2,0	55	15	3	2
0,4	0,4	0,37	3,2	55	15	3	2
0,4	0,4	0,37	4,0	55	15	3	2
0,5	0,5	0,45	1,5	55	15	3	2
0,5	0,5	0,45	2,5	55	15	3	2
0,5	0,5	0,45	4,0	55	15	3	2
0,5	0,5	0,45	5,0	55	15	3	2
0,6	0,6	0,58	2,0	55	15	3	2
0,6	0,6	0,58	3,0	55	15	3	2
0,6	0,6	0,58	5,0	65	15	3	2
0,6	0,6	0,58	6,0	65	15	3	2
0,8	0,8	0,77	2,5	55	15	3	2
0,8	0,8	0,77	4,0	55	15	3	2
0,8	0,8	0,77	6,5	65	15	3	2
0,8	0,8	0,77	8,0	65	15	3	2
1,0	1,0	0,95	3,0	55	15	3	2
1,0	1,0	0,95	5,0	55	15	3	2
1,0	1,0	0,95	8,0	65	15	3	2
1,0	1,0	0,95	10,0	65	15	3	2
1,0	1,0	0,95	12,0	65	15	3	2
1,2	1,2	1,15	3,0	55	15	3	2
1,2	1,2	1,15	6,0	55	15	3	2
1,2	1,2	1,15	10,0	65	15	3	2
1,2	1,2	1,15	12,0	65	15	3	2
1,3	1,3	1,25	4,0	55	15	3	2
1,3	1,3	1,25	7,0	55	15	3	2
1,3	1,3	1,25	11,0	65	15	3	2
1,3	1,3	1,25	13,0	65	15	3	2
1,5	1,5	1,44	5,0	55	15	3	2
1,5	1,5	1,44	7,5	55	15	3	2

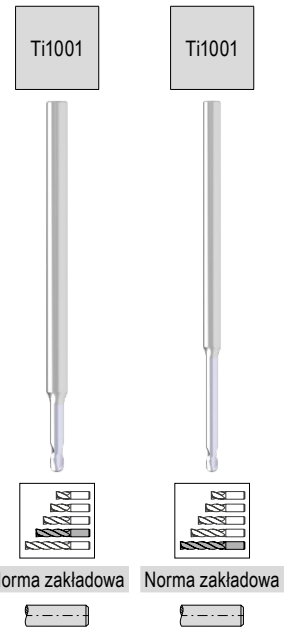
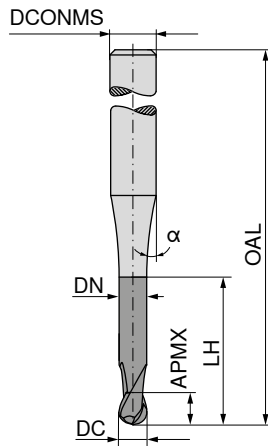
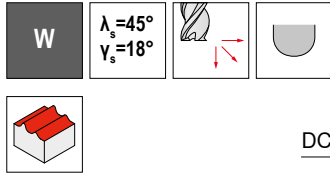
50 903 ...	50 903 ...
EUR V0/5A	EUR V0/5A
99,08	021
100,10	022
101,00	023
102,60	024
99,08	031
100,10	032
101,00	033
102,60	034
99,08	041
100,10	042
101,00	043
102,60	044
96,93	051
97,77	052
99,08	053
100,10	054
83,42	061
81,12	062
	88,50 063
	93,86 064
81,12	081
81,12	082
	90,24 083
	93,86 084
81,12	101
81,12	102
	85,74 103
	93,86 104
	96,03 105
81,12	121
81,12	122
	90,24 123
	93,86 124
81,12	131
81,12	132
	90,24 133
	93,86 134
83,42	151
81,12	152

P	
M	
K	
N	●
S	
H	
O	

→ v<sub>c</sub>/f<sub>z</sub> strona 480-486

# Frez z czołem kulistym

▲ Kontur promienia: ± 0,01 mm



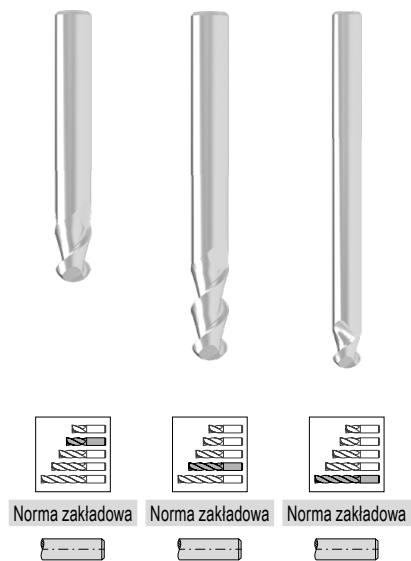
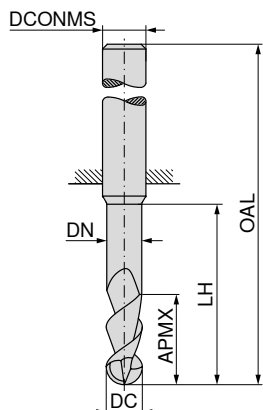
DC <sub>18</sub> mm	APMX mm	DN mm	LH mm	OAL mm	α°	DCONMS <sub>18</sub> mm	ZEFP
1,5	1,5	1,44	12,0	65	15	3	2
1,5	1,5	1,44	15,0	65	15	3	2
1,6	1,6	1,52	5,0	55	15	3	2
1,6	1,6	1,52	8,0	55	15	3	2
1,6	1,6	1,52	13,0	65	15	3	2
1,6	1,6	1,52	16,0	65	15	3	2
1,8	1,8	1,72	5,5	55	15	3	2
1,8	1,8	1,72	9,0	55	15	3	2
1,8	1,8	1,72	14,5	65	15	3	2
1,8	1,8	1,72	18,0	65	15	3	2
2,0	2,0	1,92	6,0	55	15	3	2
2,0	2,0	1,92	10,0	55	15	3	2
2,0	2,0	1,92	14,0	55	15	3	2
2,0	2,0	1,92	16,0	65	15	3	2
2,0	2,0	1,92	20,0	65	15	3	2
2,3	2,3	2,22	7,0	55	15	3	2
2,3	2,3	2,22	11,5	55	15	3	2
2,3	2,3	2,22	18,5	65	15	3	2
2,3	2,3	2,22	20,0	65	15	3	2
2,3	2,3	2,22	23,0	65	15	3	2
3,0	3,0	2,90	9,0	65	15	6	2
3,0	3,0	2,90	15,0	65	15	6	2
3,0	3,0	2,90	24,0	100	15	6	2
3,0	3,0	2,90	30,0	100	15	6	2
4,0	4,0	3,90	12,0	65	15	6	2
4,0	4,0	3,90	20,0	65	15	6	2
4,0	4,0	3,90	32,0	100	15	6	2
4,0	4,0	3,90	40,0	100	15	6	2
5,0	5,0	4,90	15,0	65	15	6	2
5,0	5,0	4,90	25,0	65	15	6	2
5,0	5,0	4,90	40,0	100	15	6	2
5,0	5,0	4,90	50,0	100	15	6	2
6,0	6,0	5,90	18,0	65	15	6	2
6,0	6,0	5,90	30,0	100	15	6	2
6,0	6,0	5,90	48,0	100	15	6	2
6,0	6,0	5,90	60,0	100	15	6	2

50 903 ...	50 903 ...
EUR V0/5A	EUR V0/5A
83,42 161	93,86 154
83,42 162	96,03 153
81,12 181	90,24 163
83,42 182	96,03 164
81,12 201	90,24 183
81,12 202	96,03 184
85,74 203	96,03 204
81,12 231	93,86 205
81,12 232	85,74 233
85,74 301	93,86 234
96,03 302	96,03 235
96,03 401	104,20 303
96,03 402	108,70 304
96,03 501	108,70 403
96,03 502	111,80 404
96,03 601	111,80 503
	117,50 504
	108,70 602
	117,50 603
	121,10 604

P M K N S H O → v<sub>c</sub>/f<sub>z</sub> strona 480–486

# Frez z czołem kulistym

▲ Kontur promienia: ± 0,01 mm



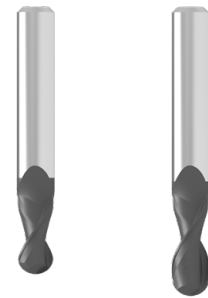
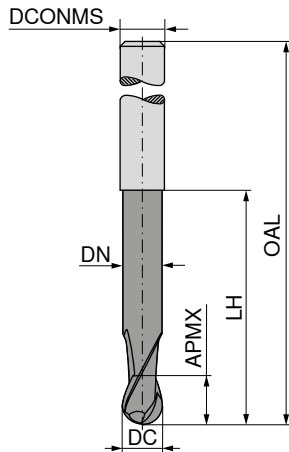
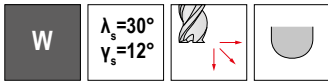
DC <sub>h6</sub> mm	APMX mm	DN mm	LH mm	OAL mm	DCONMS <sub>h5</sub> mm	ZEFP	54 640 ... EUR V0/5A	54 640 ... EUR V0/5A	54 640 ... EUR V0/5A
3	5,0	2,8	12	55	6	2			
3	3,5	2,8	15	58	6	2			
3	8,0	2,8	15	58	6	2			
3	3,5	2,8	24	67	6	2			
4	6,5	3,8	12	55	6	2	78,66		104,90
4	4,5	3,8	20	62	6	2			
4	10,5	3,8	20	62	6	2			
4	4,5	3,8	32	74	6	2			
5	8,0	4,8	15	58	6	2	78,66		
5	5,5	4,8	25	70	6	2			
5	13,0	4,8	25	70	6	2			
5	5,5	4,8	40	88	6	2			104,90
6	10,0	5,8	18	58	6	2	78,66		
6	7,0	5,8	30	70	6	2			
6	16,0	5,8	30	70	6	2			
6	7,0	5,8	48	88	6	2			103,10
8	13,0	7,7	24	64	8	2	102,90		
8	9,0	7,7	40	80	8	2			
8	21,0	7,7	40	80	8	2			
8	9,0	7,7	64	104	8	2			134,80
10	16,0	9,7	30	74	10	2	138,10		
10	11,0	9,7	50	94	10	2			
10	26,0	9,7	50	94	10	2			
10	11,0	9,7	80	124	10	2			181,10
12	19,0	11,6	36	85	12	2	194,30		
12	13,0	11,6	60	109	12	2			
12	31,0	11,6	60	109	12	2			
12	13,0	11,6	96	145	12	2			349,10
14	22,0	13,6	42	91	14	2	240,60		
14	15,0	13,6	70	119	14	2			
14	36,0	13,6	70	119	14	2			
14	15,0	13,6	112	161	14	2			453,60
16	25,0	15,5	48	100	16	2	315,70		
16	17,0	15,5	80	132	16	2			
16	41,0	15,5	80	132	16	2			
16	17,0	15,5	128	180	16	2			618,50
18	29,0	17,5	54	106	18	2	440,50		
18	20,0	17,5	90	142	18	2			
18	47,0	17,5	90	142	18	2			
18	20,0	17,5	144	196	18	2			864,70
20	32,0	19,5	60	114	20	2	443,40		
20	52,0	19,5	100	154	20	2			
20	22,0	19,5	100	154	20	2			
20	22,0	19,5	160	214	20	2			872,00

P			
M			
K			
N	•	•	•
S			
H			
O			

→ v<sub>c</sub>/f<sub>z</sub> strona 460+461



# Frez z czołem kulistym



Norma zakładowa Norma zakładowa

DC <sub>h10</sub> mm	APMX mm	LH mm	DN mm	OAL mm	DCONMS <sub>h6</sub> mm	ZEFP
0,5	1,5			38	3	2
1,0	2,0			38	3	2
2,0	3,0			38	3	2
2,0	3,0			50	6	2
2,0	8,0	31	1,8	60	2	2
3,0	5,0			38	3	2
3,0	5,0			50	6	2
3,0	12,0	41	2,8	70	3	2
4,0	8,0			54	6	2
4,0	15,0	51	3,8	80	4	2
5,0	9,0			54	6	2
5,0	20,0	71	4,8	100	5	2
6,0	10,0			54	6	2
6,0	20,0	63	5,8	100	6	2
8,0	12,0			58	8	2
8,0	20,0	83	7,8	120	8	2
10,0	14,0			66	10	2
10,0	25,0	99	9,8	140	10	2
12,0	25,0	104	11,8	150	12	2

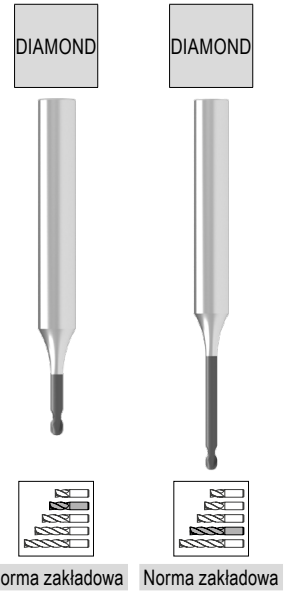
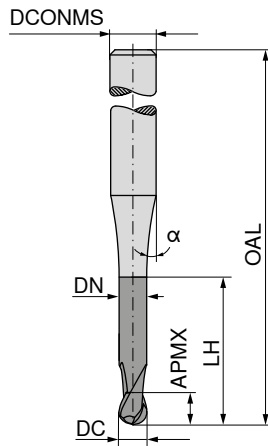
52 766 ...		52 768 ...	
EUR		EUR	
V1		V1	
153,50	005		
149,30	010		
149,30	020		
228,80	021		
		178,10	020
149,30	030		
228,80	031		
		169,60	030
228,80	040		
		237,60	040
228,80	050		
		273,80	050
221,60	060		
		307,10	060
308,60	080		
		405,60	080
391,00	100		
		523,00	100
		689,40	120

P		
M		
K		
N	•	•
S		
H		
O	•	•

→ v<sub>c</sub>/f<sub>z</sub> strona 418

# Frez kulisty mikro

▲ Kontur promienia: ± 0,01 mm



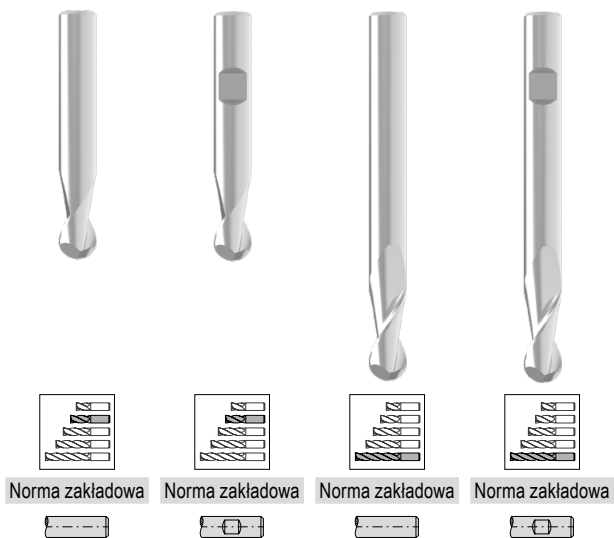
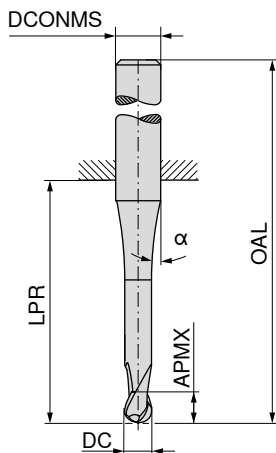
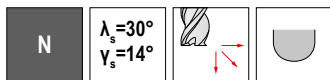
DC <sub>18</sub> mm	APMX mm	LH mm	DN mm	OAL mm	α°	DCONMS <sub>18</sub> mm	ZEFP
0,6	1,2	3,0	0,58	55	15	6	2
0,6	1,2	6,0	0,58	65	15	6	2
0,8	1,2	4,0	0,77	55	15	6	2
0,8	1,2	8,0	0,77	65	15	6	2
1,0	1,5	5,0	0,95	55	15	6	2
1,0	1,5	12,0	0,95	65	15	6	2
1,2	1,6	6,0	1,15	55	15	6	2
1,2	1,6	12,0	1,15	65	15	6	2
1,5	1,8	7,5	1,44	55	15	6	2
1,5	1,8	15,0	1,44	65	15	6	2
2,0	2,0	10,0	1,92	55	15	6	2
2,0	2,0	20,0	1,92	65	15	6	2

	50 912 ...	50 912 ...
P	EUR V0/5A	EUR V0/5A
M	182,40	199,90
K	906	006
N	182,40	199,90
S	908	008
H	182,40	199,90
O	910	010
	182,40	199,90
	912	012
	182,40	199,90
	915	015
	182,40	199,90
	920	020

→ v<sub>c</sub>/f<sub>z</sub> strona 418

# Frez z czołem kulistym

▲ Kontur promienia: ± 0,01 mm

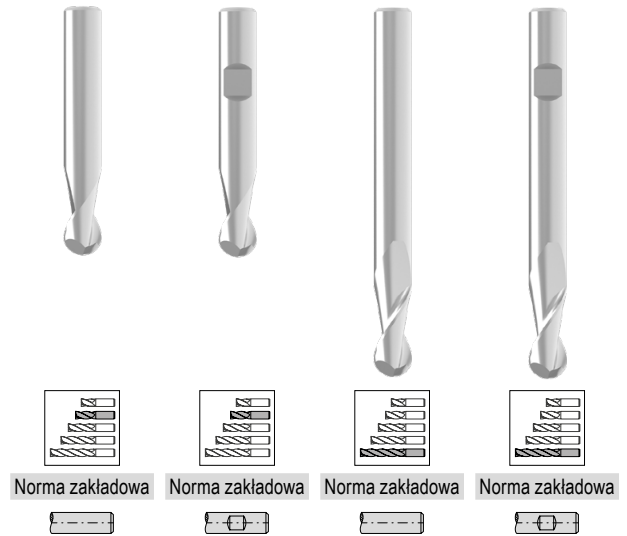
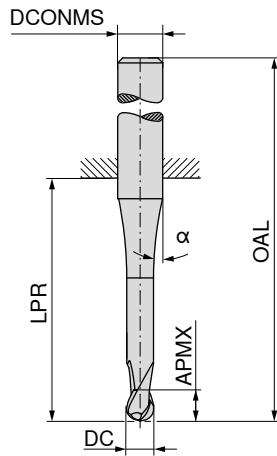
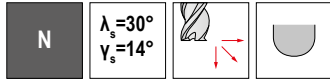


DC <sub>rs</sub> mm	APMX mm	LPR mm	OAL mm	α°	DCONMS <sub>rs</sub> mm	ZEFP	52 050 ... EUR V1/5B	52 052 ... EUR V1/5B	52 051 ... EUR V1/5B	52 053 ... EUR V1/5B
0,10	0,2	12,5	38	8	3	2	107,60 91000			
0,15	0,3	11,5	38	8	3	2	93,43 91500			
0,20	0,4	12,0	38	8	3	2	85,90 92000			
0,25	0,5	12,5	38	8	3	2	82,86 92500			
0,30	1,0	11,3	38	8	3	2	76,79 93000			
0,35	1,0	11,1	38	8	3	2	67,92 93500			
0,40	1,0	10,9	38	8	3	2	49,40 94000			
0,50	1,5	11,7	38	7	3	2	39,41 95000			
0,50	1,5	18,0	54	11	6	2	47,22 95100			
0,50	1,5	47,0	75	7	3	2				
0,50	1,5	44,0	80	11	6	2			54,45 95000	63,01 95100
0,60	1,5	11,3	38	7	3	2	43,32 96000			
0,70	2,0	11,4	38	7	3	2	39,41 97000			
0,80	2,0	11,7	38	7	3	2	39,41 98000			
0,90	2,5	11,7	38	7	3	2	39,41 99000			
1,00	2,0	22,0	50	7	3	2	40,71 31000			
1,00	2,0	18,0	54	10	6	2	43,62 01000	43,62 01000		
1,00	3,0	47,0	75	7	3	2			59,99 31000	68,08 01000
1,00	3,0	44,0	80	10	6	2				68,08 01000
1,10	3,0	22,0	50	6	3	2	39,41 31100			
1,20	3,0	22,0	50	5	3	2	39,41 31200			
1,40	3,0	22,0	50	5	3	2	39,41 31400			
1,50	3,0	22,0	50	6	3	2	39,41 31500			
1,50	3,0	18,0	54	10	6	2	43,62 01500	43,62 01500		
1,50	4,0	47,0	75	5	3	2			59,40 31500	
1,50	4,0	44,0	80	10	6	2			68,08 01500	68,08 01500
1,60	4,0	22,0	50	6	3	2	39,41 31600			
1,80	4,0	22,0	50	6	3	2	39,41 31800			
2,00	4,0	22,0	50	5	3	2	40,71 32000			
2,00	4,0	18,0	54	9	6	2	43,62 02000	43,62 02000		
2,00	6,0	47,0	75	5	3	2			55,64 32000	
2,00	6,0	44,0	80	10	6	2			66,49 02000	66,49 02000
2,50	5,0	22,0	50	3	3	2	39,41 32500			
2,50	5,0	18,0	54	9	6	2	43,62 02500	43,62 02500		
2,50	8,0	47,0	75	3	3	2			54,33 32500	
2,50	8,0	44,0	80	10	6	2			66,93 02500	66,93 02500
3,00	6,0	22,0	50	3	3	2	40,71 33000			
3,00	6,0	18,0	54	9	6	2	43,62 03000	43,62 03000		
3,00	10,0	47,0	75	3	3	2			53,42 33000	
3,00	10,0	44,0	80	9	6	2			65,03 03000	65,03 03000
P							●	●	●	●
M							○	○	○	○
K							●	●	●	●
N							○	○	○	○
S							○	○	○	○
H										
O							○	○	○	○

→ v<sub>c</sub>/f<sub>z</sub> strona 480-486

# Frez z czołem kulistym

▲ Kontur promienia: ± 0,01 mm

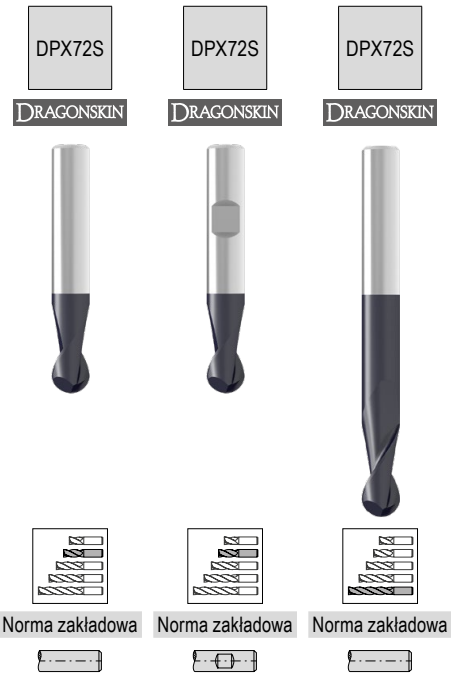
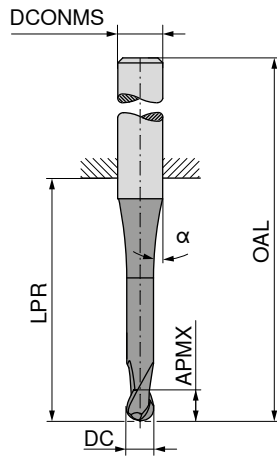


DC <sub>rs</sub> mm	APMX mm	LPR mm	OAL mm	α°	DCONMS <sub>rs</sub> mm	ZEFP	52 050 ... EUR V1/5B	52 052 ... EUR V1/5B	52 051 ... EUR V1/5B	52 053 ... EUR V1/5B
4,00	7,0	18,0	54	7	6	2	43,62 04000	43,62 04000		
4,00	7,0	26,0	54		4	2	41,43 44000			
4,00	13,0	47,0	75		4	2			50,55 44000	
4,00	13,0	44,0	80	8	6	2			65,03 04000	65,03 04000
5,00	8,0	18,0	54	6	6	2	43,62 05000	43,62 05000		
5,00	8,0	26,0	54		5	2	43,62 55000			
5,00	14,0	47,0	75		5	2			56,78 55000	
5,00	14,0	64,0	100	5	6	2			65,03 05000	65,03 05000
6,00	10,0	18,0	54		6	2	43,62 06000	43,62 06000		
6,00	16,0	64,0	100		6	2			61,55 06000	61,55 06000
8,00	12,0	23,0	59		8	2	50,55 08000	50,55 08000		
8,00	22,0	64,0	100		8	2			72,00 08000	72,00 08000
10,00	13,0	27,0	67		10	2	65,34 10000	65,34 10000		
10,00	25,0	60,0	100		10	2			96,63 10000	96,63 10000
12,00	16,0	28,0	73		12	2	94,16 12000	94,16 12000		
12,00	26,0	55,0	100		12	2			128,80 12000	128,80 12000
14,00	16,0	30,0	75		14	2	122,00 14000	122,00 14000		
14,00	26,0	55,0	100		14	2			182,40 14000	182,40 14000
16,00	20,0	35,0	83		16	2	135,90 16000	135,90 16000		
16,00	30,0	102,0	150		16	2			295,70 16000	295,70 16000
20,00	25,0	43,0	93		20	2	236,10 20000	236,10 20000		
20,00	40,0	100,0	150		20	2			356,40 20000	356,40 20000
P							●	●	●	●
M							○	○	○	○
K							●	●	●	●
N							○	○	○	○
S							○	○	○	○
H										
O							○	○	○	○

→ v<sub>c</sub>/f<sub>z</sub> strona 480-486

# Frez z czołem kulistym

▲ Kontur promienia: ± 0,01 mm



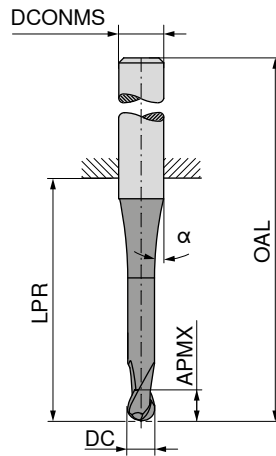
DC <sub>FB</sub> mm	APMX mm	LPR mm	OAL mm	α°	DCONMS <sub>h6</sub> mm	ZEFP	52 054 ... EUR V1/5B	52 056 ... EUR V1/5B	52 055 ... EUR V1/5B
0,10	0,2	12,5	38	8	3	2	113,10 91000		
0,15	0,3	11,5	38	8	3	2	99,20 91500		
0,20	0,4	12,0	38	8	3	2	94,16 92000		
0,25	0,5	12,5	38	8	3	2	109,20 92500		
0,30	1,0	11,3	38	8	3	2	101,70 93000		
0,35	1,0	11,1	38	8	3	2	90,96 93500		
0,40	1,0	10,9	38	8	3	2	67,80 94000		
0,50	1,5	11,7	38	7	3	2	55,91 95000		
0,50	1,5	47,0	75	7	3	2			63,44 95000
0,50	1,5	44,0	80	11	6	2			95,18 95100
0,50	1,5	18,0	54	11	6	2	58,54 95100		
0,60	1,5	11,3	38	7	3	2	60,12 96000		
0,70	2,0	11,4	38	7	3	2	55,91 97000		
0,80	2,0	11,7	38	7	3	2	55,91 98000		
0,90	2,5	11,7	38	7	3	2	55,91 99000		
1,00	2,0	22,0	50	7	3	2	59,54 31000		
1,00	2,0	18,0	54	10	6	2	65,48 01000	65,48 01000	
1,00	3,0	44,0	80	10	6	2			101,40 01000
1,00	3,0	47,0	75	7	3	2			84,61 31000
1,10	3,0	22,0	50	6	3	2	55,91 31100		
1,20	3,0	22,0	50	5	3	2	55,91 31200		
1,40	3,0	22,0	50	5	3	2	55,91 31400		
1,50	3,0	22,0	50	6	3	2	59,54 31500		
1,50	3,0	18,0	54	10	6	2	65,48 01500	65,48 01500	
1,50	4,0	44,0	80	10	6	2			101,40 01500
1,50	4,0	47,0	75	5	3	2			84,01 31500
1,60	4,0	22,0	50	6	3	2	55,91 31600		
1,80	4,0	22,0	50	6	3	2	55,91 31800		
2,00	4,0	18,0	54	9	6	2	65,48 02000	65,48 02000	
2,00	4,0	22,0	50	5	3	2	59,54 32000		
2,00	6,0	44,0	80	10	6	2			99,08 02000
2,00	6,0	47,0	75	5	3	2			78,95 32000
2,50	5,0	18,0	54	9	6	2	68,81 02500	68,81 02500	
2,50	5,0	22,0	50	3	3	2	55,91 32500		
2,50	8,0	44,0	80	10	6	2			100,10 02500
2,50	8,0	47,0	75	3	3	2			77,51 32500
3,00	6,0	18,0	54	9	6	2	65,48 03000	65,48 03000	

P	●	●	●
M	○	○	○
K	●	●	●
N	○	○	○
S	○	○	○
H	○	○	○
O	○	○	○

→ v<sub>c</sub>/f<sub>z</sub> strona 480-486

# Frez z czołem kulistym

▲ Kontur promienia: ± 0,01 mm



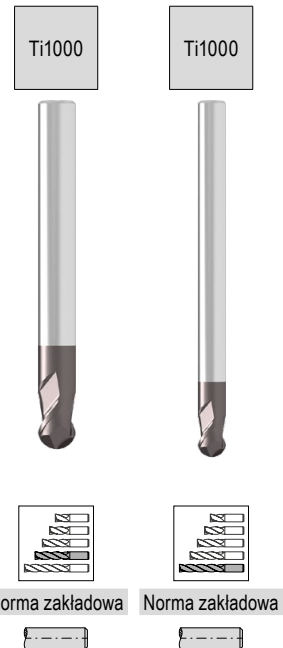
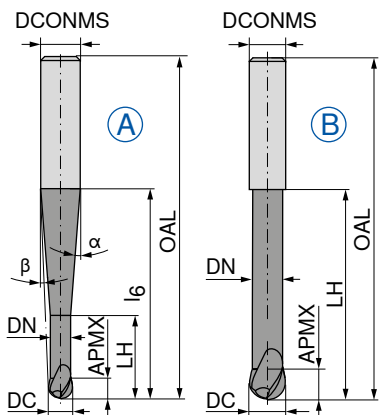
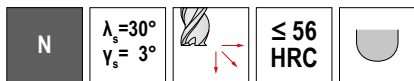
DC <sub>FB</sub> mm	APMX mm	LPR mm	OAL mm	α°	DCONMS <sub>h6</sub> mm	ZEFP	52 054 ... EUR V1/5B	52 056 ... EUR V1/5B	52 055 ... EUR V1/5B
3,00	6,0	22,0	50		3	2	59,54	33000	
3,00	10,0	47,0	75		3	2			76,32 33000
3,00	10,0	44,0	80	9	6	2			97,49 03000
4,00	7,0	18,0	54	10	6	2	65,48	04000	65,48 04000
4,00	7,0	26,0	54		4	2	62,86	44000	
4,00	13,0	47,0	75		4	2			73,15 44000
4,00	13,0	44,0	80	8	6	2			97,49 04000
5,00	8,0	18,0	54	6	6	2	65,48	05000	65,48 05000
5,00	8,0	26,0	54		5	2	65,48	55000	
5,00	14,0	47,0	75		5	2			83,14 55000
5,00	14,0	64,0	100	5	6	2			97,49 05000
6,00	10,0	18,0	54		6	2	65,48	06000	65,48 06000
6,00	16,0	64,0	100		6	2			97,94 06000
8,00	12,0	23,0	59		8	2	79,67	08000	79,67 08000
8,00	22,0	64,0	100		8	2			117,80 08000
10,00	13,0	27,0	67		10	2	104,90	10000	104,90 10000
10,00	25,0	60,0	100		10	2			155,00 10000
12,00	16,0	28,0	73		12	2	149,30	12000	149,30 12000
12,00	26,0	55,0	100		12	2			204,40 12000
14,00	16,0	30,0	75		14	2	189,80	14000	189,80 14000
14,00	26,0	55,0	100		14	2			273,80 14000
16,00	20,0	35,0	83		16	2	217,40	16000	217,40 16000
16,00	30,0	102,0	150		16	2			450,50 16000
18,00	22,0	45,0	93		18	2	295,70	18000	295,70 18000
20,00	25,0	43,0	93		20	2	356,40	20000	356,40 20000
20,00	40,0	100,0	150		20	2			550,40 20000
P							●	●	●
M							○	○	○
K							●	●	●
N							○	○	○
S							○	○	○
H							○	○	○
O							○	○	○

→ v<sub>c</sub>/f<sub>z</sub> strona 480-486

# Frez z czołem kulistym

▲ Kontur promienia: ± 0,005 mm

▲ dla  $\varnothing DC \leq 5,0$  mm, tolerancja kąta  $\alpha$  i  $\beta$ : ±0,5°

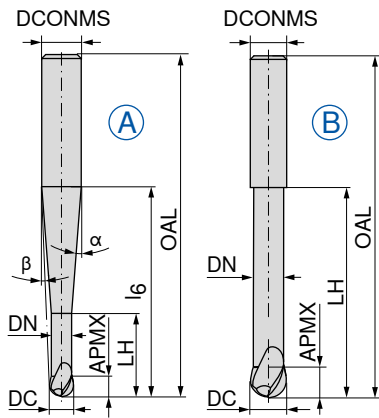


DC ±0,01 mm	APMX mm	DN mm	LH mm	l <sub>e</sub> mm	OAL mm	α°	β°	DCONMS <sub>ns</sub> mm	ZEFP	Rys.	52 714 ... EUR V1	52 717 ... EUR V1
0,5	1,0	0,45	2,0	20	57	10	8,5	6	2	A	159,50	005
1,0	2,0	0,95	4,0	20	57	10	8	6	2	A	162,40	010
1,0	2,0	0,95	4,0	40	80	4,5	4	6	2	A		147,70 010
1,5	2,5	1,40	7,5	20	57	12,5	7	6	2	A	144,80	015
1,5	2,5	1,40	7,5	40	80	4,5	3,5	6	2	A		134,00 015
2,0	3,0	1,80	8,0	20	57	12	6,5	6	2	A	115,90	020
2,0	3,0	1,80	8,0	40	80	4	3	6	2	A		119,50 020
3,0	3,5	2,80	10,0	20	57	11,5	5	6	2	A	111,40	030
3,0	3,5	2,80	12,0	40	80	3,5	2,5	6	2	A		115,50 030
4,0	4,0	3,80	12,0	20	57	11	3,5	6	2	A	109,40	040
4,0	4,0	3,80	20,0	40	80	4	1,5	6	2	A		107,60 040
5,0	5,0	4,70	14,0	20	57	10	2	6	2	A	107,00	050
5,0	5,0	4,70	25,0	40	80	3	1	6	2	A		109,40 050
6,0	6,0	5,60	20,0		57			6	2	B	100,50	060
6,0	6,0	5,60	40,0		80			6	2	B		115,00 060
6,0	6,0	5,60	25,0	60	100	2	1	8	2	A		156,60 061
8,0	7,0	7,60	25,0		63			8	2	B	140,30	080
8,0	7,0	7,60	60,0		100			8	2	B		155,00 080
8,0	7,0	7,60	30,0	75	120	2	1	10	2	A		208,50 081
10,0	8,0	9,60	30,0		72			10	2	B	191,30	100
10,0	8,0	9,60	50,0		100			10	2	B		159,50 102
10,0	8,0	9,60	75,0		120			10	2	B		187,00 100
10,0	8,0	9,60	40,0	110	160	1	1	12	2	A		283,90 101
12,0	10,0	11,50	35,0		83			12	2	B	252,10	120
12,0	10,0	11,50	35,0	40	92	35	3,5	16	2	A	352,00	121
12,0	10,0	11,50	70,0		120			12	2	B		256,50 122
12,0	10,0	11,50	70,0		160			12	2	B		307,10 120
12,0	10,0	11,50	50,0	150	200	1,5	1	16	2	A		557,60 121
16,0	12,0	15,50	40,0		92			16	2	B	344,70	160
16,0	12,0	15,50	80,0		200			16	2	B		544,50 160
P											●	●
M											○	○
K											●	●
N											○	○
S											○	○
H											○	○
O											○	○

→ v<sub>c</sub>/f<sub>z</sub> strona 480-486

# Frez z czołem kulistym

- ▲ Kontur promienia:  $\pm 0,01$  mm
- ▲ dla  $\varnothing \leq 5,0$  mm, tolerancja kąta  $\alpha$  i  $\beta$ :  $\pm 0,5^\circ$



Norma zakładowa



52 320 ...

DC <sub>es</sub> mm	APMX mm	DN mm	LH mm	l <sub>6</sub> mm	OAL mm	$\alpha^\circ$	$\beta^\circ$	DCONMS <sub>h6</sub> mm	ZEFP	Rys.	EUR V1	
2	3	1,8	8	40	100	3,6	3	6	2	A	95,60	020
3	4	2,8	12	40	100	3,1	2,1	6	2	A	95,60	030
4	5	3,8	16	40	100	2,4	1,2	6	2	A	94,16	040
5	6	4,7	20	40	100	1,4	0,7	6	2	A	92,72	050
6	6	5,7	25	50	100	2,3	1,2	8	2	A	127,80	061
6	6	5,7	25		100			6	2	B	79,53	060
8	7	7,7	32		100			8	2	B	118,50	080
8	7	7,7	32	60	120	2	1	10	2	A	176,70	081
10	9	9,6	40	81	160	1,4	0,7	12	2	A	286,90	101
10	9	9,6	40		120			10	2	B	169,60	100
12	11	11,6	50		160			12	2	B	262,20	120
12	11	11,6	50	101	200	2,3	1,2	16	2	A	496,80	121
16	14	15,6	60		200			16	2	B	447,60	160

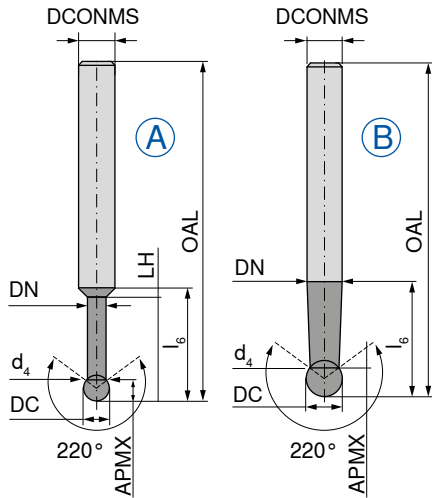
P	●
M	○
K	●
N	○
S	○
H	○
O	○

→  $v_c/f_z$  strona 480–486



# Frez z czołem kulistym 220°

▲ Kontur promienia: ± 0,005 mm



Ti1000



Norma zakładowa



52 323 ...

DC <sub>18</sub> mm	APMX mm	DN mm	d <sub>4</sub> mm	LH mm	l <sub>6</sub> mm	OAL mm	DCONMS <sub>h6</sub> mm	ZEFP	Rys.	EUR V1	
1,0	0,7	0,80	0,8	5	17	58	6	2	A	143,20	010
1,5	1,2	1,20	1,2	8	20	58	6	2	A	143,20	015
2,0	1,5	1,40	1,4	10	21	58	6	2	A	143,20	020
3,0	2,3	2,40	2,4	15	22	65	6	2	A	144,30	030
4,0	3,0	3,40	3,4	20	25	70	6	2	A	147,70	040
5,0	3,5	4,30	4,3	25	28	80	6	2	A	155,00	050
6,0	4,0	5,90	5,3	30	30	100	6	2	A	176,70	060
8,0	6,5	7,90	6,2		40	100	8	2	B	236,10	080
10,0	8,2	9,90	7,6		50	100	10	2	B	310,10	100
12,0	9,9	11,90	9,2		110	160	12	2	B	405,60	121
12,0	9,9	11,90	9,2		70	120	12	2	B	382,50	120

P	●
M	○
K	●
N	○
S	○
H	○
O	○

→ v<sub>c</sub>/f<sub>z</sub> strona 480-486

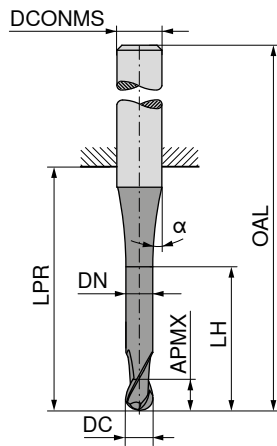
# Frez z czołem kulistym

▲ Kontur promienia: ± 0,01 mm

N

$\lambda_s=30^\circ$ 
 $\gamma_s=13^\circ$

HPC



Ti1000



≈DIN 6527



54 073 ...

EUR  
V3/5C

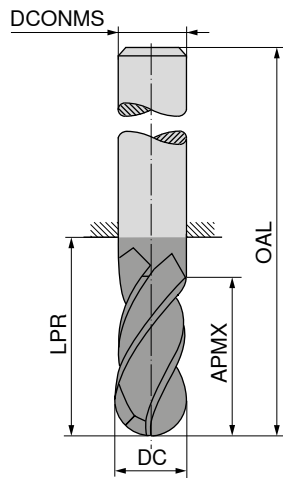
DC <sub>h10</sub> mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS <sub>h6</sub> mm	α°	ZEFP	
3	5	2,9	9	14	50	6	15	2	22,58 03115
4	8	3,9	12	18	54	6	45	2	22,58 04120
5	9	4,9	15	18	54	6	45	2	22,58 05125
6	10	5,9	17	18	54	6	45	2	23,55 06130
8	12	7,8	20	22	58	8	45	2	30,93 08140
10	14	9,8	26	26	66	10	45	2	38,66 10150
12	16	11,8	28	28	73	12	45	2	56,41 12160
16	22	15,7	32	34	82	16	45	2	92,16 16180
20	26	19,7	40	42	92	20	45	2	131,60 20110

P	●
M	○
K	●
N	●
S	○
H	
O	

→ v<sub>c</sub>/f<sub>z</sub> strona 476+477

# Frez z czołem kulistym

▲ Kontur promienia: ± 0,005 mm



DC <sub>18</sub> mm	APMX mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS <sub>h6</sub> mm	ZEFP
3	5	22	50	3	4
3	5	47	75	3	4
4	8	26	54	4	4
4	8	47	75	4	4
5	9	26	54	5	4
5	9	47	75	5	4
6	10	18	54	6	4
6	10	64	100	6	4
8	12	23	59	8	4
8	12	64	100	8	4
10	14	27	67	10	4
10	14	60	100	10	4
12	16	29	74	12	4
12	16	55	100	12	4
14	18	30	75	14	4
14	18	55	100	14	4
16	22	35	83	16	4
16	22	102	150	16	4
20	26	43	93	20	4
20	26	100	150	20	4

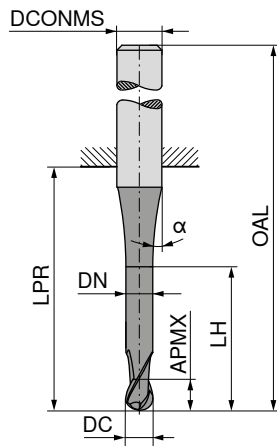
	52 400 ...	52 402 ...
P	○	○
M	●	●
K	○	○
N	●	●
S	●	●
H		
O	●	●

52 400 ...	52 402 ...
EUR V1	EUR V1
64,90 030	78,07 030
65,90 040	88,94 040
67,80 050	90,54 050
71,42 060	92,72 060
88,37 080	117,80 080
120,10 100	149,30 100
152,20 120	194,30 120
189,80 140	237,60 140
249,20 160	356,40 160
382,50 200	524,60 200

→ v<sub>c</sub>/f<sub>z</sub> strona 480-486

# Frez z czołem kulistym

▲ Kontur promienia: ± 0,01 mm



≈DIN 6527      ≈DIN 6527



DC <sub>h10</sub> mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS <sub>h6</sub> mm	α°	ZEFP
3	8			21	57	6	30	4
3	8	2,9	15	21	57	6	45	4
4	11			21	57	6	30	4
4	11	3,9	16	21	57	6	45	4
5	13			21	57	6	30	4
5	13	4,9	19	21	57	6	45	4
6	13			21	57	6	30	4
6	13	5,9	19	21	57	6	45	4
8	19			36	72	8	30	4
8	19	7,8	25	27	72	8	45	4
10	22			32	72	10	30	4
10	22	9,7	30	32	72	10	45	4
12	26			38	83	12	30	4
12	26	11,7	36	38	83	12	45	4
16	32			44	92	16	30	4
16	32	15,5	42	44	92	16	45	4
20	38			54	104	20	30	4
20	38	19,5	52	54	104	20	45	4

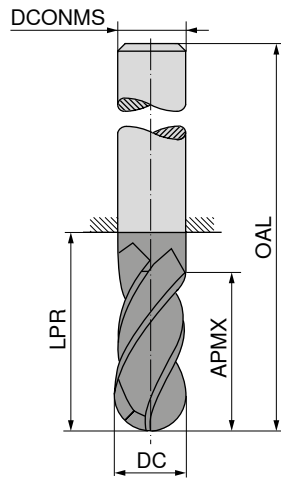
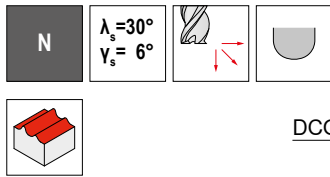
54 074 ...	54 074 ...
EUR V3/5C	EUR V3/5C
22,58	03115
22,58	03215
22,58	04120
22,58	04220
22,58	05125
22,58	05225
23,55	06130
26,44	06430
30,93	08140
32,72	08440
38,66	10150
41,43	10450
56,41	12160
65,47	12460
92,16	16180
96,75	16480
131,60	20110
140,10	20410

P	●	●
M	●	●
K	●	●
N	○	○
S		
H		
O		

→ v<sub>c</sub>/f<sub>z</sub> strona 478+479

# Frez z czołem kulistym

▲ Kontur promienia: ± 0,01 mm



DC <sub>18</sub> mm	APMX mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS <sub>h5</sub> mm	ZEFP
3	8	21	57	6	4
4	11	21	57	6	4
6	13	21	57	6	4
6	40	64	100	6	4
8	19	27	63	8	4
8	40	64	100	8	4
10	22	32	72	10	4
10	40	60	100	10	4
12	26	38	83	12	4
12	45	55	100	12	4
12	75	105	150	12	4
14	26	38	83	14	4
14	45	55	100	14	4
16	32	44	92	16	4
16	75	102	150	16	4
20	38	54	104	20	4
20	75	100	150	20	4

	50 643 ... EUR V0/5A		50 643 ... EUR V0/5A
P	●	●	●
M	○	○	○
K	●	●	●
N	○	○	○
S	○	○	○
H	○	○	○
O	○	○	○

→ v<sub>c</sub>/f<sub>z</sub> strona 480-486

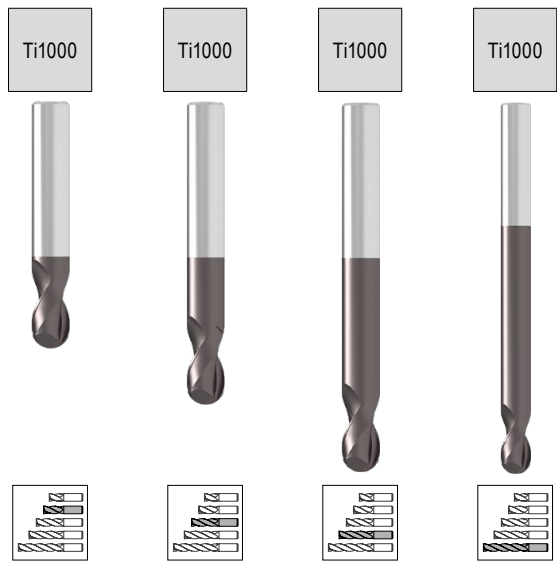
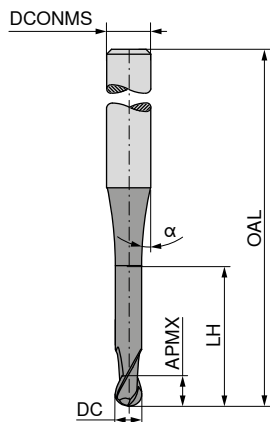
# Frez z czołem kulistym

▲ Kontur promienia: ± 0,005 mm

**H**

$\lambda_s = 30^\circ$   
 $\nu_s = 4^\circ$

$\leq 68$   
**HRC**



Norma zakładowa Norma zakładowa Norma zakładowa Norma zakładowa

DC mm	DC Tol.	APMX mm	LH mm	OAL mm	$\alpha^\circ$	DCONMS <sub>h5</sub> mm	ZEFP
0,20	0/-0,015	0,3	0,6	40	15	4	2
0,25	0/-0,015	0,3	0,6	40	15	4	2
0,30	0/-0,015	0,3	0,6	40	15	4	2
0,35	0/-0,015	0,4	0,7	40	15	4	2
0,40	0/-0,015	0,4	0,7	40	15	4	2
0,50	0/-0,015	0,5	0,8	40	15	4	2
0,50	0/-0,015	0,5	0,8	54	15	6	2
0,60	0/-0,015	0,6	0,9	40	15	4	2
0,70	0/-0,015	0,8	1,1	40	15	4	2
0,80	0/-0,015	0,8	1,1	40	15	4	2
0,90	0/-0,015	0,9	1,2	40	15	4	2
1,00	0/-0,015	1,0	1,3	54		4	2
1,00	0/-0,015	1,0	1,3	54	15	6	2
1,00	0/-0,015	1,0	1,3	64		6	2
1,00	0/-0,015	1,0	1,3	80		6	2
1,00	0/-0,015	1,0	1,3	100		6	2
1,20	0/-0,015	1,2	1,5	54		4	2
1,40	0/-0,015	1,4	1,8	54		4	2
1,50	0/-0,015	1,5	1,9	54		4	2
1,50	0/-0,015	1,5	1,9	54	15	6	2
1,50	0/-0,015	1,5	1,9	80		6	2
1,60	0/-0,015	1,8	2,3	54		4	2
1,80	0/-0,015	1,8	2,3	54		4	2
2,00	0/-0,015	2,0	2,5	54		4	2
2,00	0/-0,015	4,0	5,0	54		6	2
2,00	0/-0,015	4,0	5,0	64		6	2
2,00	0/-0,015	4,0	5,0	82		6	2
2,00	0/-0,015	4,0	5,0	100		6	2
2,50	0/-0,02	5,0	6,6	54		4	2
2,50	0/-0,02	5,0	6,3	54	15	6	2
2,50	0/-0,02	5,0	6,3	64		6	2
2,50	0/-0,02	5,0	6,3	82		6	2
2,50	0/-0,02	5,0	6,3	100		6	2
3,00	0/-0,02	5,0	6,3	54		4	2
3,00	0/-0,02	5,0	6,3	82		4	2
3,00	0/-0,02	5,0	6,3	100		4	2
3,00	0/-0,02	5,0	6,3	54	15	6	2
3,00	0/-0,02	5,0	6,3	64		6	2
3,00	0/-0,02	5,0	6,3	82		6	2
3,00	0/-0,02	8,0	10,0	100		6	2
4,00	0/-0,02	8,0	10,0	54	15	4	2
4,00	0/-0,02	8,0	10,0	82	15	4	2
4,00	0/-0,02	8,0	10,0	100	15	4	2

50 906 ...	50 906 ...	50 906 ...	50 906 ...
EUR V0/5A	EUR V0/5A	EUR V0/5A	EUR V0/5A
77,06			
002			
77,06			
925			
77,06			
003			
77,06			
935			
77,06			
004			
77,06			
005			
88,50			
951			
77,06			
006			
77,06			
007			
77,06			
008			
77,06			
009			
		77,06	010
88,50			011
		92,72	012
			96,77 013
			100,70 014
		77,06	112
		77,06	114
		77,06	115
88,50			215
			96,77 315
		77,06	116
		77,06	118
		77,06	206
		88,50	202
		92,72	207
			96,77 204
			100,70 205
		77,06	251
88,50			252
		93,14	253
			96,77 254
			100,70 255
		77,06	030
			77,06 032
			77,06 033
88,50			035
		92,72	036
			96,77 037
			100,70 038
		77,06	040
			91,27 042
			97,64 043

P	●	●	●	●
M	○	○	○	○
K	●	●	●	●
N	○	○	○	○
S	○	○	○	○
H	○	○	○	○
O	○	○	○	○

→ v<sub>c</sub>/f<sub>z</sub> strona 480-486

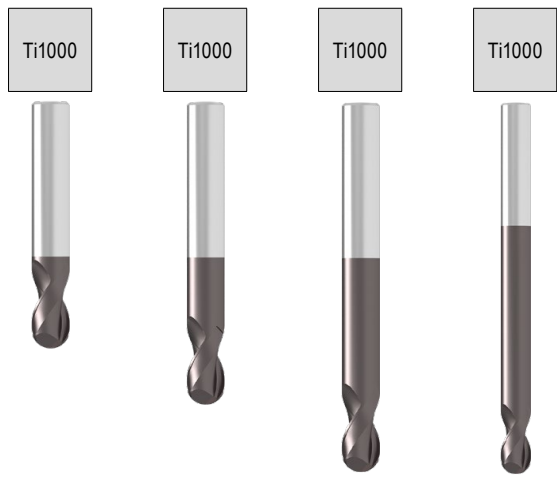
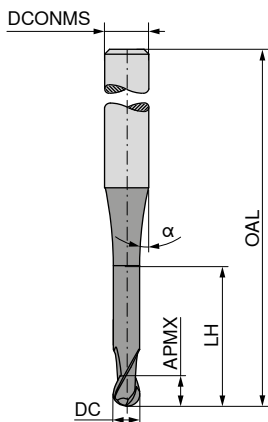
# Frez z czołem kulistym

▲ Kontur promienia: ± 0,005 mm

H

$\lambda_s = 30^\circ$   
 $\nu_s = 4^\circ$

$\leq 68$   
**HRC**



Norma zakładowa    Norma zakładowa    Norma zakładowa    Norma zakładowa



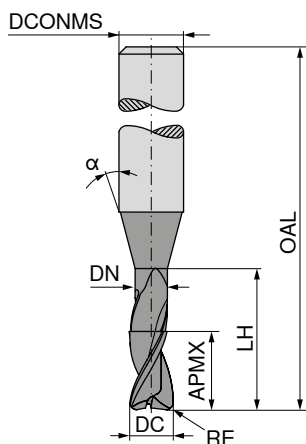
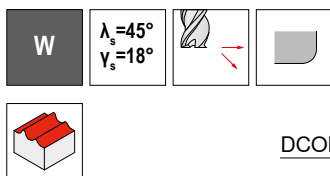
DC mm	DC Tol.	APMX mm	LH mm	OAL mm	$\alpha^\circ$	DCONMS <sub>h5</sub> mm	ZEPF
4,00	0/-0,02	8,0	10,0	54	15	6	2
4,00	0/-0,02	8,0	10,0	64		6	2
4,00	0/-0,02	8,0	10,0	82		6	2
4,00	0/-0,02	8,0	10,0	100		6	2
5,00	0/-0,02	9,0		54	15	5	2
5,00	0/-0,02	9,0		64	15	5	2
5,00	0/-0,02	9,0	11,3	82	15	5	2
5,00	0/-0,02	9,0	11,3	100	15	5	2
5,00	0/-0,02	9,0	11,3	54	15	6	2
5,00	0/-0,02	9,0	11,3	64		6	2
5,00	0/-0,02	9,0	11,3	82		6	2
5,00	0/-0,02	9,0	11,3	100		6	2
6,00	0/-0,02	10,0		54	15	6	2
6,00	0/-0,02	10,0		64	15	6	2
6,00	0/-0,02	10,0		82	15	6	2
6,00	0/-0,02	10,0		100	15	6	2
6,00	0/-0,02	10,0		120	15	6	2
8,00	0/-0,025	12,0		64	15	8	2
8,00	0/-0,025	12,0		82	15	8	2
8,00	0/-0,025	12,0		100	15	8	2
8,00	0/-0,025	12,0		120	15	8	2
10,00	0/-0,025	14,0		67	15	10	2
10,00	0/-0,025	14,0		82	15	10	2
10,00	0/-0,025	14,0		100	15	10	2
10,00	0/-0,025	14,0		127	15	10	2
12,00	0/-0,025	16,0		75	15	12	2
12,00	0/-0,025	16,0		100	15	12	2
12,00	0/-0,025	16,0		150	15	12	2
14,00	0/-0,025	18,0		80	15	14	2
14,00	0/-0,025	18,0		100	15	14	2
14,00	0/-0,025	18,0		150	15	14	2
16,00	0/-0,025	22,0		85	15	16	2
16,00	0/-0,025	22,0		150	15	16	2
20,00	0/-0,025	26,0		90	15	20	2
20,00	0/-0,025	26,0		150	15	20	2

50 906 ...	50 906 ...	50 906 ...	50 906 ...
EUR V0/5A	EUR V0/5A	EUR V0/5A	EUR V0/5A
77,06			
		92,72	
			96,77
			100,70
		77,06	
		92,72	
			96,77
			100,70
77,06			
		92,72	
			96,77
			100,70
77,06			
		92,72	
			96,77
			100,70
		84,33	
	107,80		
			131,10
			155,00
105,50			
	142,10		
			176,70
			215,80
153,50			
	230,30		
			304,30
189,80			
	281,00		
			366,40
224,70			
			494,10
372,40			
			653,40

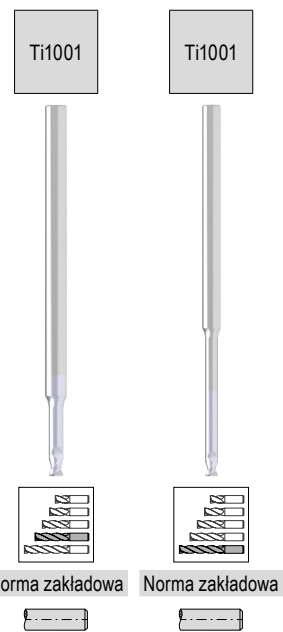
P	●	●	●	●
M	○	○	○	○
K	●	●	●	●
N	○	○	○	○
S	○	○	○	○
H	○	○	○	○
O	○	○	○	○

→ v<sub>c</sub>/f<sub>z</sub> strona 480-486

# Frez torusowy



DC <sub>FB</sub>	RE <sub>.0,015</sub>	APMX	DN	LH	OAL	α°	DCONMS <sub>h5</sub>	ZEFP
mm	mm	mm	mm	mm	mm		mm	
0,2	0,02	0,2	0,18	0,6	55	15	3	2
0,2	0,02	0,2	0,18	1,0	55	15	3	2
0,2	0,02	0,2	0,18	1,6	55	15	3	2
0,2	0,02	0,2	0,18	2,0	55	15	3	2
0,3	0,03	0,3	0,28	0,9	55	15	3	2
0,3	0,03	0,3	0,28	1,5	55	15	3	2
0,3	0,03	0,3	0,28	2,4	55	15	3	2
0,3	0,03	0,3	0,28	3,0	55	15	3	2
0,4	0,04	0,4	0,37	1,2	55	15	3	2
0,4	0,04	0,4	0,37	2,0	55	15	3	2
0,4	0,04	0,4	0,37	3,2	55	15	3	2
0,4	0,04	0,4	0,37	4,0	55	15	3	2
0,5	0,05	0,5	0,45	1,5	55	15	3	2
0,5	0,05	0,5	0,45	2,5	55	15	3	2
0,5	0,05	0,5	0,45	4,0	55	15	3	2
0,5	0,05	0,5	0,45	5,0	55	15	3	2
0,6	0,06	0,6	0,58	2,0	55	15	3	2
0,6	0,06	0,6	0,58	3,0	55	15	3	2
0,6	0,06	0,6	0,58	4,2	55	15	3	2
0,6	0,06	0,6	0,58	5,0	65	15	3	2
0,6	0,06	0,6	0,58	6,0	65	15	3	2
0,8	0,08	0,8	0,77	2,5	55	15	3	2
0,8	0,08	0,8	0,77	4,0	55	15	3	2
0,8	0,08	0,8	0,77	6,5	65	15	3	2
0,8	0,08	0,8	0,77	8,0	65	15	3	2
1,0	0,10	1,0	0,95	3,0	55	15	3	2
1,0	0,10	1,0	0,95	5,0	55	15	3	2
1,0	0,10	1,0	0,95	8,0	65	15	3	2
1,0	0,10	1,0	0,95	10,0	65	15	3	2
1,0	0,10	1,0	0,95	12,0	65	15	3	2
1,2	0,12	1,2	1,15	3,0	55	15	3	2
1,2	0,12	1,2	1,15	6,0	55	15	3	2
1,2	0,12	1,2	1,15	10,0	65	15	3	2
1,2	0,12	1,2	1,15	12,0	65	15	3	2
1,3	0,13	1,3	1,25	4,0	55	15	3	2
1,3	0,13	1,3	1,25	7,0	55	15	3	2
1,3	0,13	1,3	1,25	11,0	65	15	3	2
1,3	0,13	1,3	1,25	13,0	65	15	3	2
1,5	0,15	1,5	1,44	5,0	55	15	3	2
1,5	0,15	1,5	1,44	7,5	55	15	3	2
1,5	0,15	1,5	1,44	12,0	65	15	3	2
1,5	0,15	1,5	1,44	15,0	65	15	3	2
1,6	0,16	1,6	1,52	5,0	55	15	3	2
1,6	0,16	1,6	1,52	8,0	55	15	3	2
1,6	0,16	1,6	1,52	13,0	65	15	3	2

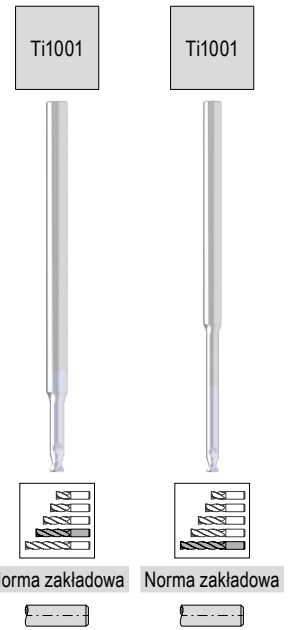
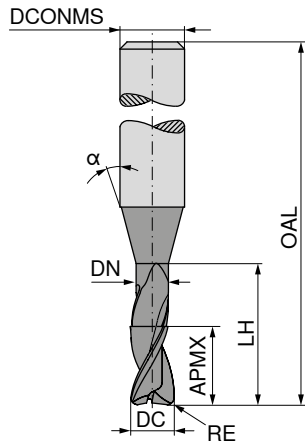


50 901 ...	50 901 ...
EUR V0/5A	EUR V0/5A
99,08	021
100,10	022
101,00	023
102,60	024
99,08	031
100,10	032
101,00	033
102,60	034
99,08	041
100,10	042
101,00	043
102,60	044
96,93	051
97,77	052
99,08	053
100,10	054
83,42	061
83,42	062
81,12	063
	96,03 064
	93,86 065
81,12	081
81,12	082
	90,24 083
	93,86 084
81,12	101
81,12	102
	85,74 103
	93,86 104
	96,03 105
81,12	121
81,12	122
	90,24 123
	93,86 124
81,12	131
83,42	132
	90,24 133
	96,03 134
83,42	151
81,12	152
	96,03 153
	93,86 154
83,42	161
83,42	162
	90,24 163

P		
M		
K		
N	•	•
S		
H		
O		



# Frez torusowy



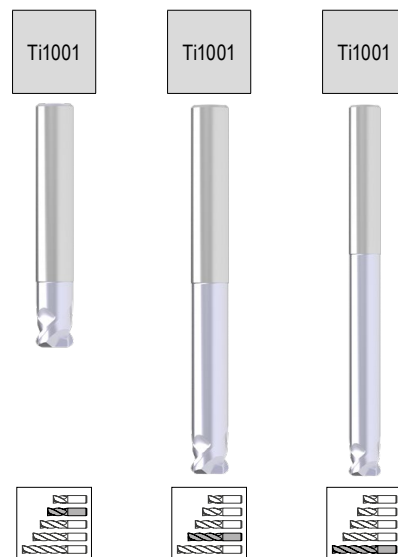
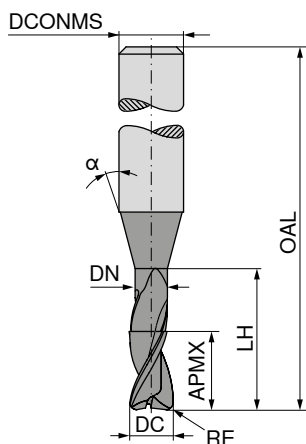
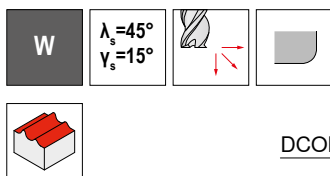
DC <sub>FB</sub>	RE <sub>0,015</sub>	APMX	DN	LH	OAL	α°	DCONMS <sub>h5</sub>	ZEFP
mm	mm	mm	mm	mm	mm		mm	
1,6	0,16	1,6	1,52	16,0	65	15	3	2
1,8	0,18	1,8	1,72	5,5	55	15	3	2
1,8	0,18	1,8	1,72	9,0	55	15	3	2
1,8	0,18	1,8	1,72	14,5	65	15	3	2
1,8	0,18	1,8	1,72	18,0	65	15	3	2
2,0	0,20	2,0	1,92	6,0	55	15	3	2
2,0	0,20	2,0	1,92	10,0	55	15	3	2
2,0	0,20	2,0	1,92	14,0	55	15	3	2
2,0	0,20	2,0	1,92	16,0	65	15	3	2
2,0	0,20	2,0	1,92	20,0	65	15	3	2
2,3	0,23	2,3	2,22	7,0	55	15	3	2
2,3	0,23	2,3	2,22	11,5	55	15	3	2
2,3	0,23	2,3	2,22	14,0	55	15	3	2
2,3	0,23	2,3	2,22	18,5	65	15	3	2
2,3	0,23	2,3	2,22	20,0	65	15	3	2
2,3	0,23	2,3	2,22	23,0	65	15	3	2
3,0	0,30	3,0	2,90	9,0	65	15	6	2
3,0	0,30	3,0	2,90	15,0	65	15	6	2
3,0	0,30	3,0	2,90	24,0	100	15	6	2
3,0	0,30	3,0	2,90	30,0	100	15	6	2
4,0	0,40	4,0	3,90	12,0	65	15	6	2
4,0	0,40	4,0	3,90	20,0	65	15	6	2
4,0	0,40	4,0	3,90	32,0	100	15	6	2
4,0	0,40	4,0	3,90	40,0	100	15	6	2
5,0	0,50	5,0	4,90	15,0	65	15	6	2
5,0	0,50	5,0	4,90	25,0	65	15	6	2
5,0	0,50	5,0	4,90	40,0	100	15	6	2
5,0	0,50	5,0	4,90	50,0	100	15	6	2
6,0	0,60	6,0	5,90	18,0	65	15	6	2
6,0	0,60	6,0	5,90	30,0	100	15	6	2
6,0	0,60	6,0	5,90	48,0	100	15	6	2
6,0	0,60	6,0	5,90	60,0	100	15	6	2

50 901 ...	50 901 ...
EUR V0/5A	EUR V0/5A
	164
81,12	181
83,42	182
	183
	184
81,12	201
83,42	202
81,12	203
	204
	205
81,12	231
83,42	232
85,74	233
	234
	235
	236
85,74	301
96,03	302
	303
	304
96,03	401
96,03	402
	403
	404
96,03	501
96,03	502
	503
	504
	601
	602
	603
	604

P  
M  
K  
N  
S  
H  
O

→ v<sub>c</sub>/f<sub>z</sub> strona 480-486

# Frez torusowy



Norma zakładowa Norma zakładowa Norma zakładowa

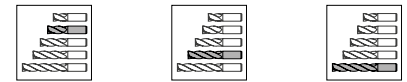
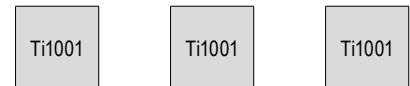
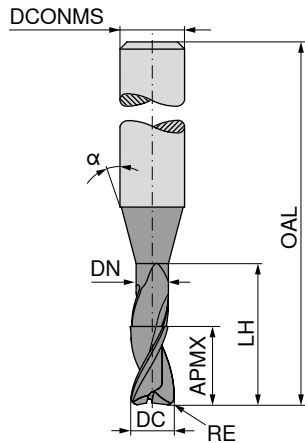
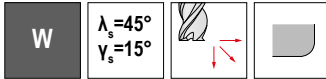
DC <sub>FB</sub>	RE <sub>±0,05</sub>	APMX	DN	LH	OAL	α°	DCONMS <sub>h5</sub>	ZEFP
mm	mm	mm	mm	mm	mm		mm	
2	0,3	2	1,8	12	50	45	6	2
2	0,5	2	1,8	12	50	45	6	2
2	0,3	2	1,8	22	60	45	6	2
2	0,5	2	1,8	22	60	45	6	2
2	0,3	2	1,8	47	85	45	6	2
2	0,5	2	1,8	47	85	45	6	2
3	0,3	2	2,8	12	50	45	6	2
3	0,5	2	2,8	12	50	45	6	2
3	0,3	2	2,8	22	60	45	6	2
3	0,5	2	2,8	22	60	45	6	2
3	0,3	2	2,8	47	85	45	6	2
3	0,5	2	2,8	47	85	45	6	2
4	0,3	3	3,8	16	54	45	6	2
4	0,5	3	3,8	16	54	45	6	2
4	1,0	3	3,8	16	54	45	6	2
4	0,3	3	3,8	37	75	45	6	2
4	0,5	3	3,8	37	75	45	6	2
4	1,0	3	3,8	37	75	45	6	2
4	0,3	3	3,8	47	85	45	6	2
4	0,5	3	3,8	47	85	45	6	2
4	1,0	3	3,8	47	85	45	6	2
5	0,5	3	4,6	16	54	45	6	2
5	1,0	3	4,6	16	54	45	6	2
5	1,5	3	4,6	16	54	45	6	2
5	0,5	3	4,6	37	75	45	6	2
5	1,0	2	4,6	37	75	45	6	2
5	1,5	3	4,6	37	75	45	6	2
6	0,5	4	5,6	16	54	45	6	2
6	1,0	4	5,6	16	54	45	6	2
6	2,0	4	5,6	16	54	45	6	2
6	0,5	4	5,6	47	85	45	6	2
6	1,0	4	5,6	47	85	45	6	2
6	2,0	4	5,6	47	85	45	6	2
6	0,5	4	5,6	47	85	45	8	2
6	1,0	4	5,6	47	85	45	8	2
6	2,0	4	5,6	47	85	45	8	2
6	0,5	4	5,6	62	100	45	6	2
6	1,0	4	5,6	62	100	45	6	2
6	2,0	4	5,6	62	100	45	6	2
8	0,5	4	7,6	20	58	45	8	2

50 902 ...	50 902 ...	50 902 ...
EUR V0/5A	EUR V0/5A	EUR V0/5A
87,06		
87,06		
	87,06	
	87,06	
		126,40
		126,40
87,06		
87,06		
	87,06	
	87,06	
		126,40
		126,40
87,06		
87,06		
87,06		
	121,10	
	121,10	
	121,10	
		126,40
		126,40
		126,40
87,06		
87,06		
87,06		
	121,10	
	121,10	
	121,10	
		126,40
		126,40
		126,40
105,80		

P			
M			
K			
N		•	•
S			
H			
O			

→ v<sub>c</sub>/f<sub>z</sub> strona 480-486

# Frez torusowy



Norma zakładowa Norma zakładowa Norma zakładowa

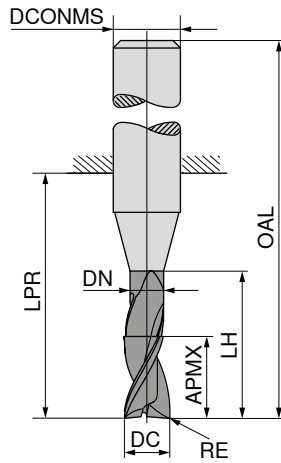
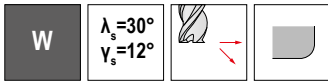
DC <sub>FB</sub> mm	RE <sub>±0,05</sub> mm	APMX mm	DN mm	LH mm	OAL mm	α°	DCONMS <sub>h5</sub> mm	ZEFP
8	1,0	4	7,6	20	58	45	8	2
8	2,0	4	7,6	20	58	45	8	2
8	0,5	4	7,6	62	100	45	8	2
8	1,0	4	7,6	62	100	45	8	2
8	2,0	4	7,6	62	100	45	8	2
8	2,0	4	7,6	62	100	45	10	2
10	1,0	6	9,6	18	66	45	10	2
10	2,0	6	9,6	18	66	45	10	2
10	3,0	6	9,6	18	66	45	10	2
10	1,0	6	9,6	58	100	45	10	2
10	2,0	6	9,6	58	100	45	10	2
10	3,0	6	9,6	58	100	45	10	2
10	1,0	6	9,6	78	120	45	10	2
10	2,0	6	9,6	78	120	45	10	2
10	3,0	6	9,6	78	120	45	10	2
10	1,0	6	9,6	78	120	45	12	2
10	2,0	6	9,6	78	120	45	12	2
10	3,0	6	9,6	78	120	45	12	2
12	1,0	8	11,5	26	73	45	12	2
12	2,0	8	11,5	26	73	45	12	2
12	3,0	8	11,5	26	73	45	12	2
12	1,0	8	11,5	53	100	45	12	2
12	2,0	8	11,5	53	100	45	12	2
12	3,0	8	11,5	53	100	45	12	2
12	1,0	8	11,5	73	120	45	12	2
12	2,0	8	11,5	73	120	45	12	2
12	3,0	8	11,5	73	120	45	12	2
12	4,0	8	11,5	73	120	45	12	2
12	1,0	8	11,5	103	150	45	16	2
12	2,0	8	11,5	103	150	45	16	2
12	3,0	8	11,5	103	150	45	16	2

50 902 ...	50 902 ...	50 902 ...
EUR V0/5A	EUR V0/5A	EUR V0/5A
105,80		
105,80		
		165,20
		165,20
		165,20
		228,80
132,10		
132,10		
132,10		
	227,60	
	227,60	
	227,60	
		266,50
		266,50
		266,50
		347,70
		347,70
		347,70
194,30		
194,30		
194,30		
	289,80	
	289,80	
	289,80	
		347,70
		347,70
		347,70
		704,00
		704,00
		704,00

P			
M			
K			
N	•	•	•
S			
H			
O			

→ v<sub>c</sub>/f<sub>z</sub> strona 480-486

# Frez torusowy



DIAMOND



Norma zakładowa



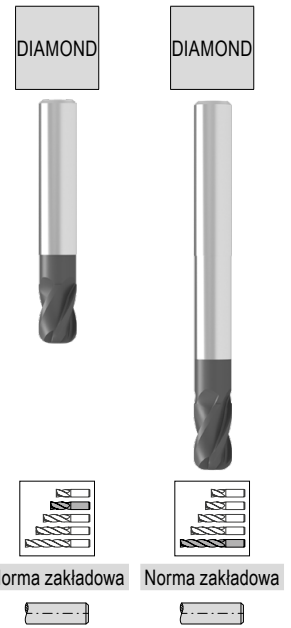
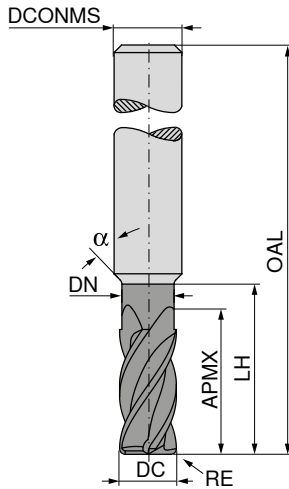
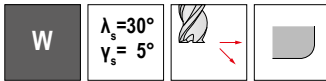
52 765 ...

DC <sub>h10</sub> mm	RE mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS <sub>h6</sub> mm	ZEFP	EUR	
2	0,3	8	1,8	31	32	60	2	2	194,30	021
3	0,5	12	2,8	41	42	70	3	2	204,40	032
4	0,5	15	3,8	51	52	80	4	2	255,00	042
5	0,5	20	4,8	71	72	100	5	2	292,50	052
6	0,8	20	5,8	63	64	100	6	2	320,20	063
8	1,0	20	7,8	83	84	120	8	2	424,50	084
10	1,0	25	9,8	99	100	140	10	2	539,00	104
12	1,5	25	11,8	104	105	150	12	2	714,20	125

P
M
K
N
S
H
O

→ v<sub>c</sub>/f<sub>z</sub> strona 418

# Frez torusowy



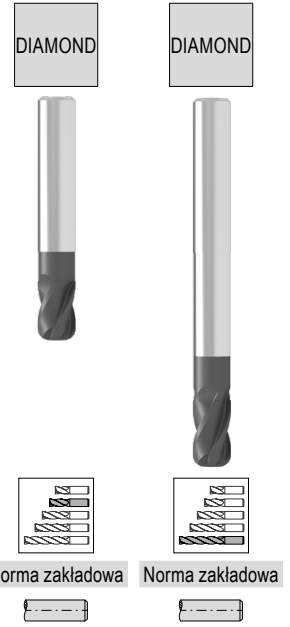
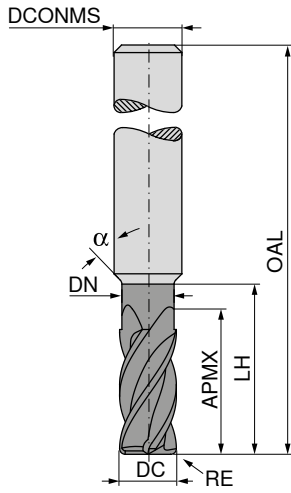
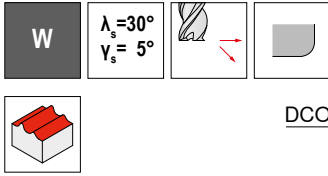
DC <sub>18</sub> mm	RE <sub>±0,05</sub> mm	APMX mm	DN mm	LH mm	OAL mm	α°	DCONMS <sub>±5</sub> mm	ZEFP
4	0,5	8	3,8	12	54	45	6	4
4	1,0	8	3,8	12	54	45	6	4
4	0,5	10	3,8	37	75	45	6	4
4	1,0	10	3,8	37	75	45	6	4
5	0,5	9	4,8	16	54	45	6	4
5	1,0	9	4,8	16	54	45	6	4
5	1,5	9	4,8	16	54	45	6	4
5	0,5	12	4,8	37	75	45	6	4
5	1,0	12	4,8	37	75	45	6	4
5	1,5	12	4,8	37	75	45	6	4
6	0,5	10	5,6	16	54	45	6	4
6	1,0	10	5,6	16	54	45	6	4
6	1,5	10	5,6	16	54	45	6	4
6	2,0	10	5,6	16	54	45	6	4
6	0,5	12	5,6	62	100	45	6	4
6	1,0	12	5,6	62	100	45	6	4
6	1,5	12	5,6	62	100	45	6	4
6	2,0	12	5,6	62	100	45	6	4
7	0,5	11	6,6	20	58	45	8	4
7	1,0	11	6,6	20	58	45	8	4
7	1,5	11	6,6	20	58	45	8	4
7	2,0	11	6,6	20	58	45	8	4
7	0,5	14	6,6	62	100	45	8	4
7	1,0	14	6,6	62	100	45	8	4
7	1,5	14	6,6	62	100	45	8	4
7	2,0	14	6,6	62	100	45	8	4
8	0,5	12	7,6	20	58	45	8	4
8	1,0	12	7,6	20	58	45	8	4
8	1,5	12	7,6	20	58	45	8	4
8	2,0	12	7,6	20	58	45	8	4
8	0,5	14	7,6	62	100	45	8	4
8	1,0	14	7,6	62	100	45	8	4
8	1,5	14	7,6	62	100	45	8	4
8	2,0	14	7,6	62	100	45	8	4
10	0,5	14	9,6	24	66	45	10	4
10	1,0	14	9,6	24	66	45	10	4
10	1,5	14	9,6	24	66	45	10	4
10	2,0	14	9,6	24	66	45	10	4
10	3,0	14	9,6	24	66	45	10	4
10	0,5	18	9,6	58	100	45	10	4
10	1,0	18	9,6	58	100	45	10	4

50 911 ...	50 911 ...
EUR V0/5A	EUR V0/5A
175,30	040
175,30	041
	210,20 042
	210,20 043
175,30	050
175,30	051
175,30	052
	210,20 053
	210,20 054
	210,20 055
175,30	060
175,30	061
175,30	062
175,30	063
	231,70 064
	231,70 065
	231,70 066
	231,70 067
231,70	070
231,70	071
231,70	072
231,70	073
	292,50 074
	292,50 075
	292,50 076
	292,50 077
231,70	080
231,70	081
231,70	086
231,70	083
	292,50 084
	292,50 085
	292,50 082
	292,50 087
294,20	100
294,20	101
294,20	107
294,20	103
294,20	104
	383,80 105
	383,80 106

P		
M		
K		
N	•	•
S		
H		
O	•	•

→ v<sub>c</sub>/f<sub>z</sub> strona 418

# Frez torusowy



DC <sub>16</sub>	RE <sub>±0.05</sub>	APMX	DN	LH	OAL	α°	DCONMS <sub>h5</sub>	ZEFP
mm	mm	mm	mm	mm	mm		mm	
10	1,5	18	9,6	58	100	45	10	4
10	2,0	18	9,6	58	100	45	10	4
10	3,0	18	9,6	58	100	45	10	4
12	0,5	16	11,5	26	73	45	12	4
12	1,0	16	11,5	26	73	45	12	4
12	1,5	16	11,5	26	73	45	12	4
12	2,0	16	11,5	26	73	45	12	4
12	4,0	16	11,5	26	73	45	12	4
12	0,5	22	11,5	53	100	45	12	4
12	1,0	22	11,5	53	100	45	12	4
12	1,5	22	11,5	53	100	45	12	4
12	2,0	22	11,5	53	100	45	12	4
12	4,0	22	11,5	53	100	45	12	4

	50 911 ...	50 911 ...
	EUR V0/5A	EUR V0/5A
P		
M		
K		
N		
S		
H		
O		

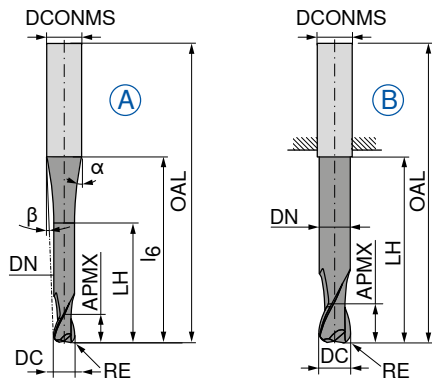
50 911 ...	50 911 ...
EUR V0/5A	EUR V0/5A
	102
	108
	109
388,30	120
388,30	121
388,30	127
388,30	123
388,30	124
	125
	126
	122
	128
	129

→ v<sub>c</sub>/f<sub>z</sub> strona 418

# Frez torusowy

▲ Kontur promienia: ± 0,005 mm  
 ▲ dla Ø ≤ 5,0 mm, tolerancja kąta α i β: ±0,5°

**N**  $\lambda_s=30^\circ$   $v_s=3^\circ$  **≤ 56 HRC**



DC ±0,01	RE ±0,005	APMX	DN	LH	l <sub>6</sub>	OAL	α°	β°	DCONMS <sub>h5</sub>	ZEFP	Rys.
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm			mm		
0,5	0,10	1,0	0,45	2,0	20	57	10	8,5	6	2	A
1,0	0,25	2,0	0,95	4,0	20	57	10	8	6	2	A
1,0	0,25	2,0	0,95	4,0	40	80	4,5	4	6	2	A
1,5	0,30	2,5	1,40	7,5	20	57	12,5	7	6	2	A
1,5	0,30	2,5	1,40	7,5	40	80	4,5	3,5	6	2	A
2,0	0,50	3,0	1,80	8,0	20	57	12	6,5	6	2	A
2,0	0,50	3,0	1,80	8,0	40	80	4	3	6	2	A
3,0	0,50	3,5	2,80	10,0	20	57	11,5	5	6	2	A
3,0	0,50	3,5	2,80	12,0	40	80	3,5	2,5	6	2	A
4,0	0,50	4,0	3,80	12,0	20	57	11	3,5	6	2	A
4,0	0,50	4,0	3,80	20,0	40	80	4	1,5	6	2	A
4,0	1,00	4,0	3,80	12,0	20	57	11	3,5	6	2	A
4,0	1,00	4,0	3,80	20,0	40	80	4	1,5	6	2	A
5,0	1,00	5,0	4,70	14,0	20	57	10	2	6	2	A
5,0	1,00	5,0	4,70	25,0	40	80	3	1	6	2	A
5,0	1,50	5,0	4,70	14,0	20	57	10	2	6	2	A
5,0	1,50	5,0	4,70	25,0	40	80	3	1	6	2	A
6,0	1,00	6,0	5,60	20,0		57			6	2	B
6,0	1,00	6,0	5,60	40,0		80			6	2	B
6,0	2,00	6,0	5,60	20,0		57			6	2	B
6,0	2,00	6,0	5,60	40,0		80			6	2	B
6,0	2,00	6,0	5,60	25,0	60	100	2	1	8	2	A
8,0	1,00	7,0	7,60	25,0		63			8	2	B
8,0	1,00	7,0	7,60	60,0		100			8	2	B
8,0	2,00	7,0	7,60	25,0		63			8	2	B
8,0	2,00	7,0	7,60	60,0		100			8	2	B
8,0	2,00	7,0	7,60	30,0	75	120	2	1	10	2	A
8,0	2,50	7,0	7,60	60,0		100			8	2	B
10,0	1,50	8,0	9,60	30,0		72			10	2	B
10,0	1,50	8,0	9,60	75,0		120			10	2	B
10,0	2,50	8,0	9,60	75,0		120			10	2	B
10,0	3,00	8,0	9,60	30,0		72			10	2	B
10,0	3,00	8,0	9,60	50,0		100			10	2	B
10,0	3,00	8,0	9,60	75,0		120			10	2	B
10,0	3,00	8,0	9,60	40,0	110	160	1	0,5	12	2	A
12,0	1,50	10,0	11,50	35,0		83			12	2	B
12,0	1,50	10,0	11,50	70,0		160			12	2	B
12,0	4,00	10,0	11,50	35,0		83			12	2	B
12,0	4,00	10,0	11,50	35,0	40	92	37	3,5	16	2	A
12,0	4,00	10,0	11,50	70,0		160			12	2	B
12,0	4,00	10,0	11,50	50,0	150	200	1,5	1	16	2	A
16,0	5,00	12,0	15,50	40,0		92			16	2	B
16,0	5,00	12,0	15,50	80,0		200			16	2	B

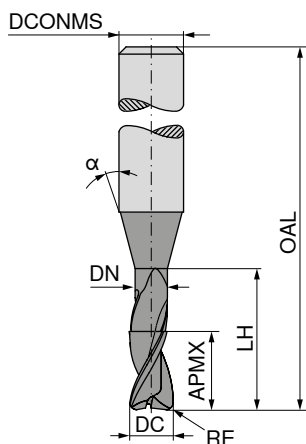
	52 730 ...	52 734 ...
P	●	●
M	○	○
K	●	●
N	○	○
S	○	○
H	○	○
O	○	○

52 730 ...	52 734 ...
EUR V1	EUR V1
173,90	005
162,40	010
155,00	015
129,80	020
125,30	030
117,00	041
122,70	040
115,20	051
120,40	050
107,20	961
112,30	060
147,70	082
156,60	080
218,80	102
212,90	100
266,50	122
270,90	120
370,90	121
365,10	160
	010
	015
	020
	030
	041
	040
	051
	050
	961
	060
	061
	082
	080
	081
	083
	102
	103
	100
	101
	122
	120
	121
	120
	121
	160

# Frez torusowy

H
 $\lambda_s = 30^\circ$   
 $\nu_s = 3^\circ$ 

 $\leq 54$   
HRC



DC <sub>FB</sub>	RE <sub>0,015</sub>	APMX	DN	LH	OAL	$\alpha^\circ$	DCONMS <sub>15</sub>	ZEFP
mm	mm	mm	mm	mm	mm		mm	
0,4	0,04	0,4	0,37	1,2	55	15	6	2
0,4	0,04	0,4	0,37	2,0	55	15	6	2
0,4	0,04	0,4	0,37	3,2	55	15	6	2
0,4	0,04	0,4	0,45	4,0	55	15	6	2
0,5	0,05	0,5	0,45	1,5	55	15	6	2
0,5	0,05	0,5	0,45	2,5	55	15	6	2
0,5	0,05	0,5	0,45	4,0	55	15	6	2
0,5	0,05	0,5	0,45	5,0	55	15	6	2
0,6	0,06	0,6	0,58	2,0	55	15	6	2
0,6	0,06	0,6	0,58	3,0	55	15	6	2
0,6	0,06	0,6	0,58	5,0	65	15	6	2
0,6	0,06	0,6	0,58	6,0	65	15	6	2
0,8	0,08	0,8	0,77	2,5	55	15	6	2
0,8	0,08	0,8	0,77	4,0	55	15	6	2
0,8	0,08	0,8	0,77	6,5	65	15	6	2
0,8	0,08	0,8	0,77	8,0	65	15	6	2
1,0	0,10	1,0	0,95	3,0	55	15	6	2
1,0	0,10	1,0	0,95	5,0	55	15	6	2
1,0	0,10	1,0	0,95	8,0	65	15	6	2
1,0	0,10	1,0	0,95	10,0	65	15	6	2
1,0	0,10	1,0	0,95	12,0	65	15	6	2
1,2	0,12	1,2	1,15	3,0	55	15	6	2
1,2	0,12	1,2	1,15	6,0	55	15	6	2
1,2	0,12	1,2	1,15	10,0	65	15	6	2
1,2	0,12	1,2	1,15	12,0	65	15	6	2
1,3	0,13	1,3	1,25	4,0	55	15	6	2
1,3	0,13	1,3	1,25	7,0	55	15	6	2
1,3	0,13	1,3	1,25	11,0	65	15	6	2
1,3	0,13	1,3	1,25	13,0	65	15	6	2
1,5	0,15	1,5	1,44	5,0	55	15	6	2
1,5	0,15	1,5	1,44	7,5	55	15	6	2
1,5	0,15	1,5	1,44	12,0	65	15	6	2
1,5	0,15	1,5	1,44	15,0	65	15	6	2
1,6	0,16	1,6	1,52	5,0	55	15	6	2
1,6	0,16	1,6	1,52	8,0	55	15	6	2
1,6	0,16	1,6	1,52	13,0	65	15	6	2
1,6	0,16	1,6	1,52	16,0	65	15	6	2
1,8	0,18	1,8	1,72	5,5	55	15	6	2
1,8	0,18	1,8	1,72	9,0	55	15	6	2
1,8	0,18	1,8	1,72	14,5	65	15	6	2

50 649 ...	50 649 ...
EUR V0/5A	EUR V0/5A
99,38	041
100,10	042
101,00	043
102,60	044
96,93	051
97,77	052
99,38	053
100,10	054
83,42	061
83,42	960
96,03	961
81,12	081
83,42	980
96,03	981
81,12	101
83,42	010
	85,74 103
	93,28 011
	96,03 105
81,12	121
83,42	012
90,24	123
	96,03 013
81,12	131
83,42	132
	90,24 133
	96,03 134
83,42	151
83,42	015
	96,03 153
	96,03 016
83,42	161
83,42	162
	90,24 163
	96,03 164
81,12	181
83,42	182
	90,24 183

P	●	●
M	○	○
K	●	●
N	○	○
S	○	○
H	○	○
O	○	○

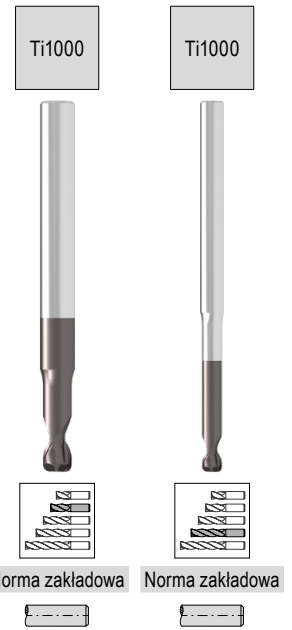
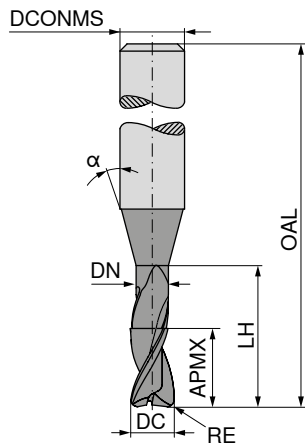
→ v<sub>c</sub>/f<sub>z</sub> strona 480-486



# Frez torusowy

H
 $\lambda_s = 30^\circ$   
 $\nu_s = 3^\circ$ 

 $\leq 54$   
HRC



DC <sub>FB</sub>	RE <sub>0,015</sub>	APMX	DN	LH	OAL	$\alpha^\circ$	DCONMS <sub>15</sub>	ZEFP
mm	mm	mm	mm	mm	mm		mm	
1,8	0,18	1,8	1,72	18,0	65	15	6	2
2,0	0,20	2,0	1,92	6,0	55	15	6	2
2,0	0,20	2,0	1,92	10,0	55	15	6	2
2,0	0,20	2,0	1,92	14,0	55	15	6	2
2,0	0,20	2,0	1,92	16,0	65	15	6	2
2,0	0,20	2,0	1,92	20,0	65	15	6	2
2,3	0,23	2,3	2,22	7,0	55	15	6	2
2,3	0,23	2,3	2,22	11,5	55	15	6	2
2,3	0,23	2,3	2,22	18,5	65	15	6	2
2,3	0,23	2,3	2,22	23,0	65	15	6	2
3,0	0,30	3,0	2,90	9,0	65	15	6	2
3,0	0,30	3,0	2,90	15,0	65	15	6	2
3,0	0,30	3,0	2,90	24,0	100	15	6	2
3,0	0,30	3,0	2,90	30,0	100	15	6	2
4,0	0,40	4,0	3,90	12,0	65	15	6	2
4,0	0,40	4,0	3,90	20,0	65	15	6	2
4,0	0,40	4,0	3,90	32,0	100	15	6	2
4,0	0,40	4,0	3,90	40,0	100	15	6	2
5,0	0,50	5,0	4,90	15,0	65	15	6	2
5,0	0,50	5,0	4,90	25,0	65	15	6	2
5,0	0,50	5,0	4,90	40,0	100	15	6	2
5,0	0,50	5,0	4,90	50,0	100	15	6	2
6,0	0,60	6,0	5,90	18,0	65	15	6	2
6,0	0,60	6,0	5,90	30,0	100	15	6	2
6,0	0,60	6,0	5,90	48,0	100	15	6	2
6,0	0,60	6,0	5,90	60,0	100	15	6	2

	50 649 ...	50 649 ...
P	●	●
M	○	○
K	●	●
N	○	○
S	○	○
H	○	○
O	○	○

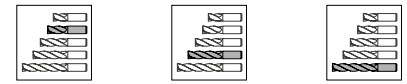
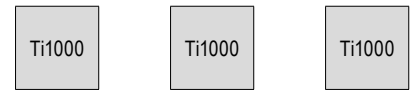
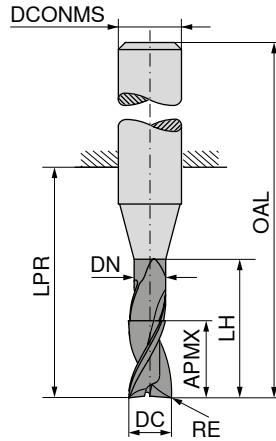
50 649 ...		50 649 ...	
EUR		EUR	
V0/5A		V0/5A	
81,12	201	96,03	184
83,42	202		
83,42	020		
		96,03	204
		96,03	021
83,42	231		
85,74	232		
		96,03	233
		96,03	234
85,74	301		
96,03	302		
		104,20	303
		108,70	304
96,03	401		
96,03	402		
		108,70	403
		111,80	404
96,03	501		
96,03	502		
		111,80	503
		117,50	504
96,03	601		
		108,70	602
		117,50	603
		121,10	604

→ v<sub>c</sub>/f<sub>z</sub> strona 480–486

# Frez torusowy

H
 $\lambda_s = 30^\circ$   
 $\nu_s = 3^\circ$ 

 $\leq 68$   
HRC



Norma zakładowa Norma zakładowa Norma zakładowa

DC <sub>FB</sub>	RE <sub>±0,05</sub>	APMX	DN	LH	LPR	OAL	DCONMS <sub>±5</sub>	ZEFP
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	
2	0,3	2	1,8	7	14	50	6	2
2	0,5	2	1,8	7	14	50	6	2
2	0,3	2	1,8	7	24	60	6	2
2	0,5	2	1,8	7	24	60	6	2
2	0,3	2	1,8	7	49	85	6	2
2	0,5	2	1,8	7	49	85	6	2
3	0,3	2	2,8	7	14	50	6	2
3	0,5	2	2,8	7	14	50	6	2
3	0,3	2	2,8	12	24	60	6	2
3	0,5	2	2,8	12	24	60	6	2
3	0,3	2	2,8	12	49	85	6	2
3	0,5	2	2,8	12	49	85	6	2
4	0,3	3	3,8	13	18	54	6	2
4	0,5	3	3,8	13	18	54	6	2
4	1,0	3	3,8	13	18	54	6	2
4	0,3	3	3,8	20	39	75	6	2
4	0,5	3	3,8	20	39	75	6	2
4	1,0	3	3,8	20	39	75	6	2
4	0,3	3	3,8	20	49	85	6	2
4	0,5	3	3,8	20	49	85	6	2
4	1,0	3	3,8	20	49	85	6	2
5	0,5	3	4,6	13	18	54	6	2
5	1,0	3	4,6	13	18	54	6	2
5	1,5	3	4,6	13	18	54	6	2
5	1,0	3	4,6	20	39	75	6	2
5	1,5	3	4,6	20	39	75	6	2
6	0,5	4	5,6	14	18	54	6	2
6	1,0	4	5,6	14	18	54	6	2
6	2,0	4	5,6	14	18	54	6	2
6	0,5	4	5,6	45	49	85	6	2
6	1,0	4	5,6	45	49	85	6	2
6	2,0	4	5,6	45	49	85	6	2
6	0,5	4	5,6	25	64	100	6	2
6	1,0	4	5,6	25	64	100	6	2
6	2,0	4	5,6	25	64	100	6	2
6	0,5	4	5,6	25	49	85	8	2
6	1,0	4	5,6	25	49	85	8	2
6	2,0	4	5,6	25	49	85	8	2
8	0,5	4	7,6	16	22	58	8	2
8	1,0	4	7,6	16	22	58	8	2

50 651 ...	50 651 ...	50 651 ...
EUR V0/5A	EUR V0/5A	EUR V0/5A
69,98		
69,98		
	69,98	
	69,98	
		102,00
		102,00
69,98		
69,98		
	69,98	
	69,98	
		102,00
		102,00
69,98		
69,98		
69,98		
	98,07	
	98,07	
	98,07	
		102,00
		102,00
		102,00
69,98		
69,98		
69,98		
	98,07	
	98,07	
	98,07	
	131,90	
	98,07	
	131,90	
85,45		
85,45		

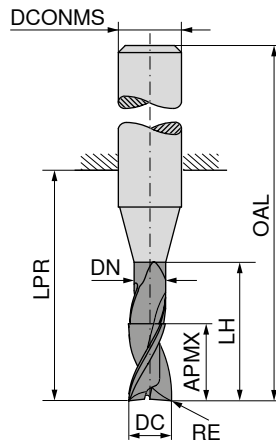
P	●	●	●
M	○	○	○
K	●	●	●
N	○	○	○
S	○	○	○
H	○	○	○
O	○	○	○

→ v<sub>c</sub>/f<sub>z</sub> strona 480-486

# Frez torusowy

H
 $\lambda_s = 30^\circ$   
 $\nu_s = 3^\circ$ 

 $\leq 68$   
HRC



Ti1000 Ti1000 Ti1000



Norma zakładowa Norma zakładowa Norma zakładowa



DC <sub>FB</sub> mm	RE <sub>±0,05</sub> mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS <sub>±5</sub> mm	ZEFP
8	2,0	4	7,6	16	22	58	8	2
8	0,5	4	7,6	50	64	100	8	2
8	2,0	4	7,6	50	64	100	8	2
8	1,0	4	7,6	30	60	100	10	2
8	2,0	4	7,6	30	60	100	10	2
10	1,0	6	9,6	18	26	66	10	2
10	3,0	6	9,6	18	26	66	10	2
10	1,0	6	9,6	50	60	100	10	2
10	2,0	6	9,6	50	60	100	10	2
10	3,0	6	9,6	50	60	100	10	2
10	1,0	6	9,6	60	80	120	10	2
10	2,0	6	9,6	60	80	120	10	2
10	3,0	6	9,6	60	80	120	10	2
10	1,0	6	9,6	30	75	120	12	2
10	2,0	6	9,6	30	75	120	12	2
10	3,0	6	9,6	30	75	120	12	2
12	1,0	8	11,5	18	28	73	12	2
12	2,0	8	11,5	18	28	73	12	2
12	3,0	8	11,5	18	28	73	12	2
12	4,0	8	11,5	18	28	73	12	2
12	1,0	8	11,5	45	55	100	12	2
12	2,0	8	11,5	45	55	100	12	2
12	3,0	8	11,5	45	55	100	12	2
12	4,0	8	11,5	45	55	100	12	2
12	1,0	8	11,5	70	75	120	12	2
12	2,0	8	11,5	70	75	120	12	2
12	3,0	8	11,5	70	75	120	12	2
12	4,0	8	11,5	70	75	120	12	2
12	1,0	8	11,5	35	102	150	16	2
12	2,0	8	11,5	35	102	150	16	2
12	3,0	8	11,5	35	102	150	16	2
12	4,0	8	11,5	35	102	150	16	2

50 651 ...	50 651 ...	50 651 ...
EUR V0/5A	EUR V0/5A	EUR V0/5A
85,45		
082		
		182,40 083
		132,80 084
		182,40 085
		179,80 086
106,30		
106,30		
	181,10 102	
	106,30 103	
	181,10 104	
		217,40 105
		181,10 106
		223,10 107
		281,00 108
		281,00 109
		281,00 110
156,60		
156,60		
156,60		
156,60		
	233,30 124	
	233,30 125	
	233,30 126	
	233,30 127	
		281,00 128
		281,00 129
		281,00 130
		281,00 131
		567,90 132
		567,90 133
		567,90 134
		567,90 135

P	●	●	●
M	○	○	○
K	●	●	●
N	○	○	○
S	○	○	○
H	○	○	○
O	○	○	○

→ v<sub>c</sub>/f<sub>z</sub> strona 480-486

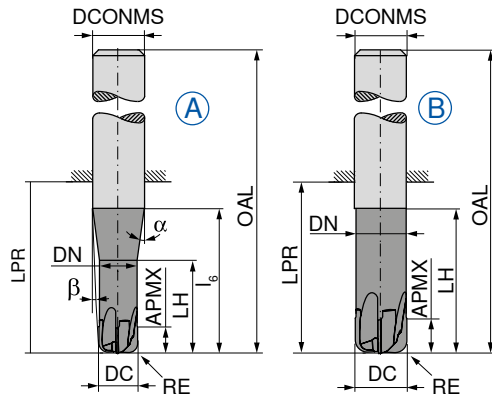
# Frez torusowy

- ▲ Kontur promienia:  $\pm 0,005$  mm
- ▲ Wysokowydajne narzędzie do wierszowania
- ▲ dla  $\varnothing \leq 5,0$  mm, tolerancja kąta  $\alpha$  i  $\beta$ :  $\pm 0,5^\circ$

H

$\lambda_s = 0^\circ$   
 $\gamma_s = -2^\circ$

$\leq 66$   
**HRC**



Ti1000



Norma zakładowa



52 732 ...

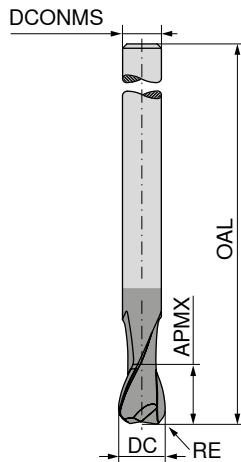
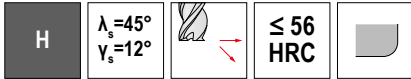
DC $\pm 0,01$ mm	RE $\pm 0,005$ mm	APMX mm	DN mm	LH mm	$l_6$ mm	LPR mm	OAL mm	$\alpha^\circ$	$\beta^\circ$	DCONMS $n_5$ mm	ZEFP	Rys.	EUR	
3	0,75	2,0	2,8	10	20	21	57	11,5	5	6	4	A	127,60	033
4	1,00	2,5	3,8	12	20	21	57	11	3,5	6	4	A	127,60	044
5	1,25	3,0	4,7	14	20	21	57	10	2	6	4	A	131,70	055
6	1,50	4,0	5,6	20		21	57			6	4	B	133,30	065
8	1,00	5,0	7,6	25		27	63			8	4	B	168,00	084
8	2,00	5,0	7,6	25		27	63			8	4	B	184,00	086
10	1,00	6,0	9,6	30		32	72			10	4	B	191,30	104
10	1,00	6,0	9,6	30		32	72			10	6	B	212,90	105
10	2,50	6,0	9,6	30		32	72			10	4	B	210,20	107
10	2,50	6,0	9,6	30		32	72			10	6	B	212,90	108
12	1,00	7,0	11,5	35		38	83			12	4	B	246,20	124
12	1,00	7,0	11,5	35		38	83			12	8	B	299,80	125
12	3,00	7,0	11,5	35		38	83			12	4	B	267,90	128
12	3,00	7,0	11,5	35		38	83			12	8	B	299,80	129
16	4,00	8,0	15,5	40		44	92			16	4	B	404,20	169

P	●
M	○
K	○
N	○
S	○
H	●
O	○

→  $v_c/f_z$  strona 480–486

# Frez torusowy międzywymiarowy

▲ ze zredukowanym chwytem Ø dla zmiennych zastosowań w różnych wysięgach!



Ti1000



Norma zakładowa



52 107 ...

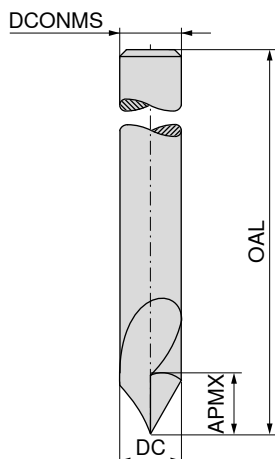
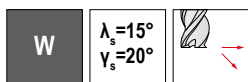
EUR  
V1

DC <sub>e8</sub> mm	RE <sub>±0.01</sub> mm	APMX mm	OAL mm	DCONMS <sub>h6</sub> mm	ZEFP	EUR V1	
7	0,5	9	120	6	4	157,80	075
7	1,0	9	120	6	4	157,80	076
7	1,5	9	120	6	4	157,80	077
9	0,5	12	135	8	4	204,40	095
9	1,0	12	135	8	4	204,40	096
9	1,5	12	135	8	4	204,40	097
11	1,0	15	150	10	4	263,60	115
11	1,5	15	150	10	4	263,60	116
11	2,0	15	150	10	4	263,60	117
13	1,0	18	160	12	4	337,50	135
13	1,5	18	160	12	4	337,50	136
13	2,0	18	160	12	4	337,50	137
15	1,0	21	160	14	4	383,80	156
15	1,5	21	160	14	4	383,80	157
15	2,0	21	160	14	4	383,80	158
17	1,0	24	180	16	4	459,10	176
17	1,5	24	180	16	4	459,10	177
17	2,0	24	180	16	4	459,10	178
17	3,0	24	180	16	4	459,10	179

P	○
M	●
K	○
N	●
S	●
H	○
O	●

→ v<sub>e</sub>/f<sub>z</sub> strona 480-486

# Frez do grawerowania 60°



Norma zakładowa



52 195 ...

EUR  
V1

51,15 030

54,45 040

58,54 060

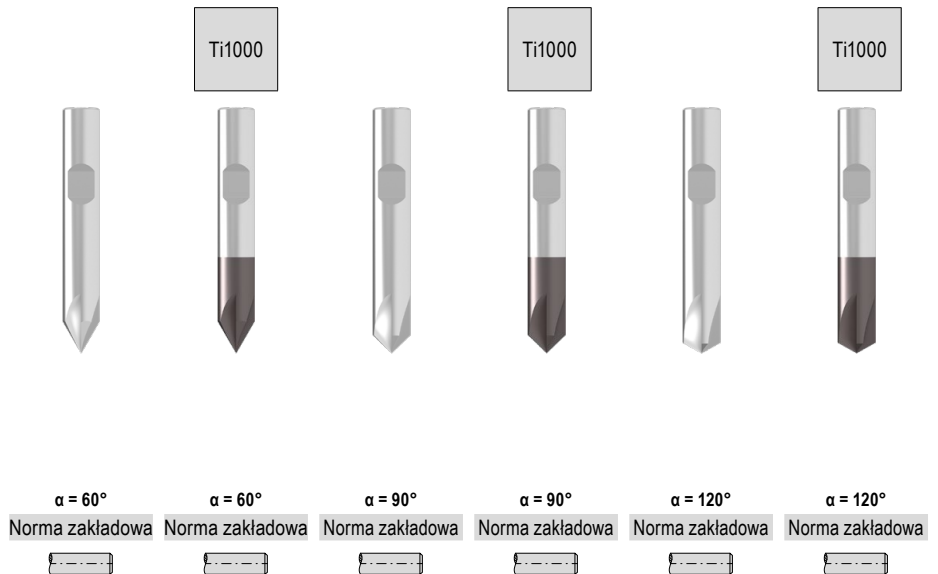
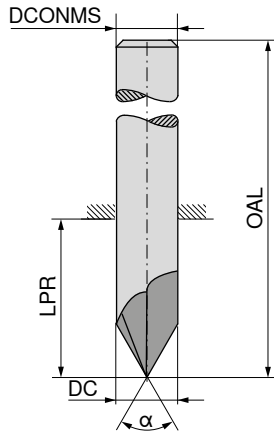
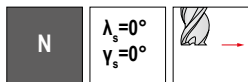
DC <sub>h6</sub> mm	APMX mm	OAL mm	DCONMS <sub>h6</sub> mm	ZFP
3	15	50	3	1
4	18	50	4	1
6	20	54	6	1

P	○
M	○
K	○
N	●
S	○
H	
O	●

→ v<sub>c</sub>/f<sub>z</sub> strona 480-483

# Frez NC do zatępienia ostrych krawędzi

- ▲ 50 940 ... / 50 943 ... Kąt wierzchołkowy  $\alpha = 60^\circ$
- ▲ 50 941 ... / 50 944 ... Kąt wierzchołkowy  $\alpha = 90^\circ$
- ▲ 50 942 ... / 50 945 ... Kąt wierzchołkowy  $\alpha = 120^\circ$

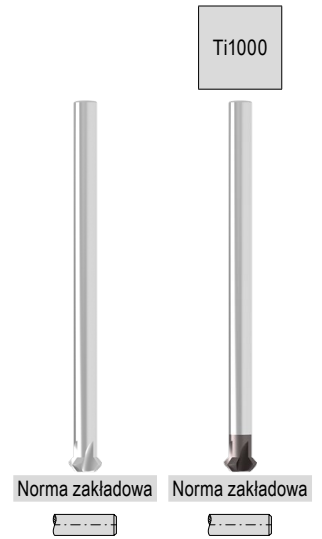
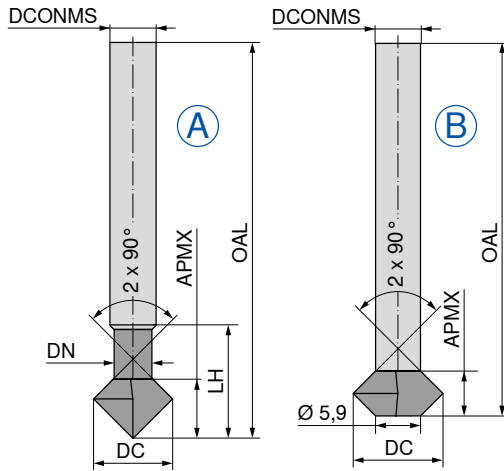
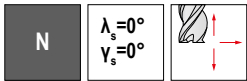


DC <sub>h6</sub> mm	OAL mm	LPR mm	DCONMS <sub>h6</sub> mm	ZEPF	$\alpha = 60^\circ$		$\alpha = 60^\circ$		$\alpha = 90^\circ$		$\alpha = 90^\circ$		$\alpha = 120^\circ$		$\alpha = 120^\circ$	
					Norma zakładowa	Norma zakładowa	Norma zakładowa	Norma zakładowa	Norma zakładowa	Norma zakładowa	Norma zakładowa	Norma zakładowa				
					50 940 ...	50 943 ...	50 941 ...	50 944 ...	50 942 ...	50 945 ...						
					EUR	EUR	EUR	EUR	EUR	EUR						
					V0/5A	V0/5A	V0/5A	V0/5A	V0/5A	V0/5A						
4	54	26	4	4	32,45	43,32	32,45	43,32	32,45	43,32	040	040	040	040	040	040
6	54	18	6	4	42,15	58,54	42,15	58,54	42,15	58,54	060	060	060	060	060	060
8	58	22	8	4	49,68	70,98	49,68	70,98	49,68	70,98	080	080	080	080	080	080
10	66	26	10	4	61,26	86,33	61,26	86,33	61,26	86,33	100	100	100	100	100	100
12	73	28	12	4	85,74	117,20	85,74	117,20	85,74	117,20	120	120	120	120	120	120
P					●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
M					○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
K					●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
N					○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
S					○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
H					○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
O					●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●

1) Wykonanie chwytu DIN 6535 HA

→  $v_c/f_z$  strona 480-483

# Frez NC do dwustronnego zatępienia ostrych krawędzi



DC mm	APMX mm	DN mm	LH mm	OAL mm	DCONMS <sub>h5</sub> mm	ZEFP	Rys.
3	2,0	2,2	12,0	75	4	4	A
4	2,7	2,9	17,7	75	4	4	A
5	3,0	3,9	18,0	75	5	4	A
6	4,0	3,9	19,0	100	6	4	A
8	2,0			100	6	4	B
10	4,0			100	6	4	B
12	6,0			100	6	4	B

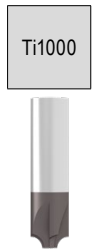
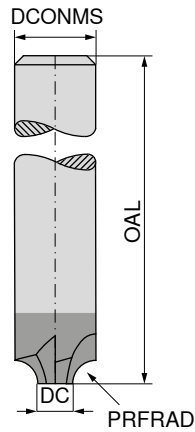
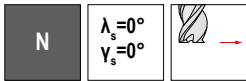
52 158 ...		52 159 ...	
EUR		EUR	
V1		V1	
70,82	030	80,10	030
70,82	040	81,54	040
72,57	050	83,14	050
88,50	060	99,38	060
115,30	080	128,90	080
143,70	100	160,70	100
172,60	120	191,30	120

P	●	●
M	○	○
K	●	●
N	○	○
S	○	○
H		○
O	●	●

→ v<sub>c</sub>/f<sub>z</sub> strona 480-483



# Frez kształtowy ćwierć okrągły, wklęsły



Norma zakładowa



52 249 ...

PRFRAD <sup>+/-0,02</sup>	DC	OAL	DCONMS <sub>h6</sub>	ZEFP	EUR	
mm	mm	mm	mm		V1	
0,50	7,0	70	8	4	155,00	005
1,00	6,0	70	8	4	155,00	010
1,25	7,5	75	10	4	169,60	012
1,50	7,0	75	10	4	165,20	015
2,00	6,0	75	10	4	165,20	020
2,50	7,0	73	12	4	184,00	025
3,00	6,0	73	12	4	184,00	030
3,50	9,0	80	16	4	231,70	035
4,00	8,0	80	16	4	231,70	040
4,50	7,0	80	16	4	231,70	045
5,00	10,0	80	20	4	330,30	050
6,00	8,0	80	20	4	330,30	060

P	●
M	○
K	●
N	○
S	○
H	○
O	●

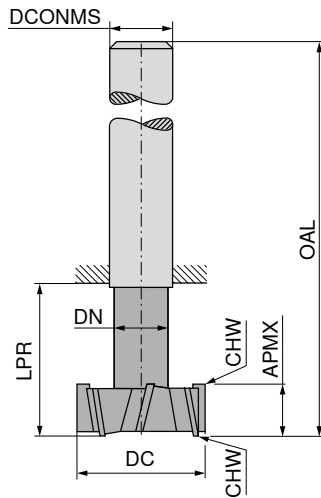
→ v<sub>e</sub>/f<sub>z</sub> strona 480-483

## Frez do rowków teowych

▲ Głowica skrawająca VHM z lutowanym trzpieniem stalowym

▲ do rowków wg DIN 650

▲ do momentu pełnego zaangażowania działania narzędzia posuw fz należy zredukować o 50%



Ti1000



DIN 851 A



54 065 ...

EUR

V3


DC <sub>e9</sub> mm	APMX <sub>d11</sub> mm	DN mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS <sub>h6</sub> mm	CHW mm	ZEFP		
11,0	4	4	13,5	53,5	10	0,10	6		243,70 11000
12,5	6	5	17,0	57,0	10	0,10	6		255,10 12500
16,0	8	7	22,0	62,0	10	0,20	6		304,90 16000
18,0	8	8	25,0	70,0	12	0,20	6		318,90 18000
19,0	9	8	26,0	71,0	12	0,20	6		328,20 19000
21,0	9	10	29,0	74,0	12	0,25	6		339,00 21000
22,0	10	10	30,0	75,0	12	0,25	6		366,00 22000
25,0	11	12	34,0	82,0	16	0,30	8		400,90 25000
28,0	12	13	37,0	85,0	16	0,30	8		451,40 28000
32,0	14	15	42,0	90,0	16	0,35	8		498,90 32000
36,0	16	17	47,0	103,0	25	0,40	8		574,70 36000
40,0	18	19	52,0	108,0	25	0,40	10		662,90 40000

P	●
M	○
K	●
N	
S	
H	
O	


→ v<sub>c</sub>/f<sub>z</sub> strona 455

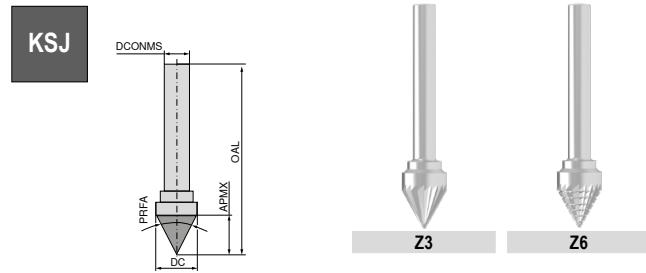
Informacje na temat zastosowania znajdują Państwo w Informacjach technicznych na → stronach 488.

# Frezy pilnikowe z pełnego węgla, podobne do DIN 8033

 Uzębienie Z3: Wersja "pośrednia"

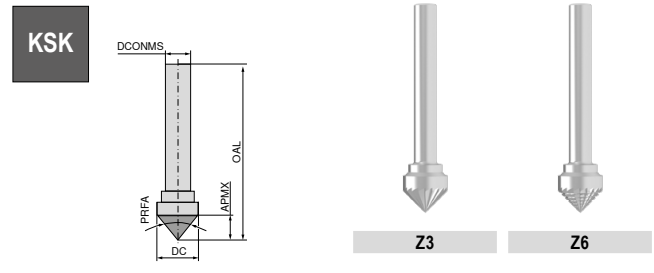
 Uzębienie Z6: Wersja "zęby na przemian skośne"

  $v_c$  w min = 300–600



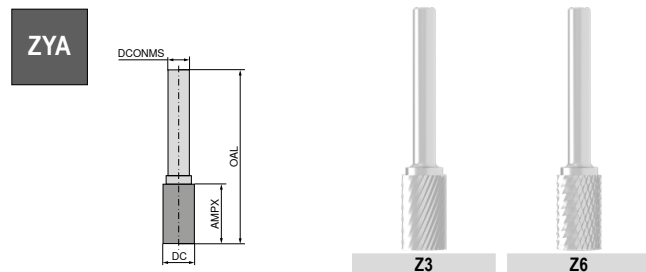
DC mm	APMX mm	OAL mm	DCONMS mm	PRFA	50 928 ...		50 928 ...	
					EUR U9		EUR U9	
6	5	52	6	60°	14,94	606	16,51	706
12	10	60	6	60°	20,14	612 <sup>1)</sup>	22,16	712 <sup>1)</sup>

1) Chwył stalowy / Główka z pełnego węgla - tolerancja chwytu h9



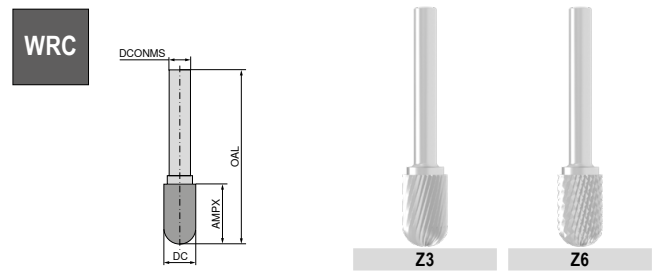
DC mm	APMX mm	OAL mm	DCONMS mm	PRFA	50 927 ...		50 927 ...	
					EUR U9		EUR U9	
6	3	52	6	90°	14,27	606	15,78	706
12	6	56	6	90°	17,39	612 <sup>1)</sup>	19,26	712 <sup>1)</sup>

1) Chwył stalowy / Główka z pełnego węgla - tolerancja chwytu h9



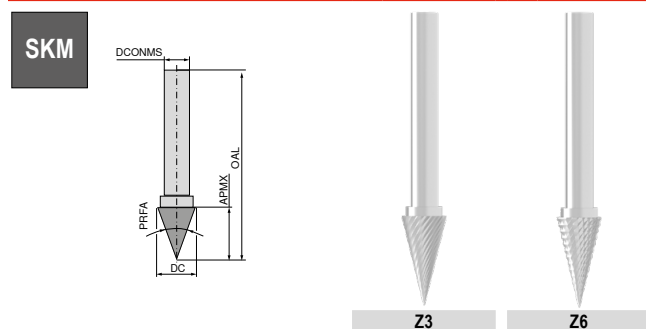
DC mm	APMX mm	OAL mm	DCONMS mm	50 921 ...		50 921 ...	
				EUR U9		EUR U9	
3	13	40	3	7,16	303	7,88	403
6	13	48	3	13,04	306 <sup>1)</sup>	14,27	406 <sup>1)</sup>
6	16	55	6	14,77	606	16,22	706
8	20	65	6	18,84	608 <sup>1)</sup>	20,72	708 <sup>1)</sup>
10	20	65	6	21,44	610 <sup>1)</sup>	23,17	710 <sup>1)</sup>
12	25	70	6	27,53	612 <sup>1)</sup>	30,28	712 <sup>2)</sup>

1) Chwył stalowy / Główka z pełnego węgla - tolerancja chwytu h9  
2) Chwył stalowy / Główka z pełnego węgla - tolerancja chwytu h7



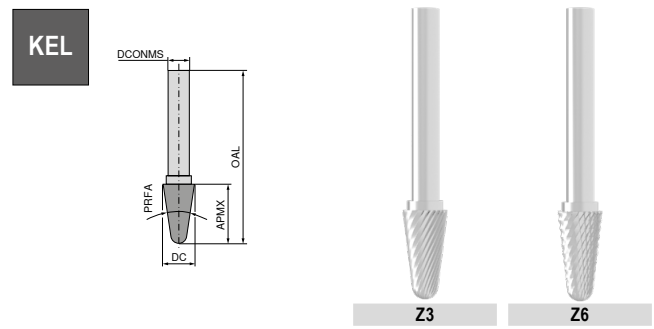
DC mm	APMX mm	OAL mm	DCONMS mm	50 922 ...		50 922 ...	
				EUR U9		EUR U9	
3	13	40	3	9,02	303	9,93	403
6	13	48	3	14,63	306 <sup>1)</sup>	16,22	406 <sup>1)</sup>
6	16	50	6	16,51	606	18,24	706
8	18	63	6	21,01	608 <sup>1)</sup>	23,17	708 <sup>1)</sup>
10	20	65	6	24,34	610 <sup>1)</sup>	26,66	710 <sup>1)</sup>
12	25	70	6	33,03	612 <sup>1)</sup>	36,35	712 <sup>1)</sup>
16	25	70	6	44,04	616 <sup>1)</sup>	48,37	716 <sup>1)</sup>

1) Chwył stalowy / Główka z pełnego węgla - tolerancja chwytu h9



DC mm	APMX mm	OAL mm	DCONMS mm	PRFA	50 926 ...		50 926 ...	
					EUR U9		EUR U9	
3	14	40	3	9,5°	8,73	303	9,56	403
6	13	48	3	23,0°	12,25	306 <sup>1)</sup>	13,39	406 <sup>1)</sup>
6	18	50	6	16,0°	15,50	606	16,96	706
8	20	65	6	20,0°	14,63	608 <sup>1)</sup>	16,22	708 <sup>1)</sup>
10	20	65	6	25,0°	17,39	610 <sup>1)</sup>	19,26	710 <sup>1)</sup>
12	25	70	6	25,0°	23,90	612 <sup>1)</sup>	26,07	712 <sup>1)</sup>


1) Chwył stalowy / Główka z pełnego węgla - tolerancja chwytu h9




DC mm	APMX mm	OAL mm	DCONMS mm	PRFA	50 923 ...		50 923 ...	
					EUR U9		EUR U9	
3	14	40	3	6°	8,73	303	9,56	403
6	20	55	3	12°	14,94	306 <sup>1)</sup>	16,51	406 <sup>1)</sup>
6	20	50	6	10°	16,51	606	18,24	706
8	20	65	6	14°	23,48	608 <sup>1)</sup>	25,78	708 <sup>1)</sup>
10	20	65	6	14°	29,11	610 <sup>1)</sup>	31,74	710 <sup>1)</sup>
12	30	75	6	14°	34,91	612 <sup>1)</sup>	38,09	712 <sup>1)</sup>

1) Chwył stalowy / Główka z pełnego węgla - tolerancja chwytu h9

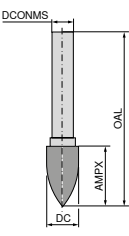
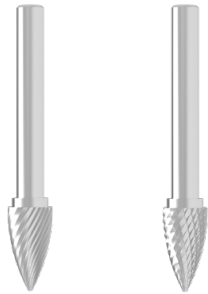
# Frezy pilnikowe z pełnego węgla, podobne do DIN 8033

 Uzębienie Z3: Wersja "pośrednia"

 Uzębienie Z6: Wersja "zęby na przemian skośne"

  $v_c$  w min = 300–600

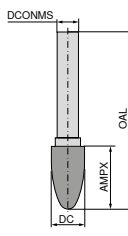
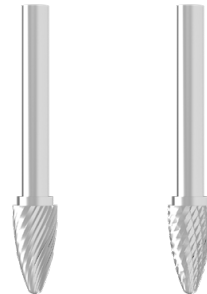
**SPG**

DC mm	APMX mm	OAL mm	DCONMS mm	50 925 ...		50 925 ...	
				EUR U9		EUR U9	
3	13	40	3	8,45	303	9,25	403
6	13	48	3	12,62	306 <sup>1)</sup>	13,90	406 <sup>1)</sup>
6	18	50	6	18,70	606	20,43	706
8	20	65	6	18,84	608 <sup>1)</sup>	20,72	708 <sup>1)</sup>
10	20	65	6	23,48	610 <sup>1)</sup>	25,78	710 <sup>1)</sup>
12	25	70	6	27,53	612 <sup>2)</sup>	30,43	712 <sup>1)</sup>

- 1) Chwył stalowy / Głównka z pełnego węgla - tolerancja chwyłu h9  
2) Chwył stalowy / Głównka z pełnego węgla - tolerancja chwyłu h7

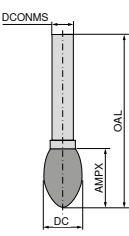
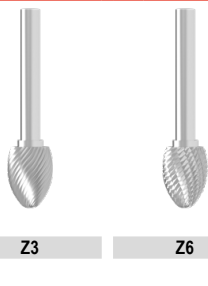
**RBF**

DC mm	APMX mm	OAL mm	DCONMS mm	50 924 ...		50 924 ...	
				EUR U9		EUR U9	
3	13	40	3	8,73	303	9,56	403
6	13	48	3	13,90	306 <sup>1)</sup>	15,34	406 <sup>1)</sup>
6	18	50	6	19,26	606	21,44	706
8	20	65	6	20,57	608 <sup>1)</sup>	22,75	708 <sup>1)</sup>
10	20	65	6	23,90	610 <sup>1)</sup>	26,22	710 <sup>1)</sup>
12	25	70	6	28,97	612 <sup>1)</sup>	31,56	712 <sup>1)</sup>
16	30	75	6	41,28	616 <sup>1)</sup>	45,36	716 <sup>1)</sup>

- 1) Chwył stalowy / Głównka z pełnego węgla - tolerancja chwyłu h9

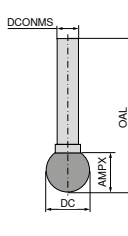
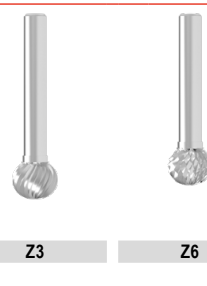
**TRE**

DC mm	APMX mm	OAL mm	DCONMS mm	50 929 ...		50 929 ...	
				EUR U9		EUR U9	
3	7	40	3	8,73	303	9,56	403
6	10	45	3	12,99	306 <sup>1)</sup>	14,15	406 <sup>1)</sup>
6	10	50	6	17,52	606	19,41	706
8	13	58	6	19,55	608 <sup>1)</sup>	21,57	708 <sup>1)</sup>
10	16	61	6	22,30	610 <sup>1)</sup>	24,62	710 <sup>1)</sup>
12	20	65	6	28,11	612 <sup>1)</sup>	30,70	712 <sup>1)</sup>

- 1) Chwył stalowy / Głównka z pełnego węgla - tolerancja chwyłu h9

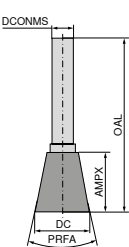
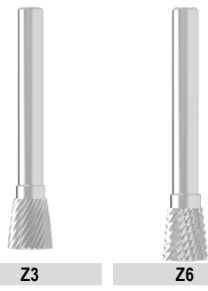
**KUD**

DC mm	APMX mm	OAL mm	DCONMS mm	50 930 ...		50 930 ...	
				EUR U9		EUR U9	
3	2,7	40,0	3	8,73	303	9,56	403
6	5,4	40,4	3	11,75	306 <sup>1)</sup>	12,99	406 <sup>1)</sup>
6	5,0	50,0	6	16,96	606	18,84	706
8	7,2	52,2	6	16,22	608 <sup>1)</sup>	17,52	708 <sup>1)</sup>
10	9,0	54,0	6	18,97	610 <sup>1)</sup>	20,72	710 <sup>1)</sup>
12	10,8	55,8	6	22,75	612 <sup>1)</sup>	25,20	712 <sup>1)</sup>
16	14,4	59,4	6	32,45	616 <sup>1)</sup>	35,64	716 <sup>1)</sup>

- 1) Chwył stalowy / Głównka z pełnego węgla - tolerancja chwyłu h9

**WKN**

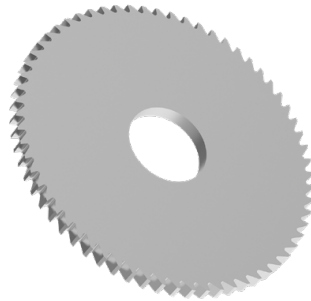
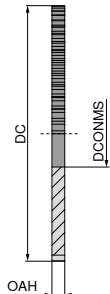
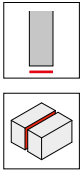



DC mm	APMX mm	OAL mm	DCONMS mm	PRFA	50 931 ...		50 931 ...	
					EUR U9		EUR U9	
3	7	40	3	10°	8,73	303	9,56	403
6	7	50	6	10°	16,22	606	17,67	706
12	13	58	6	20°	21,75	612 <sup>1)</sup>	23,90	712 <sup>1)</sup>

- 1) Chwył stalowy / Głównka z pełnego węgla - tolerancja chwyłu h9

# VHM – Frezy tarczowe piłkowe, do obróbki wykańczającej, DIN 1837A

▲ zęby proste



DIN 1837 A

54 700 ...

DC <sub>js15</sub>	OAH <sub>±0.01</sub>	DCONMS <sub>H6</sub>	ZEFP	EUR	
mm	mm	mm		V6	
15	0,20	5	64	18,97	102
15	0,25	5	64	18,97	103
15	0,30	5	64	18,97	104
15	0,35	5	64	18,97	105
15	0,40	5	64	18,97	106
15	0,50	5	48	18,97	107
15	0,60	5	48	18,97	108
15	0,70	5	48	22,61	109
15	0,80	5	40	22,61	110
15	0,90	5	40	23,17	111
15	1,00	5	40	24,05	112
15	1,10	5	40	25,06	113
15	1,20	5	40	25,06	114
15	1,30	5	40	25,06	115
15	1,40	5	40	25,06	116
15	1,50	5	40	27,25	117
15	1,60	5	40	29,26	118
15	1,70	5	40	31,74	119
15	1,80	5	40	31,74	120
15	1,90	5	40	33,03	121
15	2,00	5	40	33,46	122
15	2,50	5	40	46,21	123
15	3,00	5	40	52,30	124
15	3,50	5	40	59,09	125
15	4,00	5	40	72,86	126
15	4,50	5	40	85,45	127
15	5,00	5	40	88,94	128
15	5,50	5	40	106,20	129
15	6,00	5	40	109,40	130
20	0,20	5	80	20,57	152
20	0,25	5	64	20,57	153
20	0,30	5	64	20,57	154
20	0,35	5	64	20,57	155
20	0,40	5	64	20,57	156
20	0,50	5	48	20,57	157
20	0,60	5	48	20,57	158
20	0,70	5	48	24,05	159
20	0,80	5	48	24,05	160
20	0,90	5	40	25,06	161
20	1,00	5	40	27,25	162
20	1,10	5	40	29,26	163
20	1,20	5	40	29,26	164
20	1,30	5	40	30,84	165
20	1,40	5	40	33,46	166
20	1,50	5	40	33,46	167
20	1,60	5	40	35,06	168
20	1,70	5	40	36,94	169
20	1,80	5	32	36,94	170
20	1,90	5	32	38,68	171
20	2,00	5	32	38,68	172
20	2,50	5	32	48,83	173
20	3,00	5	32	55,64	174
20	3,50	5	24	62,58	175
20	4,00	5	24	74,47	176
20	4,50	5	24	88,94	177

54 700 ...

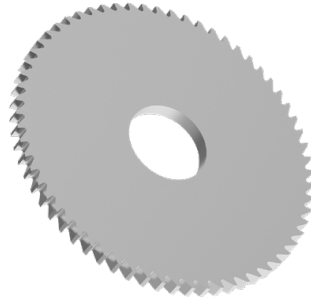
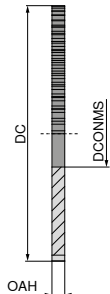
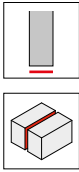
DC <sub>js15</sub>	OAH <sub>±0.01</sub>	DCONMS <sub>H6</sub>	ZEFP	EUR	
mm	mm	mm		V6	
20	5,00	5	24	92,56	178
20	5,50	5	24	107,60	179
20	6,00	5	24	111,10	180
25	0,20	8	80	20,28	202
25	0,25	8	80	20,28	203
25	0,30	8	80	20,28	204
25	0,35	8	64	20,28	205
25	0,40	8	64	20,28	206
25	0,50	8	64	23,61	207
25	0,60	8	64	23,61	208
25	0,70	8	48	26,22	209
25	0,80	8	48	29,26	210
25	0,90	8	48	31,74	211
25	1,00	8	48	31,74	212
25	1,10	8	48	36,51	213
25	1,20	8	48	36,51	214
25	1,30	8	40	38,09	215
25	1,40	8	40	39,69	216
25	1,50	8	40	39,69	217
25	1,60	8	40	43,73	218
25	1,70	8	40	43,73	219
25	1,80	8	40	45,49	220
25	1,90	8	40	48,67	221
25	2,00	8	40	50,13	222
25	2,50	8	40	60,83	223
25	3,00	8	32	79,24	224
25	3,50	8	32	87,36	225
25	4,00	8	32	98,66	226
25	4,50	8	32	113,00	227
25	5,00	8	32	119,40	228
25	5,50	8	24	135,90	229
25	6,00	8	24	142,30	230
30	0,20	8	100	26,22	252
30	0,25	8	100	26,22	253
30	0,30	8	80	26,22	254
30	0,35	8	80	26,22	255
30	0,40	8	80	26,22	256
30	0,50	8	80	27,53	257
30	0,60	8	64	27,53	258
30	0,70	8	64	33,33	259
30	0,80	8	64	36,51	260
30	0,90	8	64	39,69	261
30	1,00	8	64	39,69	262
30	1,10	8	64	44,64	263
30	1,20	8	48	43,90	264
30	1,30	8	48	45,36	265
30	1,40	8	48	49,40	266
30	1,50	8	48	49,40	267
30	1,60	8	48	52,58	268
30	1,70	8	48	52,58	269
30	1,80	8	48	54,03	270
30	1,90	8	48	55,64	271
30	2,00	8	48	59,09	272
30	2,50	8	40	69,38	273
30	3,00	8	40	82,57	274
30	3,50	8	40	93,73	275
30	4,00	8	40	105,20	276
30	4,50	8	32	121,20	277
30	5,00	8	32	127,80	278
30	5,50	8	32	144,00	279
30	6,00	8	32	150,60	280

P	●
M	●
K	●
N	●
S	●
H	●
O	●

→ v<sub>c</sub>/f<sub>z</sub> strona 469

# VHM – Frezy tarczowe piłkowe, do obróbki wykańczającej, DIN 1837A

▲ zęby proste



DIN 1837 A

54 700 ...

DC <sub>js15</sub>	OAH <sub>±0.01</sub>	DCONMS <sub>H6</sub>	ZEFP	EUR	
mm	mm	mm		V6	
40	0,20	10	128	32,14	302
40	0,25	10	100	32,14	303
40	0,30	10	100	32,14	304
40	0,35	10	100	32,14	305
40	0,40	10	100	34,05	306
40	0,50	10	80	37,09	307
40	0,60	10	80	37,09	308
40	0,70	10	80	42,44	309
40	0,80	10	80	44,18	310
40	0,90	10	64	44,18	311
40	1,00	10	64	45,64	312
40	1,10	10	64	47,08	313
40	1,20	10	64	48,83	314
40	1,30	10	64	49,68	315
40	1,40	10	64	52,87	316
40	1,50	10	64	54,45	317
40	1,60	10	64	55,77	318
40	1,70	10	48	59,09	319
40	1,80	10	48	60,53	320
40	1,90	10	48	62,28	321
40	2,00	10	48	62,28	322
40	2,50	10	48	80,10	323
40	3,00	10	48	92,72	324
40	3,50	10	48	103,60	325
40	4,00	10	40	114,90	326
40	4,50	10	40	130,40	327
40	5,00	10	40	138,40	328
40	5,50	10	40	155,00	329
40	6,00	10	40	163,70	330
50	0,20	13	128	52,87	352
50	0,25	13	128	51,15	353
50	0,30	13	128	43,44	354
50	0,35	13	100	43,44	355
50	0,40	13	100	43,44	356
50	0,50	13	100	44,91	357
50	0,60	13	100	44,91	358
50	0,70	13	80	47,08	359
50	0,80	13	80	51,15	360
50	0,90	13	80	52,87	361
50	1,00	13	80	54,45	362
50	1,10	13	80	55,77	363
50	1,20	13	80	57,51	364
50	1,30	13	64	64,46	365
50	1,40	13	64	65,90	366
50	1,50	13	64	69,26	367
50	1,60	13	64	70,70	368
50	1,70	13	64	71,73	369
50	1,80	13	64	76,32	370
50	1,90	13	64	76,32	371
50	2,00	13	64	78,66	372
50	2,50	13	64	96,03	373
50	3,00	13	48	111,50	374
50	3,50	13	48	127,30	375
50	4,00	13	48	135,10	376
50	4,50	13	48	156,60	377

54 700 ...

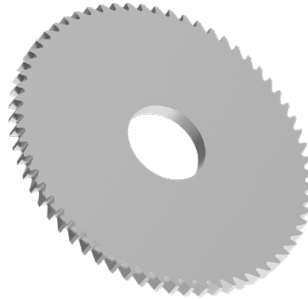
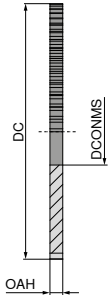
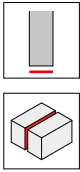
DC <sub>js15</sub>	OAH <sub>±0.01</sub>	DCONMS <sub>H6</sub>	ZEFP	EUR	
mm	mm	mm		V6	
50	5,00	13	48	165,20	378
50	5,50	13	40	184,00	379
50	6,00	13	40	191,30	380
63	0,20	16	160	77,64	402
63	0,25	16	160	74,74	403
63	0,30	16	128	69,53	404
63	0,35	16	128	65,75	405
63	0,40	16	128	59,54	406
63	0,50	16	128	58,08	407
63	0,60	16	100	59,54	408
63	0,70	16	100	67,07	409
63	0,80	16	100	73,88	410
63	0,90	16	100	74,74	411
63	1,00	16	100	76,20	412
63	1,10	16	80	79,24	413
63	1,20	16	80	81,99	414
63	1,30	16	80	84,01	415
63	1,40	16	80	85,33	416
63	1,50	16	80	86,78	417
63	1,60	16	80	91,13	418
63	1,70	16	80	95,75	419
63	1,80	16	80	97,34	420
63	1,90	16	80	101,50	421
63	2,00	16	80	105,00	422
63	2,50	16	64	126,20	423
63	3,00	16	64	142,80	424
63	3,50	16	64	163,70	425
63	4,00	16	64	179,80	426
63	4,50	16	64	205,70	427
63	5,00	16	48	214,40	428
63	5,50	16	48	240,60	429
63	6,00	16	48	249,20	430
80	0,30	22	160	132,40	45400
80	0,35	22	160	129,20	45500
80	0,40	22	160	123,70	45600
80	0,50	22	128	93,07	45700
80	0,60	22	128	90,32	45800
80	0,70	22	128	97,66	45900
80	0,80	22	128	97,66	46000
80	0,90	22	100	101,70	46100
80	1,00	22	100	101,70	46200
80	1,10	22	100	104,40	46300
80	1,20	22	100	109,00	46400
80	1,30	22	100	113,60	46500
80	1,40	22	100	117,80	46600
80	1,50	22	100	120,60	46700
80	1,60	22	100	123,70	46800
80	1,70	22	80	133,70	46900
80	1,80	22	80	135,20	47000
80	1,90	22	80	138,00	47100
80	2,00	22	80	142,60	47200
80	2,50	22	80	168,50	47300
80	3,00	22	80	202,00	47400
80	3,50	22	64	223,40	47500
80	4,00	22	64	242,30	47600
80	4,50	22	64	285,80	47700
80	5,00	22	64	294,50	47800
80	5,50	22	64	326,60	47900
80	6,00	22	64	335,10	48000

P	•
M	•
K	•
N	•
S	•
H	
O	•

→ v<sub>c</sub>/f<sub>z</sub> strona 469

# VHM – Frezy tarczowe piłkowe, do obróbki wykańczającej, DIN 1837A

▲ zęby proste



54 700 ...

DC <sub>js15</sub>	OAH <sub>±0.01</sub>	DCONMS <sub>H6</sub>	ZEFP	EUR	
200	1,5	32	160	939,50	71700
200	1,6	32	160	955,70	71800
200	2,0	32	160	1.131,00	72200
200	2,5	32	160	1.309,00	72300
200	3,0	32	128	1.485,00	72400
200	4,0	32	128	1.855,00	72600

P	•
M	•
K	•
N	•
S	•
H	
O	•

→ v<sub>c</sub>/f<sub>z</sub> strona 469

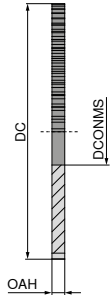
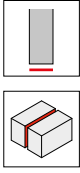
DIN 1837 A

54 700 ...

DC <sub>js15</sub>	OAH <sub>±0.01</sub>	DCONMS <sub>H6</sub>	ZEFP	EUR	
100	0,5	22	160	175,70	50700
100	0,6	22	160	168,20	50800
100	0,7	22	128	161,60	50900
100	0,8	22	128	147,70	51000
100	0,9	22	128	144,80	51100
100	1,0	22	128	139,10	51200
100	1,1	22	128	145,70	51300
100	1,2	22	128	153,60	51400
100	1,3	22	100	163,20	51500
100	1,4	22	100	170,00	51600
100	1,5	22	100	175,00	51700
100	1,6	22	100	184,60	51800
100	1,7	22	100	194,30	51900
100	1,8	22	100	194,30	52000
100	1,9	22	100	211,80	52100
100	2,0	22	100	216,70	52200
100	2,5	22	100	255,50	52300
100	3,0	22	80	300,40	52400
100	3,5	22	80	341,10	52500
100	4,0	22	80	374,80	52600
100	4,5	22	80	437,90	52700
100	5,0	22	80	453,10	52800
100	5,5	22	64	517,20	52900
100	6,0	22	64	532,50	53000
125	0,6	22	160	267,40	55800
125	0,7	22	160	262,50	55900
125	0,8	22	160	257,70	56000
125	0,9	22	160	255,70	56100
125	1,0	22	160	234,80	56200
125	1,1	22	128	243,00	56300
125	1,2	22	128	258,40	56400
125	1,3	22	128	283,80	56500
125	1,4	22	128	283,80	56600
125	1,5	22	128	296,00	56700
125	1,6	22	128	306,30	56800
125	1,7	22	128	331,80	56900
125	1,8	22	128	331,80	57000
125	1,9	22	128	357,40	57100
125	2,0	22	128	357,40	57200
125	2,5	22	100	433,70	57300
125	3,0	22	100	512,30	57400
125	3,5	22	100	587,90	57500
125	4,0	22	100	669,80	57600
125	4,5	22	100	750,70	57700
125	5,0	22	80	774,80	57800
125	5,5	22	80	921,90	57900
125	6,0	22	80	948,20	58000
160	1,0	32	160	467,20	66200
160	1,2	32	160	493,90	66400
160	1,5	32	160	515,10	66700
160	1,6	32	160	525,70	66800
160	2,0	32	128	678,30	67200
160	2,5	32	128	773,70	67300
160	3,0	32	128	887,00	67400
160	4,0	32	128	1.162,00	67600

# VHM – Frezy tarczowe piłkowe, do obróbki zgrubnej, DIN 1837A

▲ do obróbki zgrubnej



DIN 1838 B

54 701 ...

DC <sub>js15</sub>	OAH <sub>±0.01</sub>	DCONMS <sub>H6</sub>	ZEFP	EUR
mm	mm	mm		V6
15	0,20	5	20	18,08 10200
15	0,25	5	20	18,08 10300
15	0,30	5	20	18,08 10400
15	0,35	5	20	18,08 10500
15	0,40	5	20	18,08 10600
15	0,50	5	20	18,08 10700
15	0,60	5	20	18,08 10800
15	0,70	5	20	21,53 10900
15	0,80	5	20	21,53 11000
15	0,90	5	20	22,07 11100
15	1,00	5	20	22,91 11200
15	1,10	5	20	23,88 11300
15	1,20	5	20	23,88 11400
15	1,30	5	20	23,88 11500
15	1,40	5	20	23,88 11600
15	1,50	5	20	25,96 11700
15	1,60	5	20	27,87 11800
15	1,70	5	20	30,21 11900
15	1,80	5	20	30,21 12000
15	1,90	5	20	31,45 12100
15	2,00	5	20	31,87 12200
15	2,50	5	20	44,01 12300
15	3,00	5	20	49,80 12400
15	3,50	5	20	56,28 12500
15	4,00	5	20	69,39 12600
15	4,50	5	20	81,40 12700
15	5,00	5	20	84,70 12800
15	5,50	5	20	101,10 12900
15	6,00	5	20	104,20 13000
20	0,20	5	20	19,59 15200
20	0,25	5	20	19,59 15300
20	0,30	5	20	19,59 15400
20	0,35	5	20	19,59 15500
20	0,40	5	20	19,59 15600
20	0,50	5	20	19,59 15700
20	0,60	5	20	19,59 15800
20	0,70	5	20	22,91 15900
20	0,80	5	20	22,91 16000
20	0,90	5	20	23,88 16100
20	1,00	5	20	25,96 16200
20	1,10	5	20	27,87 16300
20	1,20	5	20	27,87 16400
20	1,30	5	20	29,38 16500
20	1,40	5	20	31,87 16600
20	1,50	5	20	31,87 16700
20	1,60	5	20	33,39 16800
20	1,70	5	20	35,16 16900
20	1,80	5	20	35,16 17000
20	1,90	5	20	36,83 17100
20	2,00	5	20	36,83 17200
20	2,50	5	20	46,48 17300
20	3,00	5	20	52,98 17400
20	3,50	5	20	59,60 17500
20	4,00	5	20	70,92 17600
20	4,50	5	20	84,70 17700

54 701 ...

EUR

DC <sub>js15</sub>	OAH <sub>±0.01</sub>	DCONMS <sub>H6</sub>	ZEFP	EUR
mm	mm	mm		V6
20	5,00	5	20	88,14 17800
20	5,50	5	20	102,50 17900
20	6,00	5	20	105,80 18000
25	0,20	8	20	19,31 20200
25	0,25	8	20	19,31 20300
25	0,30	8	20	19,31 20400
25	0,35	8	20	19,31 20500
25	0,40	8	20	19,31 20600
25	0,50	8	20	22,48 20700
25	0,60	8	20	22,48 20800
25	0,70	8	20	24,97 20900
25	0,80	8	20	27,87 21000
25	0,90	8	20	30,21 21100
25	1,00	8	20	30,21 21200
25	1,10	8	20	34,78 21300
25	1,20	8	20	34,78 21400
25	1,30	8	20	36,27 21500
25	1,40	8	20	37,80 21600
25	1,50	8	20	37,80 21700
25	1,60	8	20	41,65 21800
25	1,70	8	20	41,65 21900
25	1,80	8	20	43,32 22000
25	1,90	8	20	46,36 22100
25	2,00	8	20	47,73 22200
25	2,50	8	20	57,95 22300
25	3,00	8	20	75,47 22400
25	3,50	8	20	83,20 22500
25	4,00	8	20	93,96 22600
25	4,50	8	20	107,60 22700
25	5,00	8	20	113,70 22800
25	5,50	8	20	129,40 22900
25	6,00	8	20	135,60 23000
30	0,20	8	30	24,97 25200
30	0,25	8	30	24,97 25300
30	0,30	8	30	24,97 25400
30	0,35	8	30	24,97 25500
30	0,40	8	30	24,97 25600
30	0,50	8	30	26,21 25700
30	0,60	8	30	26,21 25800
30	0,70	8	30	31,75 25900
30	0,80	8	24	34,78 26000
30	0,90	8	24	37,80 26100
30	1,00	8	24	37,80 26200
30	1,10	8	24	42,50 26300
30	1,20	8	24	41,80 26400
30	1,30	8	24	43,19 26500
30	1,40	8	24	47,06 26600
30	1,50	8	24	47,06 26700
30	1,60	8	24	50,09 26800
30	1,70	8	24	50,09 26900
30	1,80	8	24	51,45 27000
30	1,90	8	24	52,98 27100
30	2,00	8	24	56,28 27200
30	2,50	8	24	66,09 27300
30	3,00	8	24	78,63 27400
30	3,50	8	24	89,27 27500
30	4,00	8	24	100,20 27600
30	4,50	8	24	115,50 27700
30	5,00	8	24	121,70 27800
30	5,50	8	24	137,10 27900
30	6,00	8	24	143,40 28000

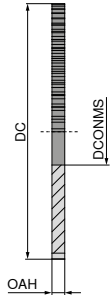
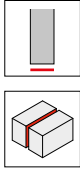
P	•
M	•
K	•
N	•
S	•
H	•
O	•

→ v<sub>c</sub>/f<sub>z</sub> strona 469



# VHM – Frezy tarczowe piłkowe, do obróbki zgrubnej, DIN 1837A

▲ do obróbki zgrubnej



DIN 1838 B

54 701 ...

DC <sub>js15</sub>	OAH <sub>±0.01</sub>	DCONMS <sub>H6</sub>	ZEFP	EUR
mm	mm	mm		V6
40	0,20	10	40	30,62 30200
40	0,25	10	40	30,62 30300
40	0,30	10	40	30,62 30400
40	0,35	10	40	30,62 30500
40	0,40	10	40	32,43 30600
40	0,50	10	40	35,32 30700
40	0,60	10	40	35,32 30800
40	0,70	10	40	40,43 30900
40	0,80	10	32	42,07 31000
40	0,90	10	32	42,07 31100
40	1,00	10	32	43,46 31200
40	1,10	10	32	44,84 31300
40	1,20	10	32	46,48 31400
40	1,30	10	32	47,31 31500
40	1,40	10	32	50,36 31600
40	1,50	10	32	51,86 31700
40	1,60	10	32	53,11 31800
40	1,70	10	32	56,28 31900
40	1,80	10	32	57,66 32000
40	1,90	10	32	59,31 32100
40	2,00	10	32	59,31 32200
40	2,50	10	32	76,27 32300
40	3,00	10	32	88,31 32400
40	3,50	10	32	98,64 32500
40	4,00	10	32	109,40 32600
40	4,50	10	32	124,20 32700
40	5,00	10	32	131,80 32800
40	5,50	10	32	147,60 32900
40	6,00	10	32	156,00 33000
50	0,20	13	48	50,36 35200
50	0,25	13	48	48,70 35300
50	0,30	13	48	41,39 35400
50	0,35	13	48	41,39 35500
50	0,40	13	48	41,39 35600
50	0,50	13	48	42,76 35700
50	0,60	13	48	42,76 35800
50	0,70	13	40	44,84 35900
50	0,80	13	40	48,70 36000
50	0,90	13	40	50,36 36100
50	1,00	13	40	51,86 36200
50	1,10	13	40	53,11 36300
50	1,20	13	40	54,77 36400
50	1,30	13	32	61,40 36500
50	1,40	13	32	62,75 36600
50	1,50	13	32	65,95 36700
50	1,60	13	32	67,33 36800
50	1,70	13	32	68,30 36900
50	1,80	13	32	72,70 37000
50	1,90	13	32	72,70 37100
50	2,00	13	32	74,90 37200
50	2,50	13	32	91,48 37300
50	3,00	13	24	106,20 37400
50	3,50	13	24	121,30 37500
50	4,00	13	24	128,70 37600
50	4,50	13	24	149,10 37700

54 701 ...

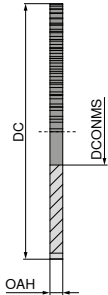
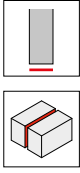
DC <sub>js15</sub>	OAH <sub>±0.01</sub>	DCONMS <sub>H6</sub>	ZEFP	EUR
mm	mm	mm		V6
50	5,00	13	24	157,30 37800
50	5,50	13	20	175,30 37900
50	6,00	13	20	182,10 38000
63	0,30	16	64	66,21 40400
63	0,35	16	64	62,62 40500
63	0,40	16	64	56,71 40600
63	0,50	16	64	55,31 40700
63	0,60	16	48	56,71 40800
63	0,70	16	48	63,88 40900
63	0,80	16	48	70,36 41000
63	0,90	16	48	71,18 41100
63	1,00	16	48	72,57 41200
63	1,10	16	40	75,47 41300
63	1,20	16	40	78,09 41400
63	1,30	16	40	80,01 41500
63	1,40	16	40	81,26 41600
63	1,50	16	40	82,64 41700
63	1,60	16	40	86,79 41800
63	1,70	16	40	91,18 41900
63	1,80	16	40	92,72 42000
63	1,90	16	40	96,71 42100
63	2,00	16	40	100,00 42200
63	2,50	16	32	120,20 42300
63	3,00	16	32	136,10 42400
63	3,50	16	32	156,00 42500
63	4,00	16	32	171,20 42600
63	4,50	16	32	195,90 42700
63	5,00	16	24	204,20 42800
63	5,50	16	24	229,10 42900
63	6,00	16	24	237,30 43000
80	0,30	22	64	132,40 45400
80	0,35	22	64	129,20 45500
80	0,40	22	64	123,70 45600
80	0,50	22	64	93,07 45700
80	0,60	22	64	90,32 45800
80	0,70	22	64	97,66 45900
80	0,80	22	64	97,66 46000
80	0,90	22	48	101,70 46100
80	1,00	22	48	101,70 46200
80	1,10	22	48	104,40 46300
80	1,20	22	48	109,00 46400
80	1,30	22	48	113,60 46500
80	1,40	22	48	117,80 46600
80	1,50	22	48	120,60 46700
80	1,60	22	48	123,70 46800
80	1,70	22	40	133,70 46900
80	1,80	22	40	135,20 47000
80	1,90	22	40	138,00 47100
80	2,00	22	40	142,60 47200
80	2,50	22	40	168,50 47300
80	3,00	22	40	202,00 47400
80	3,50	22	32	223,40 47500
80	4,00	22	32	242,30 47600
80	4,50	22	32	285,80 47700
80	5,00	22	32	294,50 47800
80	5,50	22	32	326,60 47900
80	6,00	22	32	335,10 48000

P	●
M	●
K	●
N	●
S	●
H	●
O	●

→ v<sub>c</sub>/f<sub>z</sub> strona 469

# VHM – Frezy tarczowe piłkowe, do obróbki zgrubnej, DIN 1837A

▲ do obróbki zgrubnej



54 701 ...

DC <sub>js15</sub>	OAH <sub>±0.01</sub>	DCONMS <sub>H6</sub>	ZEFP	EUR	
200	1,5	32	80	939,50	71700
200	1,6	32	80	955,70	71800
200	2,0	32	80	1.131,00	72200
200	2,5	32	80	1.309,00	72300
200	3,0	32	64	1.485,00	72400
200	4,0	32	64	1.855,00	72600

V6

P	●
M	●
K	●
N	●
S	●
H	●
O	●

→ v<sub>c</sub>/f<sub>z</sub> strona 469

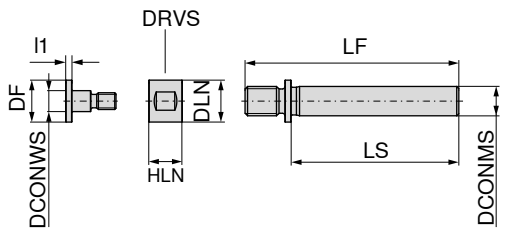
DIN 1838 B

54 701 ...

DC <sub>js15</sub>	OAH <sub>±0.01</sub>	DCONMS <sub>H6</sub>	ZEFP	EUR	
100	0,5	22	80	175,70	50700
100	0,6	22	80	168,20	50800
100	0,7	22	80	161,60	50900
100	0,8	22	64	147,70	51000
100	0,9	22	64	144,80	51100
100	1,0	22	64	139,10	51200
100	1,1	22	64	145,70	51300
100	1,2	22	64	153,60	51400
100	1,3	22	48	163,20	51500
100	1,4	22	48	170,00	51600
100	1,5	22	48	175,00	51700
100	1,6	22	48	184,60	51800
100	1,7	22	48	194,30	51900
100	1,8	22	48	194,30	52000
100	1,9	22	48	211,80	52100
100	2,0	22	48	216,70	52200
100	2,5	22	48	255,50	52300
100	3,0	22	40	300,40	52400
100	3,5	22	40	341,10	52500
100	4,0	22	40	374,80	52600
100	4,5	22	40	437,90	52700
100	5,0	22	40	453,10	52800
100	5,5	22	32	517,20	52900
100	6,0	22	32	532,50	53000
125	0,6	22	80	267,40	55800
125	0,7	22	80	262,50	55900
125	0,8	22	80	257,70	56000
125	0,9	22	80	255,70	56100
125	1,0	22	80	234,80	56200
125	1,1	22	64	243,00	56300
125	1,2	22	64	258,40	56400
125	1,3	22	64	283,80	56500
125	1,4	22	64	283,80	56600
125	1,5	22	64	296,00	56700
125	1,6	22	64	306,30	56800
125	1,7	22	64	331,80	56900
125	1,8	22	64	331,80	57000
125	1,9	22	64	357,40	57100
125	2,0	22	64	357,40	57200
125	2,5	22	48	433,70	57300
125	3,0	22	48	512,30	57400
125	3,5	22	48	587,90	57500
125	4,0	22	48	669,80	57600
125	4,5	22	40	750,70	57700
125	5,0	22	40	774,80	57800
125	5,5	22	40	921,90	57900
125	6,0	22	40	948,20	58000
160	1,0	32	80	467,20	66200
160	1,2	32	80	493,90	66400
160	1,5	32	80	515,10	66700
160	1,6	32	80	525,70	66800
160	2,0	32	64	678,30	67200
160	2,5	32	64	773,70	67300
160	3,0	32	64	887,00	67400
160	4,0	32	48	1.162,00	67600

# Oprawka cylindryczna do frezów tarczowych piłkowych

▲ DCONWS = otwór piły



DCONWS <sub>H7</sub> mm	DCONMS <sub>H7</sub> mm	DLN mm	DF mm	LF mm	LS mm	HLN mm	l <sub>1</sub> mm	DRVS mm	
5	7	10	10	51	40	8	3	9	
5	10	10	10	61	50	8	3	9	
8	7	15	15	51	40	8	3	14	
8	10	15	15	61	50	8	3	14	
10	7	17	17	53	40	10	3	16	
10	10	17	17	63	50	10	3	16	
10	16	17	17	74	55	10	3	16	
13	10	20	20	66	50	10	3	18	
13	16	20	20	77	55	10	3	18	
16	10	24	24	66	50	14	3	22	
16	16	24	24	79	55	14	3	22	

72 900 ...

EUR X1	
129,60	005
129,60	105
129,60	008
140,70	108
129,60	010
140,70	110
150,10	210
140,70	113
150,10	213
140,70	116
150,10	216



Śruba – SR



Nakrętka  
zabezpieczająca  
– KM

72 945 ...

EUR X1	
24,61	000
24,61	001
24,61	001
24,61	001
26,22	002
26,22	002
26,22	010
27,45	003
27,45	003
28,80	004
28,80	011

72 945 ...

EUR X1	
38,67	005
38,67	005
38,67	006
38,67	006
40,14	007
40,14	007
40,14	012
41,51	008
41,51	008
42,70	009
42,70	013

**Części zamienne**  
Dla nr artykułu

72 900 005
72 900 105
72 900 008
72 900 108
72 900 010
72 900 110
72 900 210
72 900 113
72 900 213
72 900 116
72 900 216

## Zakres zastosowania frezów do obróbki tworzyw sztucznych

Materiał	Twardość N/mm <sup>2</sup> – HB	50 983 ...	50 984 ...	50 985 ...	50 986 ...	50 932 ...	50 937 ...	50 936 ...	50 938 ...	50 610 ...	50 611 ...	50 946 ...	50 948 ...	50 947 ...
Aluminium (niestopowe, niskostopowe)	< 350 N/mm <sup>2</sup>									●				
Aluminium	< 500 N/mm <sup>2</sup>									●				
Stopy aluminium 0,5–10% Si	< 400 N/mm <sup>2</sup>									●				
Stopy aluminium 10 - 15% Si	< 400 N/mm <sup>2</sup>								●			●	●	●
Aluminium	< 400 N/mm <sup>2</sup>								●			●	●	
Miedź (niestopowa, niskostopowa)	< 350 N/mm <sup>2</sup>									●				
Stopy miedzi do przeróbki plastycznej	< 700 N/mm <sup>2</sup>								●			●	●	●
Stopy specjalne miedzi	< 200 HB								●			●	●	●
Stopy specjalne miedzi	< 300 HB								●			●	●	●
Stopy specjalne miedzi	< 300 HB								●			●	●	●
Mosiądz dający krótkie wióry, brąz, m. czerwony	< 600 N/mm <sup>2</sup>									●				
Mosiądz dający długie wióry	< 600 N/mm <sup>2</sup>									●				
Magnez i stopy magnezu	< 850 N/mm <sup>2</sup>								●			●	●	●
Wolfram i jego stopy													●	●
Molibden i jego stopy													●	●
Tworzywa termoplastyczne										●				
Tworzywa termoutwardzalne		●		●	●					●				
Tworzywa sztuczne wzmocnione włóknem		●		●	●	●	●	●	●			●	●	●
Grafit		●		●	●	●	●	●	●			●		●

Kierunek obróbki



### Porady

- ①

▲ W celu uzyskania bardzo ostrych krawędzi skrawających, by przy CFK i GFK zapobiec delaminacji części konstrukcyjnych.

---

- ②

▲ W celu uzyskania wysokiej żywotności przy obróbce AFK, CFK i grafitu.

---

- ③

▲ Specjalnie do obróbki materiałów o strukturze plastra miodu; frezowanie kieszeni, które nie przechodzą przez cały materiał.

---

- ④

▲ Specjalnie do obróbki materiałów o strukturze plastra miodu.

---

- ⑤

▲ Frezowanie wybrań które przechodzą przez cały materiał, przy czym ciągnące, dolne, dociskające ostrze skrawa i stabilizuje wierzchnią warstwę materiału.

---

- ⑥

▲ Do obróbki tworzyw sztucznych i metali nieżelaznych o niskiej zawartości krzemu. (PE, PA, PVC, szkło akrylowe)

---

- ⑦

▲ Do obróbki tworzyw sztucznych wzmocnionych włóknami i metali nieżelaznych o wysokiej zawartości krzemu.

---

- ⑧

▲ Do obróbki tworzyw sztucznych wzmocnionych włóknami i metali nieżelaznych o wysokiej zawartości krzemu.

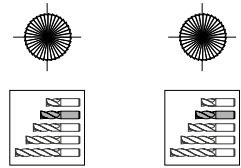
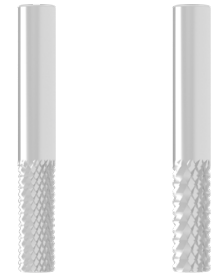
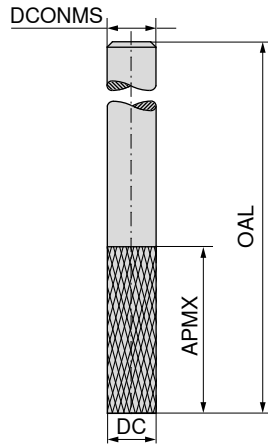
---

- ⑨

▲ Do obróbki tworzyw sztucznych wzmocnionych włóknami i metali nieżelaznych o wysokiej zawartości krzemu.

# Frez do obróbki tworzyw sztucznych

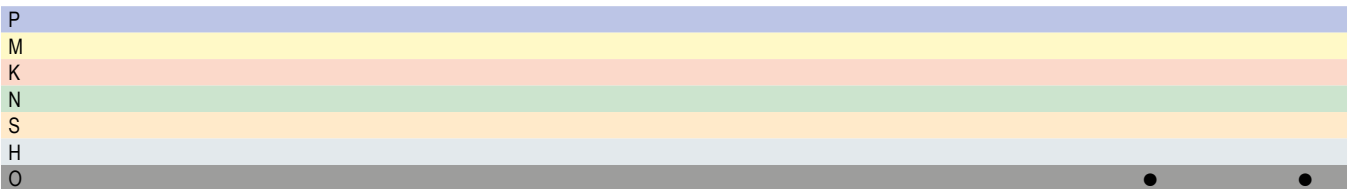
- ▲ Prawotnący
- ▲ Zazębienie na przemian skośne
- ▲ Odprowadzanie wiórów do dołu
- ▲ 50 983 ... = zazębienie do obróbki wykańczającej
- ▲ 50 984 ... = zazębienie do obróbki średnio dokładnej



Norma zakładowa Norma zakładowa

DC <sub>h10</sub> mm	APMX mm	OAL mm	DCONMS <sub>h6</sub> mm
2,0	7	40	2,0
2,0	7	50	6,0
3,0	10	40	3,0
3,0	12	50	6,0
3,5	12	40	3,5
4,0	15	40	4,0
4,0	20	50	6,0
4,5	15	50	4,5
5,0	16	50	5,0
5,0	25	75	6,0
6,0	18	50	6,0
6,0	35	75	6,0
7,0	22	60	7,0
8,0	25	63	8,0
8,0	40	100	8,0
9,0	25	63	9,0
10,0	30	72	10,0
12,0	32	83	12,0
14,0	32	83	14,0
16,0	36	92	16,0
18,0	40	92	18,0
20,0	45	104	20,0

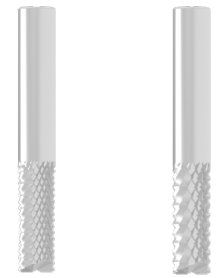
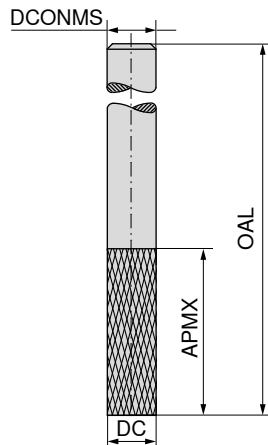
50 983 ...		50 984 ...	
EUR		EUR	
V0		V0	
22,89	020	23,75	020
41,43	021	41,43	021
22,89	030	23,75	030
41,43	031	41,43	031
24,93	035	25,95	035
26,94	040	28,54	040
41,43	041	41,43	041
31,56	045	32,88	045
35,78	050	37,24	050
61,73	051	61,73	051
41,43	060	39,84	060
61,73	061	61,73	061
56,78	070	54,75	070
65,34	080	62,86	080
85,74	081	85,74	081
81,99	090	78,52	090
86,64	100	83,60	100
122,40	120	117,20	120
199,90	140	194,30	140
273,80	160	262,20	160
372,40	180	357,90	180
444,60	200	428,80	200



→ v<sub>c</sub>/f<sub>z</sub> strona 418

# Frez do obróbki tworzyw sztucznych

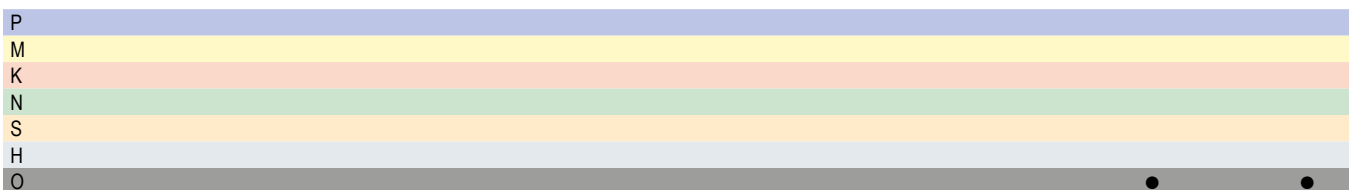
- ▲ Prawotnący
- ▲ Zazębienie na przemian skośne
- ▲ Odprowadzanie wiórów do dołu
- ▲ 50 985 ... = zazębienie do obróbki wykańczającej
- ▲ 50 986 ... = zazębienie do obróbki średnio dokładnej



Norma zakładowa Norma zakładowa



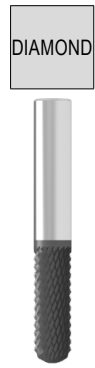
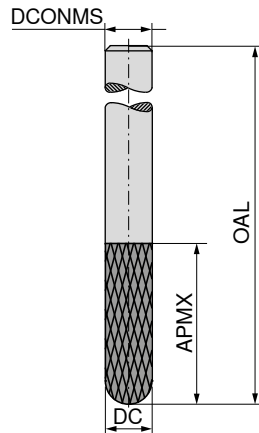
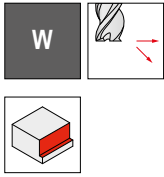
DC <sub>h10</sub> mm	APMX mm	OAL mm	DCONMS <sub>h6</sub> mm	50 985 ...		50 986 ...	
				EUR V0		EUR V0	
2,0	7	40	2,0	23,90	020	24,93	020
2,0	7	50	6,0	44,04	021	44,04	021
3,0	10	40	3,0	23,90	030	24,93	030
3,0	12	50	6,0	44,04	031	44,04	031
3,5	12	40	3,5	26,37	035	27,53	035
4,0	15	40	4,0	28,69	040	30,28	040
4,0	20	50	6,0	44,04	041	44,04	041
4,5	15	50	4,5	33,33	045	35,06	045
5,0	16	50	5,0	38,25	050	39,84	050
5,0	25	75	6,0	64,46	051	64,46	051
6,0	18	50	6,0	44,04	060	42,44	060
6,0	35	75	6,0	64,46	061	64,46	061
7,0	22	60	7,0	60,53	070	58,54	070
8,0	25	63	8,0	69,26	080	66,49	080
8,0	40	100	8,0	89,95	081	89,95	081
9,0	25	63	9,0	85,74	090	82,43	090
10,0	30	72	10,0	90,39	100	86,64	100
12,0	32	83	12,0	127,10	120	121,50	120
14,0	32	83	14,0	204,40	140	197,00	140
16,0	36	92	16,0	281,00	160	265,30	160
18,0	40	92	18,0	378,10	180	362,30	180
20,0	45	104	20,0	454,90	200	434,50	200



→ v<sub>c</sub>/f<sub>z</sub> strona 418

# Frez z czołem kulistym do grafitu

- ▲ Prawotnący
- ▲ Zazębienie na przemian skośne



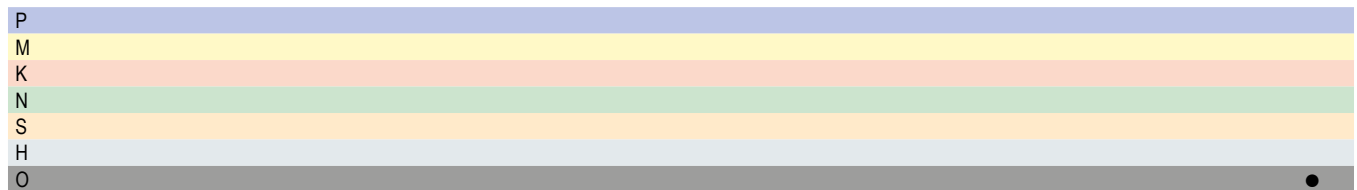
Norma zakładowa



50 932 ...

DC <sub>h10</sub> mm	APMX mm	OAL mm	DCONMS <sub>h6</sub> mm
2	7	40	2
2	7	50	6
3	10	40	3
3	12	50	6
4	15	40	4
4	20	50	6
5	16	50	5
5	25	75	6
6	18	50	6
6	35	75	6
8	25	63	8
8	40	100	8
10	30	72	10
12	32	83	12
16	36	92	16
20	40	104	20

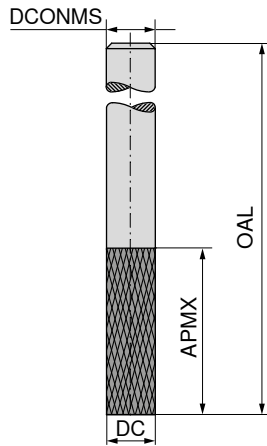
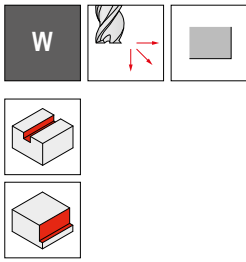
EUR	
V0	
83,60	020
170,90	022
83,60	030
170,90	032
121,00	040
170,90	042
155,00	050
197,00	052
160,70	060
188,40	062
201,40	080
265,30	082
292,50	100
370,90	120
746,00	160
879,20	200



→ v<sub>c</sub>/f<sub>z</sub> strona 418

# Frez do obróbki tworzyw sztucznych

- ▲ Prawotnący
- ▲ Zęby na przemian skośne



DIAMOND



Norma zakładowa



50 937 ...

DC <sub>h10</sub> mm	APMX mm	OAL mm	DCONMS <sub>h6</sub> mm
5	16	60	6
5	28	75	6
6	20	60	6
6	35	75	6
8	22	63	8
8	40	100	8
10	25	72	10
10	50	100	10
12	30	83	12
12	50	100	12
16	35	92	16
16	60	125	16

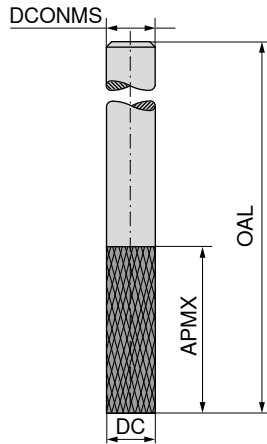
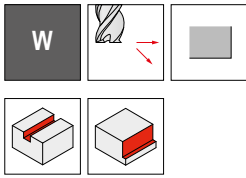
EUR	
V0	
179,80	050
221,60	052
198,50	060
221,60	062
244,80	080
297,00	082
311,60	100
373,60	102
388,30	120
457,80	122
686,60	160
837,40	162

P
M
K
N
S
H
O

→ v<sub>c</sub>/f<sub>z</sub> strona 418



# Frez do obróbki kompozytu typu honeycomb



Ti28



Norma zakładowa



50 936 ...

EUR

V0

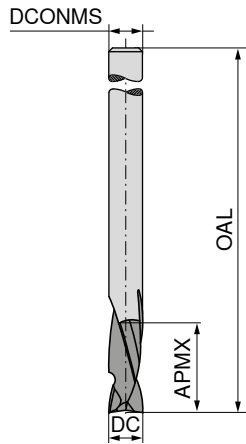
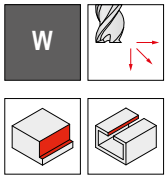
DC <sub>h10</sub> mm	APMX mm	OAL mm	DCONMS <sub>h6</sub> mm
6	16	50	6
8	19	63	8
10	22	72	10
12	26	83	12
16	17	100	12
20	17	100	12
24	10	100	12
24	17	100	12

99,67	006
146,30	008
185,40	010
253,30	012
456,40	016
625,70	020
741,70	024
801,00	025

P
M
K
N
S
H
O

→ v<sub>c</sub>/f<sub>z</sub> strona 418

# Frez do tworzyw sztucznych



Ti28



Norma zakładowa



50 938 ...

EUR V0

DC <sub>h10</sub> mm	APMX mm	OAL mm	DCONMS <sub>h6</sub> mm	ZFP
2	6	40	6	2
3	12	40	3	2
3	12	50	6	2
4	14	40	4	2
5	16	50	5	2
6	18	50	6	2
8	20	63	8	2
10	25	72	10	2
12	30	83	12	2

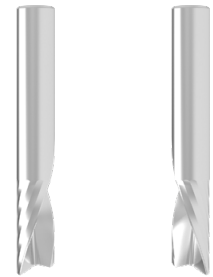
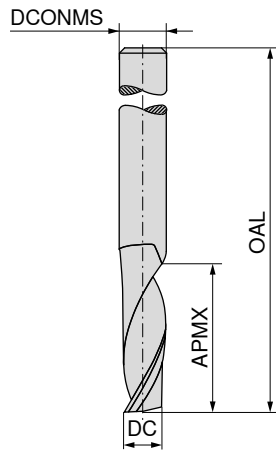
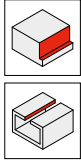
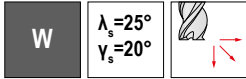
166,60	020
81,12	030
166,60	032
92,27	040
115,80	050
140,90	060
170,90	080
204,40	100
297,00	120

P	
M	
K	
N	●
S	
H	
O	●

→ v<sub>c</sub>/f<sub>z</sub> strona 418

# Frez jednostrzowy

▲ z polerowanym rowkiem wiórowym



prawoskrętny  
prawotnący

Norma zakładowa



lewoskrętny  
prawotnący

Norma zakładowa



DC <sub>h10</sub> mm	APMX mm	OAL mm	DCONMS <sub>h6</sub> mm	ZEPF
1,5	6	40	3,0	1
2,0	10	40	2,0	1
2,0	6	40	3,0	1
2,0	10	60	6,0	1
2,0	12	60	6,0	1
2,5	6	40	2,5	1
3,0	12	60	6,0	1
3,0	12	40	3,0	1
3,0	10	40	6,0	1
3,0	15	60	6,0	1
4,0	20	75	6,0	1
4,0	15	40	4,0	1
4,0	15	60	6,0	1
5,0	16	60	6,0	1
5,0	16	50	5,0	1
5,0	28	75	6,0	1
6,0	20	60	6,0	1
6,0	30	60	6,0	1
6,0	35	75	6,0	1
8,0	22	63	8,0	1
8,0	40	100	8,0	1
10,0	55	100	10,0	1
10,0	25	72	10,0	1
12,0	30	83	12,0	1
16,0	35	92	16,0	1

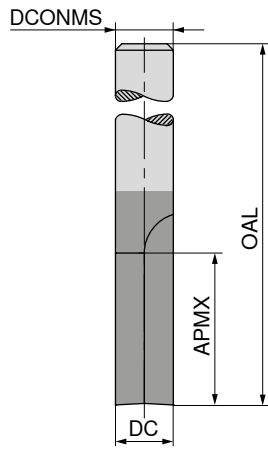
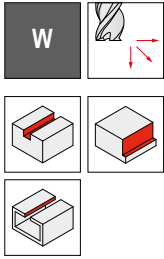
50 610 ...		50 611 ...	
EUR		EUR	
V0		V0	
35,20	015	35,20	015
21,88	020	21,88	020
35,20	019	35,20	019
52,00	022	52,00	022
53,42	024	53,42	024
35,20	025	35,20	025
52,00	034	52,00	034
23,48	030	23,48	030
50,99	032	50,99	032
52,00	036	52,00	036
84,15	044	84,15	044
28,38	040	28,38	040
52,00	042	52,00	042
52,00	052	52,00	052
36,35	050	36,35	050
94,31	054	94,31	054
42,00	060	42,00	060
50,99	062	50,99	062
76,32	064	76,32	064
67,80	080	67,80	080
122,40	084	122,40	084
204,40	105	204,40	105
102,00	100	102,00	100
135,30	120	135,30	120
286,90	160	286,90	160

P		
M		
K		
N	•	•
S		
H		
O	•	•

→ v<sub>c</sub>/f<sub>z</sub> strona 418

# Frez do obróbki tworzyw sztucznych

▲ z polerowanym rowkiem wiórowym



Ti40



Norma zakładowa



50 946 ...

DC <sub>h10</sub> mm	APMX mm	OAL mm	DCONMS <sub>h6</sub> mm	ZEPF
1,5	6	40	3	1
2,0	6	40	3	1
2,0	10	40	2	1
2,0	10	60	6	1
2,0	12	60	6	1
3,0	12	40	3	1
3,0	12	60	6	1
3,0	15	60	6	1
4,0	15	60	6	1
4,0	20	75	6	1
5,0	16	60	6	1
5,0	28	75	6	1
6,0	20	60	6	1
6,0	30	60	6	1
6,0	35	75	6	1
8,0	22	63	8	1
8,0	40	100	8	1
10,0	25	72	10	1
10,0	55	100	10	1
12,0	30	83	12	1

EUR  
V0

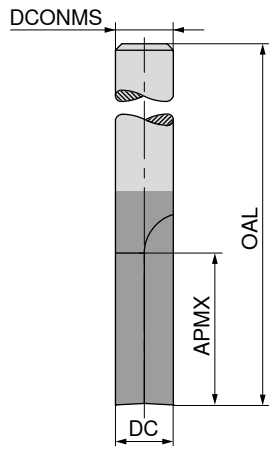
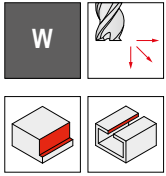
43,32	015
43,32	020
31,15	022
63,01	024
64,90	026
32,75	030
63,01	032
63,01	034
63,01	040
95,46	042
63,01	050
105,80	052
54,90	060
62,45	062
87,91	064
85,33	080
137,10	082
126,90	100
223,10	102
165,20	120

P	
M	
K	
N	●
S	
H	
O	●

→ v<sub>c</sub>/f<sub>z</sub> strona 418

# Frez do obróbki tworzyw sztucznych

▲ z polerowanym rowkiem wiórowym



Ti28



Norma zakładowa



50 948 ...

EUR V0

DC <sub>h10</sub> mm	APMX mm	OAL mm	DCONMS <sub>h6</sub> mm	ZEPF
2	6	40	6	2
3	12	40	3	2
3	12	50	6	2
4	14	40	6	2
5	16	50	5	2
6	18	50	6	2
8	20	63	8	2
10	25	72	10	2
12	30	83	12	2

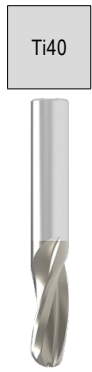
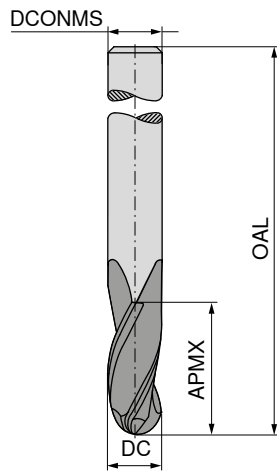
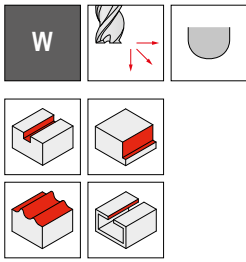
65,90	020
37,96	030
65,90	031
65,90	040
49,68	050
59,68	060
86,19	080
112,60	100
149,30	120

P
M
K
N
S
H
O

→ v<sub>c</sub>/f<sub>z</sub> strona 418

# Frez z czołem kulistym do grafitu

- ▲ z polerowanym rowkiem wiórowym
- ▲ nierówny podział ostrzy skrawających



DIN 6527 L



50 947 ...

DC <sub>h10</sub> mm	APMX mm	OAL mm	DCONMS <sub>h6</sub> mm	ZEFP
3	10	57	6	3
4	13	57	6	3
5	15	57	6	3
6	18	57	6	3
8	20	63	8	3
10	25	72	10	3
12	30	83	12	3

EUR  
V0

90,39 030

90,39 040

90,39 050

77,21 060

105,80 080

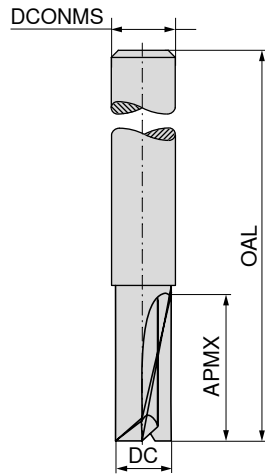
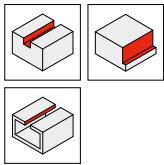
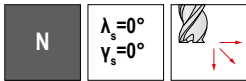
142,80 100

185,40 120

P	
M	
K	
N	●
S	
H	
O	●

→ v<sub>c</sub>/f<sub>z</sub> strona 418

# Frez trzpieniowy do długich otworów



Norma zakładowa



DC <sub>es</sub> mm	APMX mm	OAL mm	DCONMS <sub>h6</sub> mm	ZEFP
2	8	50	3	2
3	12	50	3	2
4	13	60	4	2
5	14	60	5	2
6	16	58	6	2
8	20	65	8	2
10	22	70	10	2
12	25	70	12	2

52 168 ...

EUR  
V1

23,03	020
23,03	030
23,90	040
29,41	050
33,61	060
44,91	080
71,27	100
94,73	120

P	●
M	○
K	●
N	○
S	○
H	○
O	●

→ v<sub>c</sub>/f<sub>z</sub> strona 480-483

## Przykłady materiałów dla tabeli parametrów

	Podgrupa materiałów	Indeks	Skład / Struktura / Obróbka termiczna		Wytrzymałość N/mm <sup>2</sup> / HB / HRC	Numer materiału	Oznaczenie materiału	Numer materiału	Oznaczenie materiału
P	Stal niestopowa	P.1.1	< 0,15 % C	wyżarzona	420 N/mm <sup>2</sup> / 125 HB	1.0401	C15	1.1141	Ck15
		P.1.2	< 0,45 % C	wyżarzona	640 N/mm <sup>2</sup> / 190 HB	1.1191	C45E	1.0718	9SMnPb28
		P.1.3		ulepszona cieplnie	840 N/mm <sup>2</sup> / 250 HB	1.1191	C45E	1.0535	C55
		P.1.4	< 0,75 % C	wyżarzona	910 N/mm <sup>2</sup> / 270 HB	1.1223	C60R	1.0535	C55
		P.1.5		ulepszona cieplnie	1010 N/mm <sup>2</sup> / 300 HB	1.1223	C60R	1.0727	45S20
	Stal niskostopowa	P.2.1		wyżarzona	610 N/mm <sup>2</sup> / 180 HB	1.7131	16MnCr5	1.6587	17CrNiMo6
		P.2.2		ulepszona cieplnie	930 N/mm <sup>2</sup> / 275 HB	1.7131	16MnCr5	1.6587	17CrNiMo6
		P.2.3		ulepszona cieplnie	1010 N/mm <sup>2</sup> / 300 HB	1.7225	42CrMo4	1.3505	100Cr6
		P.2.4		ulepszona cieplnie	1200 N/mm <sup>2</sup> / 375 HB	1.7225	42CrMo4	1.3505	100Cr6
	Stal wysokostopowa i wysokostopowa stal narzędziowa	P.3.1		wyżarzona	680 N/mm <sup>2</sup> / 200 HB	1.4021	X20Cr13	1.4034	X46Cr13
		P.3.2		hartowana i odpuszczana	1100 N/mm <sup>2</sup> / 300 HB	1.2343	X38CrMoV5-1	1.4034	X46Cr13
		P.3.3		hartowana i odpuszczana	1300 N/mm <sup>2</sup> / 400 HB	1.2343	X38CrMoV5-1	1.4034	X46Cr13
	Stal nierdzewna	P.4.1	ferrytyczna / martenzytyczna	wyżarzona	680 N/mm <sup>2</sup> / 200 HB	1.4016	X6Cr17	1.2316	X36CrMo16
		P.4.2	martenzytyczna	ulepszona cieplnie	1010 N/mm <sup>2</sup> / 300 HB	1.4112	X90CrMoV18	1.2316	X36CrMo16
M	Stal nierdzewna	M.1.1	austenityczna / austenityczno-ferrytyczna	hartowana	610 N/mm <sup>2</sup> / 180 HB	1.4301	X5CrNi18-10	1.4571	X6CrNiMoTi17-12-2
		M.2.1	austenityczna	ulepszona cieplnie	300 HB	1.4841	X15CrNiSi25-21	1.4539	X1NiCrMoCu25-20-5
		M.3.1	austenityczna / ferrytyczna (Duplex)		780 N/mm <sup>2</sup> / 230 HB	1.4462	X2CrNiMoN22-5-3	1.4501	X2CrNiMoCuWN25-7-4
K	Żeliwo szare	K.1.1	perlityczne / ferrytyczne		350 N/mm <sup>2</sup> / 180 HB	0.6010	GG-10	0.6025	GG-25
		K.1.2	perlityczne (martenzytyczne)		500 N/mm <sup>2</sup> / 260 HB	0.6030	GG-30	0.6045	GG-45
	Żeliwo sferoidalne	K.2.1	ferrytyczne		540 N/mm <sup>2</sup> / 160 HB	0.7040	GGG-40	0.7060	GGG-60
		K.2.2	perlityczne		845 N/mm <sup>2</sup> / 250 HB	0.7070	GGG-70	0.7080	GGG-80
	Żeliwo ciągliwe	K.3.1	ferrytyczne		440 N/mm <sup>2</sup> / 130 HB	0.8035	GTW-35-04	0.8045	GTW-45
		K.3.2	perlityczne		780 N/mm <sup>2</sup> / 230 HB	0.8165	GTS-65-02	0.8170	GTS-70-02
N	Aluminium – stop do przeróbki plastycznej	N.1.1	nietwardzalny wydzieleniowo		60 HB	3.0255	Al99,5	3.3315	AlMg1
		N.1.2	utwardzalny wydzieleniowo	utwardzony	340 N/mm <sup>2</sup> / 100 HB	3.1355	AlCuMg2	3.2315	AlMgSi1
	Aluminium – stop odlewniczy	N.2.1	≤ 12 % Si, nietwardzalny wydzieleniowo		250 N/mm <sup>2</sup> / 75 HB	3.2581	G-AlSi12	3.2163	G-AlSi9Cu3
		N.2.2	≤ 12 % Si, utwardzalny wydzieleniowo	utwardzony	300 N/mm <sup>2</sup> / 90 HB	3.2134	G-AlSi5Cu1Mg	3.2373	G-AlSi9Mg
		N.2.3	> 12 % Si, nietwardzalny wydzieleniowo		440 N/mm <sup>2</sup> / 130 HB		G-AlSi17Cu4Mg		G-AlSi18CuNiMg
	Miedź i stopy miedzi (brąz / mosiądz)	N.3.1	Stopy automatowy, PB > 1 %		375 N/mm <sup>2</sup> / 110 HB	2.0380	CuZn39Pb2 (Ms58)	2.0410	CuZn44Pb2
		N.3.2	CuZn, CuSnZn		300 N/mm <sup>2</sup> / 90 HB	2.0331	CuZn15	2.4070	CuZn28Sn1As
		N.3.3	CuSn, miedź bezolowiowa i miedź elektrolityczna		340 N/mm <sup>2</sup> / 100 HB	2.0060	E-Cu57	2.0590	CuZn40Fe
	Stopy magnezu	N.4.1	Magnez i stopy magnezu		70 HB	3.5612	MgAl6Zn	3.5312	MgAl3Zn
	S	Stopy żaroodporne	S.1.1	na bazie Fe	wyżarzona	680 N/mm <sup>2</sup> / 200 HB	1.4864	X12NiCrSi 36-16	1.4865
S.1.2			utwardzone		950 N/mm <sup>2</sup> / 280 HB	1.4980	X6NiCrTiMoVB25-15-2	1.4876	X10NiCrAlTi32-20
S.2.1			na bazie Ni lub Co	wyżarzona	840 N/mm <sup>2</sup> / 250 HB	2.4631	NiCr20TiAl (Nimonic80A)	3.4856	NiCr22Mo9Nb
S.2.2				utwardzone	1180 N/mm <sup>2</sup> / 350 HB	2.4668	NiCr19Nb5Mo3 (Inconel 718)	2.4955	NiFe25Cr20NbTi
S.2.3				odlewane	1080 N/mm <sup>2</sup> / 320 HB	2.4765	CoCr20W15Ni	1.3401	G-X120Mn12
Stopy tytanu		S.3.1	Czysty tytan		400 N/mm <sup>2</sup>	3.7025	Ti99,8	3.7034	Ti99,7
		S.3.2	Stopy α + β	utwardzone	1050 N/mm <sup>2</sup> / 320 HB	3.7165	TiAl6V4	Ti-6246	Ti-6Al-2Sn-4Zr-6Mo
S.3.3	Stopy β			1400 N/mm <sup>2</sup> / 410 HB	Ti555.3	Ti-5Al-5V-5Mo-3Cr	R56410	Ti-10V-2Fe-3Al	
H	Stal hartowana	H.1.1		hartowana i odpuszczana	46–55 HRC				
		H.1.2		hartowana i odpuszczana	56–60 HRC				
		H.1.3		hartowana i odpuszczana	61–65 HRC				
		H.1.4		hartowana i odpuszczana	66–70 HRC				
	Żeliwo utwardzone	H.2.1		odlewane	400 HB				
Utwardzone żeliwo sferoidalne	H.3.1		hartowane i odpuszczane	55 HRC					
O	Materiały niemetalowe	O.1.1	Tworzywa sztuczne, duroplastyczne		≤ 150 N/mm <sup>2</sup>				
		O.1.2	Tworzywa sztuczne, termoplastyczne		≤ 100 N/mm <sup>2</sup>				
		O.2.1	wzmocnione włóknem aramidowym		≤ 1000 N/mm <sup>2</sup>				
		O.2.2	wzmocnione włóknem szklanym/węglowym		≤ 1000 N/mm <sup>2</sup>				
		O.3.1	Grafit						

\* wytrzymałość na rozciąganie



## Orientacyjne wartości parametrów skrawania – MonsterMill – SCR – Frezy trzpieniowe, krótkie – długie

Indeks	Emulsja	Sprężone powietrze	MMS	Typ krótki	Typ długi	52 600 ..., 52 601 ..., 52 602 ..., 52 603 ..., 52 604 ..., 52 606 ..., 52 607 ..., 52 608 ..., 52 611 ..., 52 612 ...																
						Ø DC (mm) =						Ø DC (mm) =			Ø DC (mm) =			Ø DC (mm) =				
						3,0–3,5			4,0–4,5			Typ krótki	Typ długi	5,0–5,5			6,0–7,5			8,0–9,5		
						a <sub>e</sub> 0,1–0,2 x DC	a <sub>e</sub> 0,3–0,4 x DC	a <sub>e</sub> 0,6–1,0 x DC	a <sub>e</sub> 0,1–0,2 x DC	a <sub>e</sub> 0,3–0,4 x DC	a <sub>e</sub> 0,6–1,0 x DC			a <sub>e</sub> 0,1–0,2 x DC	a <sub>e</sub> 0,3–0,4 x DC	a <sub>e</sub> 0,6–1,0 x DC	a <sub>e</sub> 0,1–0,2 x DC	a <sub>e</sub> 0,3–0,4 x DC	a <sub>e</sub> 0,6–1,0 x DC	a <sub>e</sub> 0,1–0,2 x DC	a <sub>e</sub> 0,3–0,4 x DC	a <sub>e</sub> 0,6–1,0 x DC
						v <sub>c</sub> (m/min)		a <sub>p max.</sub> x DC		f <sub>z</sub> (mm)						a <sub>p max.</sub> x DC		f <sub>z</sub> (mm)				
P.1.1	90	160		1,0	1,0	0,031	0,024	0,017	0,043	0,033	0,024	1,0	1,0*	0,062	0,046	0,031	0,083	0,062	0,041	0,11	0,08	0,06
P.1.2	90	150		1,0	1,0	0,034	0,026	0,019	0,047	0,036	0,026	1,0	1,0*	0,068	0,050	0,034	0,090	0,067	0,045	0,12	0,09	0,06
P.1.3	90	150		1,0	1,0	0,034	0,026	0,019	0,047	0,036	0,026	1,0	1,0*	0,068	0,050	0,034	0,090	0,067	0,045	0,12	0,09	0,06
P.1.4	90	140		1,0	1,0	0,034	0,026	0,019	0,047	0,036	0,026	1,0	1,0*	0,068	0,050	0,034	0,090	0,067	0,045	0,12	0,09	0,06
P.1.5	90	140		1,0	1,0	0,034	0,026	0,019	0,047	0,036	0,026	1,0	1,0*	0,068	0,050	0,034	0,090	0,067	0,045	0,12	0,09	0,06
P.2.1	90	140		1,0	1,0	0,034	0,026	0,019	0,047	0,036	0,026	1,0	1,0*	0,068	0,050	0,034	0,090	0,067	0,045	0,12	0,09	0,06
P.2.2	90	140		1,0	1,0	0,034	0,026	0,019	0,047	0,036	0,026	1,0	1,0*	0,068	0,050	0,034	0,090	0,067	0,045	0,12	0,09	0,06
P.2.3	80	120		1,0	1,0	0,025	0,019	0,014	0,035	0,027	0,020	1,0	1,0*	0,050	0,038	0,025	0,067	0,050	0,034	0,09	0,07	0,05
P.2.4	80	120		1,0	1,0	0,025	0,019	0,014	0,035	0,027	0,020	1,0	1,0*	0,050	0,038	0,025	0,067	0,050	0,034	0,09	0,07	0,05
P.3.1	90	140		1,0	1,0	0,022	0,017	0,013	0,031	0,024	0,018	1,0	1,0*	0,045	0,034	0,023	0,060	0,045	0,030	0,08	0,06	0,04
P.3.2	80	130		1,0	1,0	0,022	0,017	0,013	0,031	0,024	0,018	1,0	1,0*	0,045	0,034	0,023	0,060	0,045	0,030	0,08	0,06	0,04
P.3.3	80	110		1,0	1,0	0,022	0,017	0,013	0,031	0,024	0,018	1,0	1,0*	0,045	0,034	0,023	0,060	0,045	0,030	0,08	0,06	0,04
P.4.1	80			1,0	1,0	0,020	0,015	0,011	0,028	0,021	0,015	1,0	1,0*	0,040	0,030	0,020	0,053	0,039	0,026	0,07	0,05	0,04
P.4.2	80			1,0	1,0	0,020	0,015	0,011	0,028	0,021	0,015	1,0	1,0*	0,040	0,030	0,020	0,053	0,039	0,026	0,07	0,05	0,04
M.1.1	80			1,0	1,0	0,020	0,015	0,011	0,028	0,021	0,015	1,0	1,0*	0,040	0,030	0,020	0,053	0,039	0,026	0,07	0,05	0,04
M.2.1	80			1,0	1,0	0,020	0,015	0,011	0,028	0,021	0,015	1,0	1,0*	0,040	0,030	0,020	0,053	0,039	0,026	0,07	0,05	0,04
M.3.1	80			1,0	1,0	0,020	0,015	0,011	0,028	0,021	0,015	1,0	1,0*	0,040	0,030	0,020	0,053	0,039	0,026	0,07	0,05	0,04
K.1.1		200		1,0	1,0	0,040	0,031	0,022	0,055	0,043	0,031	1,0	1,0*	0,079	0,059	0,040	0,106	0,079	0,053	0,14	0,11	0,07
K.1.2		180		1,0	1,0	0,040	0,031	0,022	0,055	0,043	0,031	1,0	1,0*	0,079	0,059	0,040	0,106	0,079	0,053	0,14	0,11	0,07
K.2.1		200		1,0	1,0	0,034	0,026	0,019	0,047	0,036	0,026	1,0	1,0*	0,068	0,050	0,034	0,090	0,067	0,045	0,12	0,09	0,06
K.2.2		180		1,0	1,0	0,034	0,026	0,019	0,047	0,036	0,026	1,0	1,0*	0,068	0,050	0,034	0,090	0,067	0,045	0,12	0,09	0,06
K.3.1		140		1,0	1,0	0,028	0,022	0,016	0,040	0,031	0,022	1,0	1,0*	0,057	0,042	0,028	0,076	0,056	0,038	0,10	0,08	0,05
K.3.2		140		1,0	1,0	0,028	0,022	0,016	0,040	0,031	0,022	1,0	1,0*	0,057	0,042	0,028	0,076	0,056	0,038	0,10	0,08	0,05
N.1.1																						
N.1.2																						
N.2.1																						
N.2.2																						
N.2.3																						
N.3.1	150	280		1,0	1,0	0,031	0,024	0,017	0,043	0,033	0,024	1,0	1,0*	0,062	0,046	0,031	0,083	0,062	0,041	0,11	0,08	0,06
N.3.2	140	230		1,0	1,0	0,034	0,026	0,019	0,047	0,036	0,026	1,0	1,0*	0,068	0,050	0,034	0,090	0,067	0,045	0,12	0,09	0,06
N.3.3	140	230		1,0	1,0	0,034	0,026	0,019	0,047	0,036	0,026	1,0	1,0*	0,068	0,050	0,034	0,090	0,067	0,045	0,12	0,09	0,06
N.4.1																						
S.1.1	45			0,5	0,5	0,016	0,007	0,009	0,022	0,017	0,012	0,5	0,5	0,032	0,023	0,016	0,042	0,031	0,021	0,06	0,04	0,03
S.1.2	45			0,5	0,5	0,016	0,007	0,009	0,022	0,017	0,012	0,5	0,5	0,032	0,023	0,016	0,042	0,031	0,021	0,06	0,04	0,03
S.2.1	30			0,5	0,5	0,018	0,014	0,010	0,025	0,019	0,014	0,5	0,5	0,036	0,027	0,018	0,048	0,036	0,024	0,06	0,05	0,03
S.2.2	30			0,5	0,5	0,016	0,007	0,009	0,022	0,017	0,012	0,5	0,5	0,032	0,023	0,016	0,042	0,031	0,021	0,06	0,04	0,03
S.2.3	30			0,5	0,5	0,016	0,012	0,009	0,022	0,017	0,012	0,5	0,5	0,032	0,023	0,016	0,042	0,031	0,021	0,06	0,04	0,03
S.3.1	80			0,5	0,5	0,025	0,019	0,014	0,035	0,027	0,020	0,5	0,5	0,050	0,038	0,025	0,067	0,050	0,034	0,09	0,07	0,05
S.3.2	60			0,5	0,5	0,025	0,019	0,014	0,035	0,027	0,019	0,5	0,5	0,050	0,037	0,025	0,066	0,049	0,033	0,09	0,07	0,04
S.3.3	60			0,5	0,5	0,022	0,017	0,013	0,031	0,024	0,018	0,5	0,5	0,045	0,034	0,023	0,060	0,045	0,030	0,08	0,06	0,04
H.1.1		80		0,3	0,3	0,018	0,014	0,010	0,025	0,019	0,014	0,3	0,3	0,036	0,027	0,018	0,048	0,036	0,024	0,06	0,05	0,03
H.1.2		60		0,15	0,15	0,016	0,012	0,009	0,022	0,017	0,012	0,15	0,15	0,032	0,023	0,016	0,042	0,031	0,021	0,06	0,04	0,03
H.1.3																						
H.1.4																						
H.2.1		120		0,5	0,5	0,020	0,016	0,011	0,028	0,022	0,016	0,5	0,5	0,041	0,030	0,020	0,054	0,040	0,027	0,07	0,05	0,04
H.3.1		80		0,3	0,3	0,018	0,014	0,010	0,025	0,019	0,014	0,3	0,3	0,036	0,027	0,018	0,048	0,036	0,024	0,06	0,05	0,03
O.1.1	180	300		1,0	1,0	0,067	0,052	0,038	0,094	0,073	0,053	1,0	1,0*	0,135	0,101	0,068	0,180	0,134	0,090	0,24	0,18	0,12
O.1.2																						
O.2.1																						
O.2.2																						
O.3.1																						


\* = Przy a<sub>p</sub> 1,5xD należy pomnożyć posuw na ząb f<sub>z</sub> przez 0,8.Frez kątowy SCR przy pełnym rowku zredukować f<sub>z</sub> o 25%!Kąt zanurzenia dla frezowania helikoidalnego i rampingu:  
liczba zębów 4 = 4° / liczba zębów 6 = 1°

Indeks	52 600 ..., 52 601 ..., 52 602 ..., 52 603 ..., 52 604 ..., 52 606 ..., 52 607 ..., 52 608 ..., 52 611 ..., 52 612 ...																		● 1. Wybór ○ odpowiedni		
	Ø DC (mm) =																		Emulsja	Sprężone powietrze	MMS
	10,0–11,5			12,0			14,0–15,5			16,0–17,0			18,0–19,5			20,0					
	$a_s$ 0,1–0,2 x DC	$a_s$ 0,3–0,4 x DC	$a_s$ 0,6–1,0 x DC	$a_s$ 0,1–0,2 x DC	$a_s$ 0,3–0,4 x DC	$a_s$ 0,6–1,0 x DC	$a_s$ 0,1–0,2 x DC	$a_s$ 0,3–0,4 x DC	$a_s$ 0,6–1,0 x DC	$a_s$ 0,1–0,2 x DC	$a_s$ 0,3–0,4 x DC	$a_s$ 0,6–1,0 x DC	$a_s$ 0,1–0,2 x DC	$a_s$ 0,3–0,4 x DC	$a_s$ 0,6–1,0 x DC	$a_s$ 0,1–0,2 x DC	$a_s$ 0,3–0,4 x DC	$a_s$ 0,6–1,0 x DC			
f <sub>z</sub> (mm)																					
P.1.1	0,14	0,10	0,07	0,15	0,11	0,08	0,15	0,12	0,08	0,16	0,13	0,10	0,18	0,14	0,11	0,20	0,16	0,12	○	●	○
P.1.2	0,15	0,11	0,08	0,17	0,12	0,08	0,16	0,13	0,09	0,18	0,14	0,11	0,19	0,16	0,12	0,21	0,17	0,14	○	●	○
P.1.3	0,15	0,11	0,08	0,17	0,12	0,08	0,16	0,13	0,09	0,18	0,14	0,11	0,19	0,16	0,12	0,21	0,17	0,14	○	●	○
P.1.4	0,15	0,11	0,08	0,17	0,12	0,08	0,16	0,13	0,09	0,18	0,14	0,11	0,19	0,16	0,12	0,21	0,17	0,14	○	●	○
P.1.5	0,15	0,11	0,08	0,17	0,12	0,08	0,16	0,13	0,09	0,18	0,14	0,11	0,19	0,16	0,12	0,21	0,17	0,14	○	●	○
P.2.1	0,15	0,11	0,08	0,17	0,12	0,08	0,16	0,13	0,09	0,18	0,14	0,11	0,19	0,16	0,12	0,21	0,17	0,14	○	●	○
P.2.2	0,15	0,11	0,08	0,17	0,12	0,08	0,16	0,13	0,09	0,18	0,14	0,11	0,19	0,16	0,12	0,21	0,17	0,14	○	●	○
P.2.3	0,11	0,08	0,06	0,12	0,09	0,06	0,12	0,10	0,07	0,13	0,10	0,08	0,14	0,12	0,09	0,16	0,13	0,10	○	●	○
P.2.4	0,11	0,08	0,06	0,12	0,09	0,06	0,12	0,10	0,07	0,13	0,10	0,08	0,14	0,12	0,09	0,16	0,13	0,10	○	●	○
P.3.1	0,10	0,08	0,05	0,11	0,08	0,06	0,11	0,09	0,06	0,12	0,09	0,07	0,13	0,10	0,08	0,14	0,12	0,09	○	●	○
P.3.2	0,10	0,08	0,05	0,11	0,08	0,06	0,11	0,09	0,06	0,12	0,09	0,07	0,13	0,10	0,08	0,14	0,12	0,09	○	●	○
P.3.3	0,10	0,08	0,05	0,11	0,08	0,06	0,11	0,09	0,06	0,12	0,09	0,07	0,13	0,10	0,08	0,14	0,12	0,09	○	●	○
P.4.1	0,09	0,07	0,04	0,10	0,07	0,05	0,10	0,08	0,05	0,10	0,08	0,06	0,11	0,09	0,07	0,13	0,10	0,08	●		
P.4.2	0,09	0,07	0,04	0,10	0,07	0,05	0,10	0,08	0,05	0,10	0,08	0,06	0,11	0,09	0,07	0,13	0,10	0,08	●		
M.1.1	0,09	0,07	0,04	0,10	0,07	0,05	0,10	0,08	0,05	0,10	0,08	0,06	0,11	0,09	0,07	0,13	0,10	0,08	●		
M.2.1	0,09	0,07	0,04	0,10	0,07	0,05	0,10	0,08	0,05	0,10	0,08	0,06	0,11	0,09	0,07	0,13	0,10	0,08	●		
M.3.1	0,09	0,07	0,04	0,10	0,07	0,05	0,10	0,08	0,05	0,10	0,08	0,06	0,11	0,09	0,07	0,13	0,10	0,08	●		
K.1.1	0,18	0,13	0,09	0,19	0,14	0,10	0,19	0,15	0,11	0,21	0,16	0,12	0,22	0,18	0,14	0,25	0,20	0,16		●	
K.1.2	0,18	0,13	0,09	0,19	0,14	0,10	0,19	0,15	0,11	0,21	0,16	0,12	0,22	0,18	0,14	0,25	0,20	0,16		●	
K.2.1	0,15	0,11	0,08	0,17	0,12	0,08	0,16	0,13	0,09	0,18	0,14	0,11	0,19	0,16	0,12	0,21	0,17	0,14		●	
K.2.2	0,15	0,11	0,08	0,17	0,12	0,08	0,16	0,13	0,09	0,18	0,14	0,11	0,19	0,16	0,12	0,21	0,17	0,14		●	
K.3.1	0,13	0,09	0,06	0,14	0,10	0,07	0,14	0,11	0,08	0,15	0,11	0,09	0,16	0,13	0,10	0,18	0,15	0,11		●	
K.3.2	0,13	0,09	0,06	0,14	0,10	0,07	0,14	0,11	0,08	0,15	0,11	0,09	0,16	0,13	0,10	0,18	0,15	0,11		●	
N.1.1																					
N.1.2																					
N.2.1																					
N.2.2																					
N.2.3																					
N.3.1	0,14	0,10	0,07	0,15	0,11	0,08	0,15	0,12	0,08	0,16	0,13	0,10	0,18	0,14	0,11	0,20	0,16	0,12	●		○
N.3.2	0,15	0,11	0,08	0,17	0,12	0,08	0,16	0,13	0,09	0,18	0,14	0,11	0,19	0,16	0,12	0,21	0,17	0,14	●		○
N.3.3	0,15	0,11	0,08	0,17	0,12	0,08	0,16	0,13	0,09	0,18	0,14	0,11	0,19	0,16	0,12	0,21	0,17	0,14	●		○
N.4.1																					
S.1.1	0,07	0,05	0,04	0,08	0,06	0,04	0,08	0,06	0,04	0,08	0,06	0,05	0,09	0,07	0,06	0,10	0,08	0,06	●		
S.1.2	0,07	0,05	0,04	0,08	0,06	0,04	0,08	0,06	0,04	0,08	0,06	0,05	0,09	0,07	0,06	0,10	0,08	0,06	●		
S.2.1	0,08	0,06	0,04	0,09	0,07	0,04	0,09	0,07	0,05	0,10	0,07	0,06	0,10	0,08	0,06	0,11	0,09	0,07	●		
S.2.2	0,07	0,05	0,04	0,08	0,06	0,04	0,08	0,06	0,04	0,08	0,06	0,05	0,09	0,07	0,06	0,10	0,08	0,06	●		
S.2.3	0,07	0,05	0,04	0,08	0,03	0,04	0,08	0,06	0,04	0,08	0,06	0,05	0,09	0,07	0,06	0,10	0,08	0,06	●		
S.3.1	0,11	0,08	0,06	0,12	0,09	0,06	0,12	0,10	0,07	0,13	0,10	0,08	0,14	0,12	0,09	0,16	0,13	0,10	●		
S.3.2	0,11	0,08	0,06	0,12	0,09	0,06	0,12	0,09	0,07	0,13	0,10	0,08	0,14	0,11	0,09	0,16	0,13	0,10	●		
S.3.3	0,10	0,08	0,05	0,11	0,08	0,06	0,11	0,09	0,06	0,12	0,09	0,07	0,13	0,10	0,08	0,14	0,12	0,09	●		
H.1.1	0,08	0,06	0,04	0,09	0,07	0,04	0,09	0,07	0,05	0,10	0,07	0,06	0,10	0,08	0,06	0,11	0,09	0,07		●	
H.1.2	0,07	0,05	0,04	0,08	0,06	0,04	0,08	0,06	0,04	0,08	0,06	0,05	0,09	0,07	0,06	0,10	0,08	0,06		●	
H.1.3																					
H.1.4																					
H.2.1	0,09	0,07	0,05	0,10	0,07	0,05	0,10	0,08	0,05	0,11	0,08	0,06	0,11	0,09	0,07	0,13	0,11	0,08		●	
H.3.1	0,08	0,06	0,04	0,09	0,07	0,04	0,09	0,07	0,05	0,10	0,07	0,06	0,10	0,08	0,06	0,11	0,09	0,07		●	
O.1.1	0,30	0,22	0,15	0,33	0,25	0,17	0,33	0,26	0,18	0,36	0,27	0,21	0,38	0,31	0,24	0,43	0,35	0,27	●		○
O.1.2																					
O.2.1																					
O.2.2																					
O.3.1																					

## Orientacyjne wartości parametrów skrawania – MonsterMill – SCR – Frezy trzpieniowe, bardzo długie

Indeks	Emulsja	Sprężone powietrze	MMS	Typ ekstr. długi	52 605 ... / 52 608 ...														
					3			4			Ø DC (mm) =			6			8		
					$a_p$ 0,1-0,2 x DC	$a_p$ 0,3-0,4 x DC	$a_p$ 0,6-1,0 x DC	$a_p$ 0,1-0,2 x DC	$a_p$ 0,3-0,4 x DC	$a_p$ 0,6-1,0 x DC	$a_p$ 0,1-0,2 x DC	$a_p$ 0,3-0,4 x DC	$a_p$ 0,6-1,0 x DC	$a_p$ 0,1-0,2 x DC	$a_p$ 0,3-0,4 x DC	$a_p$ 0,6-1,0 x DC	$a_p$ 0,1-0,2 x DC	$a_p$ 0,3-0,4 x DC	$a_p$ 0,6-1,0 x DC
					$f_z$ (mm)														
$v_c$ (m/min)		$a_{p,max}$ x DC																	
P.1.1	80	110	1,0*	0,5	0,031	0,024	0,017	0,043	0,033	0,024	0,062	0,046	0,031	0,083	0,062	0,041	0,11	0,08	0,06
P.1.2	80	110	1,0*	0,5	0,034	0,026	0,019	0,047	0,036	0,026	0,068	0,050	0,034	0,090	0,067	0,045	0,12	0,09	0,06
P.1.3	80	110	1,0*	0,5	0,034	0,026	0,019	0,047	0,036	0,026	0,068	0,050	0,034	0,090	0,067	0,045	0,12	0,09	0,06
P.1.4	80	110	1,0*	0,5	0,034	0,026	0,019	0,047	0,036	0,026	0,068	0,050	0,034	0,090	0,067	0,045	0,12	0,09	0,06
P.1.5	80	110	1,0*	0,5	0,034	0,026	0,019	0,047	0,036	0,026	0,068	0,050	0,034	0,090	0,067	0,045	0,12	0,09	0,06
P.2.1	80	90	1,0*	0,5	0,034	0,026	0,019	0,047	0,036	0,026	0,068	0,050	0,034	0,090	0,067	0,045	0,12	0,09	0,06
P.2.2	80	90	1,0*	0,5	0,034	0,026	0,019	0,047	0,036	0,026	0,068	0,050	0,034	0,090	0,067	0,045	0,12	0,09	0,06
P.2.3	70	80	1,0*	0,5	0,025	0,019	0,014	0,035	0,027	0,020	0,050	0,038	0,025	0,067	0,050	0,034	0,09	0,07	0,05
P.2.4	70	80	1,0*	0,5	0,025	0,019	0,014	0,035	0,027	0,020	0,050	0,038	0,025	0,067	0,050	0,034	0,09	0,07	0,05
P.3.1	70	80	1,0*	0,5	0,022	0,017	0,013	0,031	0,024	0,018	0,045	0,034	0,023	0,060	0,045	0,030	0,08	0,06	0,04
P.3.2	70	80	1,0*	0,5	0,022	0,017	0,013	0,031	0,024	0,018	0,045	0,034	0,023	0,060	0,045	0,030	0,08	0,06	0,04
P.3.3	70	80	1,0*	0,5	0,022	0,017	0,013	0,031	0,024	0,018	0,045	0,034	0,023	0,060	0,045	0,030	0,08	0,06	0,04
P.4.1	70		1,0*	0,5	0,020	0,015	0,011	0,028	0,021	0,015	0,040	0,030	0,020	0,053	0,039	0,026	0,07	0,05	0,04
P.4.2	70		1,0*	0,5	0,020	0,015	0,011	0,028	0,021	0,015	0,040	0,030	0,020	0,053	0,039	0,026	0,07	0,05	0,04
M.1.1	70		1,0*	0,5	0,020	0,015	0,011	0,028	0,021	0,015	0,040	0,030	0,020	0,053	0,039	0,026	0,07	0,05	0,04
M.2.1	70		1,0*	0,5	0,020	0,015	0,011	0,028	0,021	0,015	0,040	0,030	0,020	0,053	0,039	0,026	0,07	0,05	0,04
M.3.1	70		1,0*	0,5	0,020	0,015	0,011	0,028	0,021	0,015	0,040	0,030	0,020	0,053	0,039	0,026	0,07	0,05	0,04
K.1.1		160	1,0*	0,5	0,040	0,031	0,022	0,055	0,043	0,031	0,079	0,059	0,040	0,106	0,079	0,053	0,14	0,11	0,07
K.1.2		120	1,0*	0,5	0,040	0,031	0,022	0,055	0,043	0,031	0,079	0,059	0,040	0,106	0,079	0,053	0,14	0,11	0,07
K.2.1		160	1,0*	0,5	0,034	0,026	0,019	0,047	0,036	0,026	0,068	0,050	0,034	0,090	0,067	0,045	0,12	0,09	0,06
K.2.2		120	1,0*	0,5	0,034	0,026	0,019	0,047	0,036	0,026	0,068	0,050	0,034	0,090	0,067	0,045	0,12	0,09	0,06
K.3.1		100	1,0*	0,5	0,028	0,022	0,016	0,040	0,031	0,022	0,057	0,042	0,028	0,076	0,056	0,038	0,10	0,08	0,05
K.3.2		100	1,0*	0,5	0,028	0,022	0,016	0,040	0,031	0,022	0,057	0,042	0,028	0,076	0,056	0,038	0,10	0,08	0,05
N.1.1																			
N.1.2																			
N.2.1																			
N.2.2																			
N.2.3																			
N.3.1	120	240	1,0*	0,5	0,031	0,024	0,017	0,043	0,033	0,024	0,062	0,046	0,031	0,083	0,062	0,041	0,11	0,08	0,06
N.3.2	100	200	1,0*	0,5	0,034	0,026	0,019	0,047	0,036	0,026	0,068	0,050	0,034	0,090	0,067	0,045	0,12	0,09	0,06
N.3.3	100	200	1,0*	0,5	0,034	0,026	0,019	0,047	0,036	0,026	0,068	0,050	0,034	0,090	0,067	0,045	0,12	0,09	0,06
N.4.1																			
S.1.1	40		0,5*	0,25	0,016	0,007	0,009	0,022	0,017	0,012	0,032	0,023	0,016	0,042	0,031	0,021	0,06	0,04	0,03
S.1.2	40		0,5*	0,25	0,016	0,007	0,009	0,022	0,017	0,012	0,032	0,023	0,016	0,042	0,031	0,021	0,06	0,04	0,03
S.2.1	25		0,5*	0,25	0,018	0,014	0,010	0,025	0,019	0,014	0,036	0,027	0,018	0,048	0,036	0,024	0,06	0,05	0,03
S.2.2	25		0,5*	0,25	0,016	0,007	0,009	0,022	0,017	0,012	0,032	0,023	0,016	0,042	0,031	0,021	0,06	0,04	0,03
S.2.3	25		0,5*	0,25	0,016	0,012	0,009	0,022	0,017	0,012	0,032	0,023	0,016	0,042	0,031	0,021	0,06	0,04	0,03
S.3.1	60		0,5*	0,25	0,025	0,019	0,014	0,035	0,027	0,020	0,050	0,038	0,025	0,067	0,050	0,034	0,09	0,07	0,05
S.3.2	50		0,5*	0,25	0,025	0,019	0,014	0,035	0,027	0,019	0,050	0,037	0,025	0,066	0,049	0,033	0,09	0,07	0,04
S.3.3	50		0,5*	0,25	0,022	0,017	0,013	0,031	0,024	0,018	0,045	0,034	0,023	0,060	0,045	0,030	0,08	0,06	0,04
H.1.1		60	0,5*	0,3	0,018	0,014	0,010	0,025	0,019	0,014	0,036	0,027	0,018	0,048	0,036	0,024	0,06	0,05	0,03
H.1.2		50	0,5*	0,15	0,016	0,012	0,009	0,022	0,017	0,012	0,032	0,023	0,016	0,042	0,031	0,021	0,06	0,04	0,03
H.1.3																			
H.1.4																			
H.2.1		80	0,5*	0,5	0,020	0,016	0,011	0,028	0,022	0,016	0,041	0,030	0,020	0,054	0,040	0,027	0,07	0,05	0,04
H.3.1		60	0,5*	0,3	0,018	0,014	0,010	0,025	0,019	0,014	0,036	0,027	0,018	0,048	0,036	0,024	0,06	0,05	0,03
O.1.1	120	240	1,0*	0,5	0,067	0,052	0,038	0,094	0,073	0,053	0,135	0,101	0,068	0,180	0,134	0,090	0,24	0,18	0,12
O.1.2																			
O.2.1																			
O.2.2																			
O.3.1																			

\* = frezowanie krawędzi i trochoidalne frezowanie rowków

 Kąt zanurzenia dla frezowania helikoidalnego i rampingu:  
liczba zębów 4 = 4° / liczba zębów 6 = 1°

Indeks	52 605 ... / 52 608 ...																		● 1. Wybór		
	Ø DC (mm) =																		○ odpowiedni		
	10			12			14			16			18			20			Emulsja	Sprężone powietrze	MMS
$a_s$ 0,1-0,2 x DC	$a_s$ 0,3-0,4 x DC	$a_s$ 0,6-1,0 x DC	$a_s$ 0,1-0,2 x DC	$a_s$ 0,3-0,4 x DC	$a_s$ 0,6-1,0 x DC	$a_s$ 0,1-0,2 x DC	$a_s$ 0,3-0,4 x DC	$a_s$ 0,6-1,0 x DC	$a_s$ 0,1-0,2 x DC	$a_s$ 0,3-0,4 x DC	$a_s$ 0,6-1,0 x DC	$a_s$ 0,1-0,2 x DC	$a_s$ 0,3-0,4 x DC	$a_s$ 0,6-1,0 x DC	$a_s$ 0,1-0,2 x DC	$a_s$ 0,3-0,4 x DC	$a_s$ 0,6-1,0 x DC				
$f_z$ (mm)																					
P.1.1	0,14	0,10	0,07	0,15	0,11	0,08	0,15	0,12	0,08	0,15	0,13	0,10	0,18	0,14	0,11	0,20	0,16	0,12	○	●	○
P.1.2	0,15	0,11	0,08	0,17	0,12	0,08	0,16	0,13	0,09	0,17	0,14	0,11	0,19	0,16	0,12	0,21	0,17	0,14	○	●	○
P.1.3	0,15	0,11	0,08	0,17	0,12	0,08	0,16	0,13	0,09	0,17	0,14	0,11	0,19	0,16	0,12	0,21	0,17	0,14	○	●	○
P.1.4	0,15	0,11	0,08	0,17	0,12	0,08	0,16	0,13	0,09	0,17	0,14	0,11	0,19	0,16	0,12	0,21	0,17	0,14	○	●	○
P.1.5	0,15	0,11	0,08	0,17	0,12	0,08	0,16	0,13	0,09	0,17	0,14	0,11	0,19	0,16	0,12	0,21	0,17	0,14	○	●	○
P.2.1	0,15	0,11	0,08	0,17	0,12	0,08	0,16	0,13	0,09	0,17	0,14	0,11	0,19	0,16	0,12	0,21	0,17	0,14	○	●	○
P.2.2	0,15	0,11	0,08	0,17	0,12	0,08	0,16	0,13	0,09	0,17	0,14	0,11	0,19	0,16	0,12	0,21	0,17	0,14	○	●	○
P.2.3	0,11	0,08	0,06	0,12	0,09	0,06	0,12	0,10	0,07	0,12	0,10	0,08	0,14	0,12	0,09	0,16	0,13	0,10	○	●	○
P.2.4	0,11	0,08	0,06	0,12	0,09	0,06	0,12	0,10	0,07	0,12	0,10	0,08	0,14	0,12	0,09	0,16	0,13	0,10	○	●	○
P.3.1	0,10	0,08	0,05	0,11	0,08	0,06	0,11	0,09	0,06	0,11	0,09	0,07	0,13	0,10	0,08	0,14	0,12	0,09	○	●	○
P.3.2	0,10	0,08	0,05	0,11	0,08	0,06	0,11	0,09	0,06	0,11	0,09	0,07	0,13	0,10	0,08	0,14	0,12	0,09	○	●	○
P.3.3	0,10	0,08	0,05	0,11	0,08	0,06	0,11	0,09	0,06	0,11	0,09	0,07	0,13	0,10	0,08	0,14	0,12	0,09	○	●	○
P.4.1	0,09	0,07	0,04	0,10	0,07	0,05	0,10	0,08	0,05	0,10	0,08	0,06	0,11	0,09	0,07	0,13	0,10	0,08	●		
P.4.2	0,09	0,07	0,04	0,10	0,07	0,05	0,10	0,08	0,05	0,10	0,08	0,06	0,11	0,09	0,07	0,13	0,10	0,08	●		
M.1.1	0,09	0,07	0,04	0,10	0,07	0,05	0,10	0,08	0,05	0,10	0,08	0,06	0,11	0,09	0,07	0,13	0,10	0,08	●		
M.2.1	0,09	0,07	0,04	0,10	0,07	0,05	0,10	0,08	0,05	0,10	0,08	0,06	0,11	0,09	0,07	0,13	0,10	0,08	●		
M.3.1	0,09	0,07	0,04	0,10	0,07	0,05	0,10	0,08	0,05	0,10	0,08	0,06	0,11	0,09	0,07	0,13	0,10	0,08	●		
K.1.1	0,18	0,13	0,09	0,19	0,14	0,10	0,19	0,15	0,11	0,20	0,16	0,12	0,22	0,18	0,14	0,25	0,20	0,16	○	●	○
K.1.2	0,18	0,13	0,09	0,19	0,14	0,10	0,19	0,15	0,11	0,20	0,16	0,12	0,22	0,18	0,14	0,25	0,20	0,16	○	●	○
K.2.1	0,15	0,11	0,08	0,17	0,12	0,08	0,16	0,13	0,09	0,17	0,14	0,11	0,19	0,16	0,12	0,21	0,17	0,14	○	●	○
K.2.2	0,15	0,11	0,08	0,17	0,12	0,08	0,16	0,13	0,09	0,17	0,14	0,11	0,19	0,16	0,12	0,21	0,17	0,14	○	●	○
K.3.1	0,13	0,09	0,06	0,14	0,10	0,07	0,14	0,11	0,08	0,14	0,11	0,09	0,16	0,13	0,10	0,18	0,15	0,11	○	●	○
K.3.2	0,13	0,09	0,06	0,14	0,10	0,07	0,14	0,11	0,08	0,14	0,11	0,09	0,16	0,13	0,10	0,18	0,15	0,11	○	●	○
N.1.1																					
N.1.2																					
N.2.1																					
N.2.2																					
N.2.3																					
N.3.1	0,14	0,10	0,07	0,15	0,11	0,08	0,15	0,12	0,08	0,15	0,13	0,10	0,18	0,14	0,11	0,20	0,16	0,12	●		○
N.3.2	0,15	0,11	0,08	0,17	0,12	0,08	0,16	0,13	0,09	0,17	0,14	0,11	0,19	0,16	0,12	0,21	0,17	0,14	●		○
N.3.3	0,15	0,11	0,08	0,17	0,12	0,08	0,16	0,13	0,09	0,17	0,14	0,11	0,19	0,16	0,12	0,21	0,17	0,14	●		○
N.4.1																					
S.1.1	0,07	0,05	0,04	0,08	0,06	0,04	0,08	0,06	0,04	0,08	0,06	0,05	0,09	0,07	0,06	0,10	0,08	0,06	●		
S.1.2	0,07	0,05	0,04	0,08	0,06	0,04	0,08	0,06	0,04	0,08	0,06	0,05	0,09	0,07	0,06	0,10	0,08	0,06	●		
S.2.1	0,08	0,06	0,04	0,09	0,07	0,04	0,09	0,07	0,05	0,09	0,07	0,06	0,10	0,08	0,06	0,11	0,09	0,07	●		
S.2.2	0,07	0,05	0,04	0,08	0,06	0,04	0,08	0,06	0,04	0,08	0,06	0,05	0,09	0,07	0,06	0,10	0,08	0,06	●		
S.2.3	0,07	0,05	0,04	0,08	0,03	0,04	0,08	0,06	0,04	0,08	0,06	0,05	0,09	0,07	0,06	0,10	0,08	0,06	●		
S.3.1	0,11	0,08	0,06	0,12	0,09	0,06	0,12	0,10	0,07	0,12	0,10	0,08	0,14	0,12	0,09	0,16	0,13	0,10	●		
S.3.2	0,11	0,08	0,06	0,12	0,09	0,06	0,12	0,09	0,07	0,12	0,10	0,08	0,14	0,11	0,09	0,16	0,13	0,10	●		
S.3.3	0,10	0,08	0,05	0,11	0,08	0,06	0,11	0,09	0,06	0,11	0,09	0,07	0,13	0,10	0,08	0,14	0,12	0,09	●		
H.1.1	0,08	0,06	0,04	0,09	0,07	0,04	0,09	0,07	0,05	0,09	0,07	0,06	0,10	0,08	0,06	0,11	0,09	0,07		●	
H.1.2	0,07	0,05	0,04	0,08	0,06	0,04	0,08	0,06	0,04	0,08	0,06	0,05	0,09	0,07	0,06	0,10	0,08	0,06		●	
H.1.3																					
H.1.4																					
H.2.1	0,09	0,07	0,05	0,10	0,07	0,05	0,10	0,08	0,05	0,10	0,08	0,06	0,11	0,09	0,07	0,13	0,11	0,08		●	
H.3.1	0,08	0,06	0,04	0,09	0,07	0,04	0,09	0,07	0,05	0,09	0,07	0,06	0,10	0,08	0,06	0,11	0,09	0,07		●	
O.1.1	0,30	0,22	0,15	0,33	0,25	0,17	0,33	0,26	0,18	0,33	0,27	0,21	0,38	0,31	0,24	0,43	0,35	0,27	●		○
O.1.2																					
O.2.1																					
O.2.2																					
O.3.1																					

## Orientacyjne wartości parametrów skrawania – MonsterMill – SCR – Frezy czołowo-torusowe, długie

Indeks	$v_c$ (m/min)	Typ długi $a_{p,max} \times DC$	52 609 ...														
			$\varnothing DC$ (mm) =														
			3			4			5			6			8		
			$a_s$ 0,1–0,2 x DC	$a_s$ 0,3–0,4 x DC	$a_s$ 0,6–1,0 x DC	$a_s$ 0,1–0,2 x DC	$a_s$ 0,3–0,4 x DC	$a_s$ 0,6–1,0 x DC	$a_s$ 0,1–0,2 x DC	$a_s$ 0,3–0,4 x DC	$a_s$ 0,6–1,0 x DC	$a_s$ 0,1–0,2 x DC	$a_s$ 0,3–0,4 x DC	$a_s$ 0,6–1,0 x DC	$a_s$ 0,1–0,2 x DC	$a_s$ 0,3–0,4 x DC	$a_s$ 0,6–1,0 x DC
$f_z$ (mm)																	
P.1.1	150	1,0	0,019	0,017	0,012	0,029	0,022	0,016	0,040	0,030	0,020	0,048	0,036	0,024	0,06	0,05	0,03
P.1.2	130	1,0	0,014	0,012	0,009	0,022	0,017	0,012	0,030	0,022	0,015	0,036	0,027	0,018	0,05	0,04	0,02
P.1.3	130	1,0	0,014	0,012	0,009	0,022	0,017	0,012	0,030	0,022	0,015	0,036	0,027	0,018	0,05	0,04	0,02
P.1.4	140	1,0	0,019	0,017	0,012	0,022	0,017	0,012	0,030	0,022	0,015	0,036	0,027	0,018	0,05	0,04	0,02
P.1.5	140	1,0	0,019	0,017	0,012	0,022	0,017	0,012	0,030	0,022	0,015	0,036	0,027	0,018	0,05	0,04	0,02
P.2.1	150	1,0	0,024	0,021	0,015	0,029	0,022	0,016	0,040	0,030	0,020	0,048	0,036	0,024	0,06	0,05	0,03
P.2.2	150	1,0	0,019	0,017	0,012	0,029	0,022	0,016	0,040	0,030	0,020	0,048	0,036	0,024	0,06	0,05	0,03
P.2.3	130	1,0	0,014	0,012	0,009	0,022	0,017	0,012	0,030	0,022	0,015	0,036	0,027	0,018	0,05	0,04	0,02
P.2.4	130	1,0	0,014	0,012	0,009	0,022	0,017	0,012	0,030	0,022	0,015	0,036	0,027	0,018	0,05	0,04	0,02
P.3.1	130	1,0	0,014	0,012	0,009	0,022	0,017	0,012	0,030	0,022	0,015	0,036	0,027	0,018	0,05	0,04	0,02
P.3.2	150	1,0	0,024	0,021	0,015	0,029	0,022	0,016	0,040	0,030	0,020	0,048	0,036	0,024	0,06	0,05	0,03
P.3.3	130	1,0	0,014	0,012	0,009	0,022	0,017	0,012	0,030	0,022	0,015	0,036	0,027	0,018	0,05	0,04	0,02
P.4.1																	
P.4.2																	
M.1.1																	
M.2.1																	
M.3.1																	
K.1.1	170	1,0	0,028	0,025	0,018	0,043	0,033	0,024	0,056	0,042	0,028	0,072	0,054	0,036	0,10	0,07	0,05
K.1.2	170	1,0	0,028	0,025	0,018	0,043	0,033	0,024	0,056	0,042	0,028	0,072	0,054	0,036	0,10	0,07	0,05
K.2.1	150	1,0	0,024	0,021	0,015	0,036	0,028	0,020	0,046	0,034	0,023	0,060	0,045	0,030	0,08	0,06	0,04
K.2.2	150	1,0	0,024	0,021	0,015	0,036	0,028	0,020	0,046	0,034	0,023	0,060	0,045	0,030	0,08	0,06	0,04
K.3.1	80	1,0	0,014	0,012	0,009	0,022	0,017	0,012	0,030	0,022	0,015	0,036	0,027	0,018	0,05	0,04	0,02
K.3.2	80	1,0	0,014	0,012	0,009	0,022	0,017	0,012	0,030	0,022	0,015	0,036	0,027	0,018	0,05	0,04	0,02
N.1.1																	
N.1.2																	
N.2.1																	
N.2.2																	
N.2.3																	
N.3.1																	
N.3.2																	
N.3.3																	
N.4.1																	
S.1.1																	
S.1.2																	
S.2.1																	
S.2.2																	
S.2.3																	
S.3.1																	
S.3.2																	
S.3.3																	
H.1.1	80	0,3	0,014	0,012	0,009	0,022	0,017	0,012	0,030	0,022	0,015	0,036	0,027	0,018	0,05	0,04	0,02
H.1.2	60	0,15	0,009	0,008	0,006	0,014	0,011	0,008	0,020	0,015	0,010	0,024	0,018	0,012	0,03	0,02	0,02
H.1.3																	
H.1.4																	
H.2.1	100	0,5	0,014	0,012	0,009	0,022	0,017	0,012	0,030	0,022	0,015	0,036	0,027	0,018	0,05	0,04	0,02
H.3.1	80	0,3	0,014	0,012	0,009	0,022	0,017	0,012	0,030	0,022	0,015	0,036	0,027	0,018	0,05	0,04	0,02
O.1.1																	
O.1.2																	
O.2.1																	
O.2.2																	
O.3.1																	

Indeks	52 609 ...									● 1. Wybór		
	Ø DC (mm) =									○ = odpow.		
	10			12			16			Emulsja	Sprężone powietrze	MMS
	$a_p$ 0,1-0,2 x DC	$a_p$ 0,3-0,4 x DC	$a_p$ 0,6-1,0 x DC	$a_p$ 0,1-0,2 x DC	$a_p$ 0,3-0,4 x DC	$a_p$ 0,6-1,0 x DC	$a_p$ 0,1-0,2 x DC	$a_p$ 0,3-0,4 x DC	$a_p$ 0,6-1,0 x DC			
$f_z$ (mm)												
P.1.1	0,08	0,06	0,04	0,10	0,07	0,05	0,11	0,08	0,06	○	●	
P.1.2	0,06	0,05	0,03	0,07	0,05	0,04	0,08	0,06	0,05	○	●	
P.1.3	0,06	0,05	0,03	0,07	0,05	0,04	0,08	0,06	0,05	○	●	
P.1.4	0,06	0,05	0,03	0,07	0,05	0,04	0,08	0,06	0,05	○	●	
P.1.5	0,06	0,05	0,03	0,07	0,05	0,04	0,08	0,06	0,05	○	●	
P.2.1	0,08	0,06	0,04	0,10	0,07	0,05	0,11	0,08	0,06	○	●	
P.2.2	0,08	0,06	0,04	0,10	0,07	0,05	0,11	0,08	0,06	○	●	
P.2.3	0,06	0,05	0,03	0,07	0,05	0,04	0,08	0,06	0,05	○	●	
P.2.4	0,06	0,05	0,03	0,07	0,05	0,04	0,08	0,06	0,05	○	●	
P.3.1	0,06	0,05	0,03	0,07	0,05	0,04	0,08	0,06	0,05	○	●	
P.3.2	0,08	0,06	0,04	0,10	0,07	0,05	0,11	0,08	0,06	○	●	
P.3.3	0,06	0,05	0,03	0,07	0,05	0,04	0,08	0,06	0,05	○	●	
P.4.1												
P.4.2												
M.1.1												
M.2.1												
M.3.1												
K.1.1	0,12	0,09	0,06	0,14	0,11	0,07	0,15	0,12	0,09	○	●	
K.1.2	0,12	0,09	0,06	0,14	0,11	0,07	0,15	0,12	0,09	○	●	
K.2.1	0,10	0,08	0,05	0,12	0,09	0,06	0,14	0,10	0,08	○	●	
K.2.2	0,10	0,08	0,05	0,12	0,09	0,06	0,14	0,10	0,08	○	●	
K.3.1	0,06	0,05	0,03	0,07	0,05	0,04	0,08	0,06	0,05	○	●	
K.3.2	0,06	0,05	0,03	0,07	0,05	0,04	0,08	0,06	0,05	○	●	
N.1.1												
N.1.2												
N.2.1												
N.2.2												
N.2.3												
N.3.1												
N.3.2												
N.3.3												
N.4.1												
S.1.1												
S.1.2												
S.2.1												
S.2.2												
S.2.3												
S.3.1												
S.3.2												
S.3.3												
H.1.1	0,06	0,05	0,03	0,07	0,05	0,04	0,08	0,06	0,05		●	
H.1.2	0,04	0,03	0,02	0,05	0,04	0,02	0,05	0,04	0,03		●	
H.1.3												
H.1.4												
H.2.1	0,06	0,05	0,03	0,07	0,05	0,04	0,08	0,06	0,05		●	
H.3.1	0,06	0,05	0,03	0,07	0,05	0,04	0,08	0,06	0,05		●	
O.1.1												
O.1.2												
O.2.1												
O.2.2												
O.3.1												

Orientacyjne wartości parametrów skrawania – MonsterMill – SCR – Frezy czółowo-torusowe, obróbka HSC

Indeks	v <sub>c</sub> (m/min)	a <sub>p</sub>	a <sub>e</sub>	52 609 ...								● 1. Wybór ○ = odpow.		
				Ø DC (mm) =								Emulsja	Sprężone powietrze	MMS
				3	4	5	6	8	10	12	16			
				f <sub>z</sub> (mm)										
P.1.1	200	0,04	0,5	0,090	0,120	0,150	0,180	0,24	0,30	0,36	0,48	○	●	
P.1.2	170	0,03	0,3	0,066	0,090	0,110	0,132	0,18	0,22	0,26	0,35	○	●	
P.1.3	170	0,03	0,3	0,066	0,090	0,110	0,132	0,18	0,22	0,26	0,35	○	●	
P.1.4	190	0,03	0,4	0,072	0,100	0,120	0,144	0,19	0,24	0,29	0,38	○	●	
P.1.5	190	0,03	0,4	0,072	0,100	0,120	0,144	0,19	0,24	0,29	0,38	○	●	
P.2.1	200	0,04	0,5	0,090	0,120	0,150	0,180	0,24	0,30	0,36	0,48	○	●	
P.2.2	200	0,04	0,5	0,090	0,120	0,150	0,180	0,24	0,30	0,36	0,48	○	●	
P.2.3	170	0,03	0,3	0,066	0,090	0,110	0,132	0,18	0,22	0,26	0,35	○	●	
P.2.4	170	0,03	0,3	0,066	0,090	0,110	0,132	0,18	0,22	0,26	0,35	○	●	
P.3.1	170	0,03	0,3	0,066	0,090	0,110	0,132	0,18	0,22	0,26	0,35	○	●	
P.3.2	200	0,04	0,5	0,090	0,120	0,150	0,180	0,24	0,30	0,36	0,48	○	●	
P.3.3	170	0,03	0,3	0,066	0,090	0,110	0,132	0,18	0,22	0,26	0,35	○	●	
P.4.1														
P.4.2														
M.1.1														
M.2.1														
M.3.1														
K.1.1	230	0,05	0,6	0,120	0,160	0,200	0,240	0,32	0,40	0,48	0,64	○	●	
K.1.2	230	0,05	0,6	0,120	0,160	0,200	0,240	0,32	0,40	0,48	0,64	○	●	
K.2.1	200	0,04	0,5	0,096	0,130	0,160	0,192	0,26	0,32	0,38	0,51	○	●	
K.2.2	200	0,04	0,5	0,096	0,130	0,160	0,192	0,26	0,32	0,38	0,51	○	●	
K.3.1	100	0,03	0,4	0,072	0,100	0,120	0,144	0,19	0,24	0,29	0,38	○	●	
K.3.2	100	0,03	0,4	0,072	0,100	0,120	0,144	0,19	0,24	0,29	0,38	○	●	
N.1.1														
N.1.2														
N.2.1														
N.2.2														
N.2.3														
N.3.1														
N.3.2														
N.3.3														
N.4.1														
S.1.1														
S.1.2														
S.2.1														
S.2.2														
S.2.3														
S.3.1														
S.3.2														
S.3.3														
H.1.1	100	0,03	0,3	0,060	0,080	0,100	0,120	0,16	0,20	0,24	0,32		●	
H.1.2	90	0,02	0,3	0,048	0,064	0,080	0,096	0,13	0,16	0,19	0,26		●	
H.1.3	80	0,02	0,2	0,024	0,056	0,070	0,084	0,11	0,14	0,17	0,22		●	
H.1.4	60	0,02	0,2	0,036	0,048	0,060	0,072	0,10	0,12	0,14	0,19		●	
H.2.1	130	0,03	0,4	0,072	0,100	0,120	0,144	0,19	0,24	0,29	0,38		●	
H.3.1	100	0,03	0,3	0,060	0,080	0,100	0,120	0,16	0,20	0,24	0,32		●	
O.1.1														
O.1.2														
O.2.1														
O.2.2														
O.3.1														

## Orientacyjne wartości parametrów skrawania – MonsterMill – FRP CR z drobnymi zębami

Indeks	Sprężone powietrze	Typ długi	52 598 ...					● 1. Wybór ○ odpowiedni		
			Ø DC (mm) =					Emulsja	Sprężone powietrze	MMS
			> Ø 5 ≤ Ø 6	> Ø 6 ≤ Ø 8	> Ø 8 ≤ Ø 10	> Ø 10 ≤ Ø 12	> Ø 12 ≤ Ø 14			
			$a_e$ 0,6–1,0 x DC	$a_e$ 0,6–1,0 x DC	$a_e$ 0,6–1,0 x DC	$a_e$ 0,6–1,0 x DC	$a_e$ 0,6–1,0 x DC			
$v_c$ (m/min)	$a_{p,max.} \times DC$	$f$ (mm/obr)								
O.1.1										
O.1.2										
O.2.1										
O.2.2	200	1,0	0,125	0,150	0,175	0,200	0,225		●	
O.3.1										



Dla frezów MonsterMill FRP CR posuw należy wybrać w mm/obr.

## Orientacyjne wartości parametrów skrawania – MonsterMill – FRP CR do obróbki zgrubnej

Indeks	Sprężone powietrze	Typ długi	52 599 ...					● 1. Wybór ○ odpowiedni		
			Ø DC (mm) =					Emulsja	Sprężone powietrze	MMS
			> Ø 5 ≤ Ø 6	> Ø 6 ≤ Ø 8	> Ø 8 ≤ Ø 10	> Ø 10 ≤ Ø 12	> Ø 12 ≤ Ø 14			
			$a_e$ 0,6–1,0 x DC	$a_e$ 0,6–1,0 x DC	$a_e$ 0,6–1,0 x DC	$a_e$ 0,6–1,0 x DC	$a_e$ 0,6–1,0 x DC			
$v_c$ (m/min)	$a_{p,max.} \times DC$	$f$ (mm/obr)								
O.1.1										
O.1.2										
O.2.1										
O.2.2	200	1,5	0,100	0,120	0,140	0,160	0,180		●	
O.3.1										



Dla frezów MonsterMill FRP CR posuw należy wybrać w mm/obr.

## Orientacyjne wartości parametrów skrawania – MonsterMill – FRP

Indeks	Sprężone powietrze	Typ długi	52 595 ..., 52 596 ..., 52 597 ...					● 1. Wybór ○ odpowiedni		
			Ø DC (mm) =					Emulsja	Sprężone powietrze	MMS
			> Ø 5 ≤ Ø 6	> Ø 6 ≤ Ø 8	> Ø 8 ≤ Ø 10	> Ø 10 ≤ Ø 12	> Ø 12 ≤ Ø 14			
			$a_e$ 0,6–1,0 x DC	$a_e$ 0,6–1,0 x DC	$a_e$ 0,6–1,0 x DC	$a_e$ 0,6–1,0 x DC	$a_e$ 0,6–1,0 x DC			
$v_c$ (m/min)	$a_{p,max.} \times DC$	$f$ (mm/obr)								
O.1.1										
O.1.2										
O.2.1										
O.2.2	200	1,0	0,018	0,022	0,026	0,03	0,034		●	
O.3.1										




Zalecenia dotyczące optymalnego stosowania mogą odbiegać od tej specyfikacji w zależności od obróbki i zastosowania.  
Prosimy o kontakt ze swoim przedstawicielem CERATIZIT w celu ustalenia najlepszych zaleceń dla danego rodzaju zastosowania.



## Orientacyjne wartości parametrów skrawania – MonsterMill – ICR – Frezy trzpieniowe, krótkie

Indeks	Emulsja	Sprężone powietrze	MMS	Typ krótki	52 784 ...									● 1. Wybór ○ odpowiedni				
					Ø DC (mm) =									Emulsja	Sprężone powietrze	MMS		
					1,5			2			2,5							
					$a_p$ 0,1-0,2 x DC	$a_p$ 0,3-0,4 x DC	$a_p$ 0,6-1,0 x DC	$a_p$ 0,1-0,2 x DC	$a_p$ 0,3-0,4 x DC	$a_p$ 0,6-1,0 x DC	$a_p$ 0,1-0,2 x DC	$a_p$ 0,3-0,4 x DC	$a_p$ 0,6-1,0 x DC				$f_z$ (mm)	
$v_c$ (m/min)				$a_{p,max}$ x DC														
P.1.1	140	130		0,25	0,014	0,013	0,010	0,020	0,019	0,014	0,029	0,024	0,018	○	●	○		
P.1.2	140	130		0,25	0,014	0,013	0,010	0,018	0,017	0,013	0,026	0,022	0,016	○	●	○		
P.1.3	140	130		0,25	0,014	0,013	0,010	0,018	0,017	0,013	0,026	0,022	0,016	○	●	○		
P.1.4	140	130		0,25	0,014	0,013	0,010	0,018	0,017	0,013	0,026	0,022	0,016	○	●	○		
P.1.5	140	130		0,25	0,014	0,013	0,010	0,018	0,017	0,013	0,026	0,022	0,016	○	●	○		
P.2.1	120			0,25	0,014	0,013	0,010	0,018	0,017	0,013	0,026	0,022	0,016	○	●	○		
P.2.2	120	110		0,25	0,014	0,013	0,010	0,018	0,017	0,013	0,026	0,022	0,016	○	●	○		
P.2.3	80	90		0,25	0,013	0,012	0,009	0,016	0,015	0,011	0,024	0,020	0,015	○	●	○		
P.2.4	80	90		0,25	0,013	0,012	0,009	0,016	0,015	0,011	0,024	0,020	0,015	○	●	○		
P.3.1	80	90		0,25	0,011	0,010	0,008	0,014	0,013	0,010	0,021	0,017	0,013	○	●	○		
P.3.2	80	90		0,25	0,011	0,010	0,008	0,014	0,013	0,010	0,021	0,017	0,013	○	●	○		
P.3.3	100	110		0,25	0,011	0,010	0,008	0,014	0,013	0,010	0,021	0,017	0,013	○	●	○		
P.4.1	100			0,25	0,009	0,008	0,006	0,013	0,012	0,009	0,019	0,016	0,012	●				
P.4.2	100			0,25	0,009	0,008	0,006	0,013	0,012	0,009	0,019	0,016	0,012	●				
M.1.1	100			0,25	0,009	0,008	0,006	0,013	0,012	0,009	0,019	0,016	0,012	●				
M.2.1	80			0,25	0,009	0,008	0,006	0,013	0,012	0,009	0,019	0,016	0,012	●				
M.3.1	100			0,25	0,009	0,008	0,006	0,013	0,012	0,009	0,019	0,016	0,012	●				
K.1.1		180		0,25	0,020	0,019	0,014	0,025	0,024	0,018	0,036	0,030	0,022		●			
K.1.2		160		0,25	0,020	0,019	0,014	0,025	0,024	0,018	0,036	0,030	0,022		●			
K.2.1		180		0,25	0,016	0,015	0,011	0,022	0,020	0,015	0,031	0,026	0,019		●			
K.2.2		160		0,25	0,016	0,015	0,011	0,022	0,020	0,015	0,031	0,026	0,019		●			
K.3.1		120		0,25	0,014	0,013	0,010	0,018	0,017	0,013	0,026	0,022	0,016		●			
K.3.2		120		0,25	0,014	0,013	0,010	0,018	0,017	0,013	0,026	0,022	0,016		●			
N.1.1																		
N.1.2																		
N.2.1																		
N.2.2																		
N.2.3																		
N.3.1	280	280		0,25	0,007	0,007	0,005	0,020	0,019	0,014	0,029	0,024	0,018	●		○		
N.3.2	220	220		0,25	0,016	0,015	0,011	0,022	0,020	0,015	0,031	0,026	0,019	●		○		
N.3.3	220	220		0,25	0,016	0,015	0,011	0,022	0,020	0,015	0,031	0,026	0,019	●		○		
N.4.1																		
S.1.1	45			0,25	0,009	0,008	0,006	0,013	0,012	0,009	0,019	0,012	0,012	●				
S.1.2	45			0,25	0,009	0,008	0,006	0,013	0,012	0,009	0,019	0,012	0,012	●				
S.2.1	25			0,25	0,011	0,010	0,008	0,014	0,013	0,010	0,021	0,017	0,013	●				
S.2.2	30			0,25	0,009	0,008	0,006	0,013	0,012	0,009	0,019	0,012	0,012	●				
S.2.3	25			0,25	0,011	0,010	0,008	0,014	0,013	0,010	0,021	0,017	0,013	●				
S.3.1	80			0,25	0,013	0,012	0,009	0,016	0,015	0,011	0,024	0,020	0,015	●				
S.3.2	60			0,25	0,014	0,013	0,010	0,018	0,017	0,013	0,026	0,022	0,016	●				
S.3.3	60			0,25	0,014	0,013	0,010	0,018	0,017	0,013	0,026	0,022	0,016	●				
H.1.1		80		0,20	0,011	0,010	0,008	0,014	0,013	0,010	0,021	0,017	0,013		●			
H.1.2		60		0,15	0,009	0,008	0,006	0,013	0,012	0,009	0,019	0,016	0,012		●			
H.1.3																		
H.1.4																		
H.2.1		80		0,25	0,013	0,012	0,009	0,016	0,015	0,011	0,024	0,020	0,015		●			
H.3.1		80		0,20	0,011	0,010	0,008	0,014	0,013	0,010	0,021	0,017	0,013		●			
O.1.1	300	300		0,25	0,029	0,027	0,020	0,043	0,040	0,030	0,051	0,043	0,032	●		○		
O.1.2																		
O.2.1																		
O.2.2																		
O.3.1																		


 Kąt zanurzenia dla frezowania helikoidalnego i rampingu:  
liczba zębów 3 = 5° / liczba zębów 4 = 4° / liczba zębów 5 = 3°

# Orientacyjne wartości parametrów skrawania – MonsterMill – ICR – Frezy trzpieniowe, krótkie – długie

Indeks	Emulsja	Sprężone powietrze	MMS	Typ krótki	Typ długi	52 784 ..., 52 786 ...											● 1. Wybór ○ odpowiedni			
						Ø DC (mm) =											Emulsja	Sprężone powietrze	MMS	
						3			4			5			6					
						$a_p$ 0,1-0,2 x DC	$a_p$ 0,3-0,4 x DC	$a_p$ 0,6-1,0 x DC	$a_p$ 0,1-0,2 x DC	$a_p$ 0,3-0,4 x DC	$a_p$ 0,6-1,0 x DC	$a_p$ 0,1-0,2 x DC	$a_p$ 0,3-0,4 x DC	$a_p$ 0,6-1,0 x DC	$a_p$ 0,1-0,2 x DC	$a_p$ 0,3-0,4 x DC				$a_p$ 0,6-1,0 x DC
$v_c$ (m/min)					$a_{p,max}$ x DC					$f_z$ (mm)										
P.1.1	140	130	1,0	1,0*	0,038	0,029	0,021	0,049	0,038	0,028	0,063	0,049	0,035	0,074	0,057	0,041	○	●	○	
P.1.2	140	130	1,0	1,0*	0,034	0,026	0,019	0,045	0,035	0,025	0,056	0,043	0,031	0,067	0,052	0,038	○	●	○	
P.1.3	140	130	1,0	1,0*	0,034	0,026	0,019	0,045	0,035	0,025	0,056	0,043	0,031	0,067	0,052	0,038	○	●	○	
P.1.4	140	130	1,0	1,0*	0,034	0,026	0,019	0,045	0,035	0,025	0,056	0,043	0,031	0,067	0,052	0,038	○	●	○	
P.1.5	140	130	1,0	1,0*	0,034	0,026	0,019	0,045	0,035	0,025	0,056	0,043	0,031	0,067	0,052	0,038	○	●	○	
P.2.1	120	110	1,0	1,0*	0,034	0,026	0,019	0,045	0,035	0,025	0,056	0,043	0,031	0,067	0,052	0,038	○	●	○	
P.2.2	120	110	1,0	1,0*	0,034	0,026	0,019	0,045	0,035	0,025	0,056	0,043	0,031	0,067	0,052	0,038	○	●	○	
P.2.3	80	90	1,0	1,0*	0,031	0,024	0,018	0,063	0,049	0,035	0,052	0,040	0,029	0,061	0,047	0,034	○	●	○	
P.2.4	80	90	1,0	1,0*	0,031	0,024	0,018	0,063	0,049	0,035	0,052	0,040	0,029	0,061	0,047	0,034	○	●	○	
P.3.1	80	90	1,0	1,0*	0,027	0,021	0,015	0,036	0,028	0,020	0,045	0,035	0,025	0,054	0,042	0,030	○	●	○	
P.3.2	80	90	1,0	1,0*	0,027	0,021	0,015	0,036	0,028	0,020	0,045	0,035	0,025	0,054	0,042	0,030	○	●	○	
P.3.3	100	110	1,0	1,0*	0,027	0,021	0,015	0,036	0,028	0,020	0,045	0,035	0,025	0,054	0,042	0,030	○	●	○	
P.4.1	100		1,0	1,0*	0,025	0,019	0,014	0,031	0,024	0,018	0,040	0,031	0,023	0,047	0,036	0,026	●			
P.4.2	100		1,0	1,0*	0,025	0,019	0,014	0,031	0,024	0,018	0,040	0,031	0,023	0,047	0,036	0,026	●			
M.1.1	100		1,0	1,0*	0,025	0,019	0,014	0,031	0,024	0,018	0,040	0,031	0,023	0,047	0,036	0,026	●			
M.2.1	80		1,0	1,0*	0,025	0,019	0,014	0,031	0,024	0,018	0,040	0,031	0,023	0,047	0,036	0,026	●			
M.3.1	100		1,0	1,0*	0,025	0,019	0,014	0,031	0,024	0,018	0,040	0,031	0,023	0,047	0,036	0,026	●			
K.1.1		180	1,0	1,0*	0,047	0,036	0,026	0,063	0,049	0,035	0,079	0,061	0,044	0,094	0,073	0,053		●		
K.1.2		160	1,0	1,0*	0,047	0,036	0,026	0,063	0,049	0,035	0,079	0,061	0,044	0,094	0,073	0,053		●		
K.2.1		180	1,0	1,0*	0,040	0,031	0,023	0,054	0,042	0,030	0,067	0,052	0,038	0,081	0,062	0,045		●		
K.2.2		160	1,0	1,0*	0,040	0,031	0,023	0,054	0,042	0,030	0,067	0,052	0,038	0,081	0,062	0,045		●		
K.3.1		120	1,0	1,0*	0,034	0,026	0,019	0,045	0,035	0,025	0,056	0,043	0,031	0,067	0,052	0,038		●		
K.3.2		120	1,0	1,0*	0,034	0,026	0,019	0,045	0,035	0,025	0,056	0,043	0,031	0,067	0,052	0,038		●		
N.1.1																				
N.1.2																				
N.2.1																				
N.2.2																				
N.2.3																				
N.3.1	280	280	1,0	1,0*	0,038	0,029	0,021	0,049	0,038	0,028	0,063	0,049	0,035	0,741	0,572	0,413	●		○	
N.3.2	220	220	1,0	1,0*	0,040	0,031	0,023	0,054	0,042	0,030	0,067	0,052	0,038	0,081	0,062	0,045	●		○	
N.3.3	220	220	1,0	1,0*	0,040	0,031	0,023	0,054	0,042	0,030	0,067	0,052	0,038	0,081	0,062	0,045	●		○	
N.4.1																				
S.1.1	45		0,5	0,5	0,025	0,012	0,014	0,031	0,024	0,018	0,040	0,031	0,023	0,047	0,036	0,026	●			
S.1.2	45		0,5	0,5	0,025	0,012	0,014	0,031	0,024	0,018	0,040	0,031	0,023	0,047	0,036	0,026	●			
S.2.1	25		0,5	0,5	0,027	0,021	0,015	0,036	0,028	0,020	0,045	0,035	0,025	0,054	0,042	0,030	●			
S.2.2	30		0,5	0,5	0,025	0,012	0,014	0,031	0,024	0,018	0,040	0,031	0,023	0,047	0,036	0,026	●			
S.2.3	25		0,5	0,5	0,027	0,021	0,015	0,036	0,028	0,020	0,045	0,035	0,025	0,054	0,042	0,030	●			
S.3.1	80		0,5	0,5	0,031	0,024	0,018	0,040	0,031	0,023	0,052	0,040	0,029	0,061	0,047	0,034	●			
S.3.2	60		0,5	0,5	0,034	0,026	0,019	0,045	0,035	0,025	0,056	0,043	0,031	0,067	0,052	0,038	●			
S.3.3	60		0,5	0,5	0,034	0,026	0,019	0,045	0,035	0,025	0,056	0,043	0,031	0,067	0,052	0,038	●			
H.1.1		80	0,3	0,3	0,027	0,021	0,015	0,036	0,028	0,020	0,045	0,035	0,025	0,054	0,042	0,030		●		
H.1.2		60	0,15	0,15	0,025	0,019	0,014	0,031	0,024	0,018	0,040	0,031	0,023	0,047	0,036	0,026		●		
H.1.3																				
H.1.4																				
H.2.1		80	0,5	0,5	0,031	0,024	0,018	0,040	0,031	0,023	0,052	0,040	0,029	0,061	0,047	0,034		●		
H.3.1		80	0,3	0,3	0,027	0,021	0,015	0,036	0,028	0,020	0,045	0,035	0,025	0,054	0,042	0,030		●		
O.1.1	300	300	1,0	1,0*	0,058	0,045	0,033	0,108	0,083	0,060	0,135	0,104	0,075	0,162	0,125	0,090	●		○	
O.1.2																				
O.2.1																				
O.2.2																				
O.3.1																				

\* = przy  $a_p$  1,5xD należy pomnożyć posuw na ząb  $f_z$  przez 0,8

Ciąg dalszy na następnej stronie

 Kąt zanurzenia dla frezowania helikoidalnego i rampingu:  
liczba zębów 3 = 5° / liczba zębów 4 = 4° / liczba zębów 5 = 3°

## Orientacyjne wartości parametrów skrawania – MonsterMill – ICR – Frezy trzpieniowe, krótkie – długie

Indeks	Emulsja	Sprężone powietrze	MMS	Typ krótki	Typ długi	52 784 ..., 52 786 ...											
						Ø DC (mm) =											
						8			10			12			14		
						$a_p$ 0,1-0,2 x DC	$a_p$ 0,3-0,4 x DC	$a_p$ 0,6-1,0 x DC	$a_p$ 0,1-0,2 x DC	$a_p$ 0,3-0,4 x DC	$a_p$ 0,6-1,0 x DC	$a_p$ 0,1-0,2 x DC	$a_p$ 0,3-0,4 x DC	$a_p$ 0,6-1,0 x DC	$a_p$ 0,1-0,2 x DC	$a_p$ 0,3-0,4 x DC	$a_p$ 0,6-1,0 x DC
$v_c$ (m/min)						$a_{p,max}$ x DC						$f_z$ (mm)					
P.1.1	140	130	1,0	1,0*	0,10	0,08	0,06	0,12	0,10	0,07	0,15	0,11	0,08	0,17	0,13	0,10	
P.1.2	140	130	1,0	1,0*	0,09	0,07	0,05	0,12	0,09	0,07	0,14	0,10	0,08	0,16	0,12	0,09	
P.1.3	140	130	1,0	1,0*	0,09	0,07	0,05	0,12	0,09	0,07	0,14	0,10	0,08	0,16	0,12	0,09	
P.1.4	140	130	1,0	1,0*	0,09	0,07	0,05	0,12	0,09	0,07	0,14	0,10	0,08	0,16	0,12	0,09	
P.1.5	140	130	1,0	1,0*	0,09	0,07	0,05	0,12	0,09	0,07	0,14	0,10	0,08	0,16	0,12	0,09	
P.2.1	120	110	1,0	1,0*	0,09	0,07	0,05	0,12	0,09	0,07	0,14	0,10	0,08	0,16	0,12	0,09	
P.2.2	120	110	1,0	1,0*	0,09	0,07	0,05	0,12	0,09	0,07	0,14	0,10	0,08	0,16	0,12	0,09	
P.2.3	80	90	1,0	1,0*	0,08	0,06	0,05	0,11	0,09	0,06	0,12	0,09	0,07	0,14	0,11	0,08	
P.2.4	80	90	1,0	1,0*	0,08	0,06	0,05	0,11	0,09	0,06	0,12	0,09	0,07	0,14	0,11	0,08	
P.3.1	80	90	1,0	1,0*	0,07	0,06	0,04	0,09	0,07	0,05	0,11	0,08	0,06	0,13	0,10	0,07	
P.3.2	80	90	1,0	1,0*	0,07	0,06	0,04	0,09	0,07	0,05	0,11	0,08	0,06	0,13	0,10	0,07	
P.3.3	100	110	1,0	1,0*	0,07	0,06	0,04	0,09	0,07	0,05	0,11	0,08	0,06	0,13	0,10	0,07	
P.4.1	100		1,0	1,0*	0,06	0,05	0,04	0,08	0,06	0,04	0,10	0,07	0,05	0,11	0,09	0,06	
P.4.2	100		1,0	1,0*	0,06	0,05	0,04	0,08	0,06	0,04	0,10	0,07	0,05	0,11	0,09	0,06	
M.1.1	100		1,0	1,0*	0,06	0,05	0,04	0,08	0,06	0,04	0,09	0,07	0,05	0,11	0,09	0,06	
M.2.1	80		1,0	1,0*	0,06	0,05	0,04	0,08	0,06	0,04	0,09	0,07	0,05	0,11	0,09	0,06	
M.3.1	100		1,0	1,0*	0,06	0,05	0,04	0,08	0,06	0,04	0,09	0,07	0,05	0,11	0,09	0,06	
K.1.1		180	1,0	1,0*	0,13	0,10	0,07	0,14	0,10	0,08	0,16	0,13	0,09	0,22	0,17	0,12	
K.1.2		160	1,0	1,0*	0,13	0,10	0,07	0,14	0,10	0,08	0,16	0,13	0,09	0,22	0,17	0,12	
K.2.1		180	1,0	1,0*	0,11	0,08	0,06	0,14	0,10	0,08	0,14	0,11	0,08	0,19	0,15	0,11	
K.2.2		160	1,0	1,0*	0,11	0,08	0,06	0,12	0,09	0,07	0,14	0,11	0,08	0,19	0,15	0,11	
K.3.1		120	1,0	1,0*	0,09	0,07	0,05	0,11	0,09	0,06	0,14	0,10	0,08	0,16	0,12	0,09	
K.3.2		120	1,0	1,0*	0,09	0,07	0,05	0,11	0,09	0,06	0,14	0,10	0,08	0,16	0,12	0,09	
N.1.1																	
N.1.2																	
N.2.1																	
N.2.2																	
N.2.3																	
N.3.1	280	280	1,0	1,0*	0,10	0,08	0,06	0,12	0,10	0,07	0,15	0,11	0,08	0,17	0,13	0,10	
N.3.2	220	220	1,0	1,0*	0,11	0,08	0,06	0,14	0,10	0,08	0,16	0,13	0,09	0,14	0,11	0,08	
N.3.3	220	220	1,0	1,0*	0,11	0,08	0,06	0,14	0,10	0,08	0,16	0,13	0,09	0,14	0,11	0,08	
N.4.1																	
S.1.1	45		0,5	0,5	0,06	0,05	0,04	0,08	0,06	0,04	0,09	0,07	0,05	0,11	0,09	0,06	
S.1.2	45		0,5	0,5	0,06	0,05	0,04	0,08	0,06	0,04	0,09	0,07	0,05	0,11	0,09	0,06	
S.2.1	25		0,5	0,5	0,07	0,06	0,04	0,09	0,07	0,05	0,11	0,08	0,06	0,13	0,10	0,07	
S.2.2	30		0,5	0,5	0,06	0,05	0,04	0,08	0,06	0,04	0,09	0,07	0,05	0,11	0,09	0,06	
S.2.3	25		0,5	0,5	0,07	0,06	0,04	0,09	0,07	0,05	0,11	0,05	0,06	0,13	0,10	0,07	
S.3.1	80		0,5	0,5	0,08	0,06	0,05	0,10	0,08	0,06	0,12	0,09	0,07	0,14	0,11	0,08	
S.3.2	60		0,5	0,5	0,09	0,07	0,05	0,11	0,09	0,06	0,14	0,10	0,08	0,16	0,12	0,09	
S.3.3	60		0,5	0,5	0,09	0,07	0,05	0,11	0,09	0,06	0,14	0,10	0,08	0,16	0,12	0,09	
H.1.1		80	0,3	0,3	0,07	0,06	0,04	0,09	0,07	0,05	0,11	0,08	0,06	0,13	0,10	0,07	
H.1.2		60	0,15	0,15	0,06	0,05	0,04	0,08	0,06	0,04	0,09	0,07	0,05	0,11	0,09	0,06	
H.1.3																	
H.1.4																	
H.2.1		80	0,5	0,5	0,08	0,06	0,05	0,10	0,08	0,06	0,12	0,09	0,07	0,14	0,11	0,08	
H.3.1		80	0,3	0,3	0,07	0,06	0,04	0,09	0,07	0,05	0,11	0,08	0,06	0,13	0,10	0,07	
O.1.1	300	300	1,0	1,0*	0,22	0,17	0,12	0,27	0,21	0,15	0,32	0,25	0,18	0,38	0,29	0,21	
O.1.2																	
O.2.1																	
O.2.2																	
O.3.1																	

\* = przy  $a_p$  1,5xD należy pomnożyć posuw na ząb  $f_z$  przez 0,8Kąt zanurzenia dla frezowania helikoidalnego i rampingu:  
liczba zębów 3 = 5° / liczba zębów 4 = 4° / liczba zębów 5 = 3°

Indeks	52 784 ..., 52 786 ...									● 1. Wybór		
	Ø DC (mm) =									○ odpowiedni		
	16			18			20			Emulsja	Sprezone powietrze	MMS
	$a_p$ 0,1-0,2 x DC	$a_p$ 0,3-0,4 x DC	$a_p$ 0,6-1,0 x DC	$a_p$ 0,1-0,2 x DC	$a_p$ 0,3-0,4 x DC	$a_p$ 0,6-1,0 x DC	$a_p$ 0,1-0,2 x DC	$a_p$ 0,3-0,4 x DC	$a_p$ 0,6-1,0 x DC			
$f_t$ (mm)												
P.1.1	0,18	0,14	0,11	0,19	0,16	0,12	0,20	0,17	0,14	○	●	○
P.1.2	0,16	0,13	0,10	0,17	0,15	0,11	0,18	0,16	0,13	○	●	○
P.1.3	0,16	0,13	0,10	0,17	0,15	0,11	0,18	0,16	0,13	○	●	○
P.1.4	0,16	0,13	0,10	0,17	0,15	0,11	0,18	0,16	0,13	○	●	○
P.1.5	0,16	0,13	0,10	0,17	0,15	0,11	0,18	0,16	0,13	○	●	○
P.2.1	0,16	0,13	0,10	0,17	0,15	0,11	0,18	0,16	0,13	○	●	○
P.2.2	0,16	0,13	0,10	0,17	0,15	0,11	0,18	0,16	0,13	○	●	○
P.2.3	0,14	0,12	0,09	0,15	0,13	0,10	0,16	0,14	0,11	○	●	○
P.2.4	0,14	0,12	0,09	0,15	0,13	0,10	0,16	0,14	0,11	○	●	○
P.3.1	0,13	0,10	0,08	0,14	0,12	0,09	0,14	0,13	0,10	○	●	○
P.3.2	0,13	0,10	0,08	0,14	0,12	0,09	0,14	0,13	0,10	○	●	○
P.3.3	0,13	0,10	0,08	0,14	0,12	0,09	0,14	0,13	0,10	○	●	○
P.4.1	0,11	0,09	0,07	0,12	0,10	0,08	0,13	0,11	0,09	●		
P.4.2	0,11	0,09	0,07	0,12	0,10	0,08	0,13	0,11	0,09	●		
M.1.1	0,11	0,09	0,07	0,12	0,10	0,08	0,13	0,11	0,09	●		
M.2.1	0,11	0,09	0,07	0,12	0,10	0,08	0,13	0,11	0,09	●		
M.3.1	0,11	0,09	0,07	0,12	0,10	0,08	0,13	0,11	0,09	●		
K.1.1	0,22	0,18	0,14	0,24	0,20	0,16	0,25	0,22	0,18		●	
K.1.2	0,22	0,18	0,14	0,24	0,20	0,16	0,25	0,22	0,18		●	
K.2.1	0,19	0,16	0,12	0,20	0,17	0,13	0,25	0,22	0,18		●	
K.2.2	0,19	0,16	0,12	0,20	0,17	0,13	0,22	0,19	0,15		●	
K.3.1	0,16	0,13	0,10	0,17	0,15	0,11	0,18	0,16	0,13		●	
K.3.2	0,16	0,13	0,10	0,17	0,15	0,11	0,18	0,16	0,13		●	
N.1.1												
N.1.2												
N.2.1												
N.2.2												
N.2.3												
N.3.1	0,18	0,14	0,11	0,19	0,16	0,12	0,20	0,17	0,14	●		○
N.3.2	0,19	0,16	0,12	0,21	0,17	0,14	0,22	0,19	0,15	●		○
N.3.3	0,19	0,16	0,12	0,21	0,17	0,14	0,22	0,19	0,15	●		○
N.4.1												
S.1.1	0,11	0,09	0,07	0,12	0,10	0,08	0,13	0,11	0,09	●		
S.1.2	0,11	0,09	0,07	0,12	0,10	0,08	0,13	0,11	0,09	●		
S.2.1	0,13	0,10	0,08	0,14	0,12	0,09	0,14	0,13	0,10	●		
S.2.2	0,11	0,09	0,07	0,12	0,10	0,08	0,13	0,11	0,09	●		
S.2.3	0,13	0,10	0,08	0,14	0,12	0,09	0,14	0,13	0,10	●		
S.3.1	0,14	0,12	0,09	0,15	0,13	0,10	0,16	0,14	0,11	●		
S.3.2	0,16	0,13	0,10	0,17	0,15	0,11	0,18	0,16	0,13	●		
S.3.3	0,16	0,13	0,10	0,17	0,15	0,11	0,18	0,16	0,13	●		
H.1.1	0,13	0,10	0,08	0,14	0,12	0,09	0,14	0,13	0,10		●	
H.1.2	0,11	0,09	0,07	0,12	0,10	0,08	0,13	0,11	0,09		●	
H.1.3												
H.1.4												
H.2.1	0,14	0,12	0,09	0,15	0,13	0,10	0,16	0,14	0,11		●	
H.3.1	0,13	0,10	0,08	0,14	0,12	0,09	0,14	0,13	0,10		●	
O.1.1	0,38	0,31	0,24	0,41	0,35	0,27	0,43	0,38	0,30	●		○
O.1.2												
O.2.1												
O.2.2												
O.3.1												

### Orientacyjne wartości parametrów skrawania – MonsterMill – ICR – Frezy trzpieniowe, bardzo długie

Indeks	Sprężone powietrze		Typ ekstr. dlugi	52 784 ...															
	Emulsja	MMS		Ø DC (mm) =															
				3			4			5			6			8			
				$a_p$ 0,1-0,2 x DC	$a_p$ 0,3-0,4 x DC	$a_p$ 0,6-1,0 x DC	$a_p$ 0,1-0,2 x DC	$a_p$ 0,3-0,4 x DC	$a_p$ 0,6-1,0 x DC	$a_p$ 0,1-0,2 x DC	$a_p$ 0,3-0,4 x DC	$a_p$ 0,6-1,0 x DC	$a_p$ 0,1-0,2 x DC	$a_p$ 0,3-0,4 x DC	$a_p$ 0,6-1,0 x DC	$a_p$ 0,1-0,2 x DC	$a_p$ 0,3-0,4 x DC	$a_p$ 0,6-1,0 x DC	
$v_c$ (m/min)		$a_{p,max}$ x DC	$f_z$ (mm)																
P.1.1	120	110	1,0	0,5	0,038	0,029	0,021	0,049	0,038	0,028	0,063	0,049	0,035	0,074	0,057	0,041	0,10	0,08	0,06
P.1.2	120	110	1,0	0,5	0,034	0,026	0,019	0,045	0,035	0,025	0,056	0,043	0,031	0,067	0,052	0,038	0,09	0,07	0,05
P.1.3	120	110	1,0	0,5	0,034	0,026	0,019	0,045	0,035	0,025	0,056	0,043	0,031	0,067	0,052	0,038	0,09	0,07	0,05
P.1.4	120	110	1,0	0,5	0,034	0,026	0,019	0,045	0,035	0,025	0,056	0,043	0,031	0,067	0,052	0,038	0,09	0,07	0,05
P.1.5	120	110	1,0	0,5	0,034	0,026	0,019	0,045	0,035	0,025	0,056	0,043	0,031	0,067	0,052	0,038	0,09	0,07	0,05
P.2.1	100	90	1,0	0,5	0,034	0,026	0,019	0,045	0,035	0,025	0,056	0,043	0,031	0,067	0,052	0,038	0,09	0,07	0,05
P.2.2	100	90	1,0	0,5	0,034	0,026	0,019	0,045	0,035	0,025	0,056	0,043	0,031	0,067	0,052	0,038	0,09	0,07	0,05
P.2.3	70	70	1,0	0,5	0,031	0,024	0,018	0,063	0,049	0,035	0,052	0,040	0,029	0,061	0,047	0,034	0,08	0,06	0,05
P.2.4	70	70	1,0	0,5	0,031	0,024	0,018	0,063	0,049	0,035	0,052	0,040	0,029	0,061	0,047	0,034	0,08	0,06	0,05
P.3.1	70	70	1,0	0,5	0,027	0,021	0,015	0,036	0,028	0,020	0,045	0,035	0,025	0,054	0,042	0,030	0,07	0,06	0,04
P.3.2	70	70	1,0	0,5	0,027	0,021	0,015	0,036	0,028	0,020	0,045	0,035	0,025	0,054	0,042	0,030	0,07	0,06	0,04
P.3.3	85	90	1,0	0,5	0,027	0,021	0,015	0,036	0,028	0,020	0,045	0,035	0,025	0,054	0,042	0,030	0,07	0,06	0,04
P.4.1	85		1,0	0,5	0,025	0,019	0,014	0,031	0,024	0,018	0,040	0,031	0,023	0,047	0,036	0,026	0,06	0,05	0,04
P.4.2	85		1,0	0,5	0,025	0,019	0,014	0,031	0,024	0,018	0,040	0,031	0,023	0,047	0,036	0,026	0,06	0,05	0,04
M.1.1	85		1,0	0,5	0,025	0,019	0,014	0,031	0,024	0,018	0,040	0,031	0,023	0,047	0,036	0,026	0,06	0,05	0,04
M.2.1	70		1,0	0,5	0,025	0,019	0,014	0,031	0,024	0,018	0,040	0,031	0,023	0,047	0,036	0,026	0,06	0,05	0,04
M.3.1	85		1,0	0,5	0,025	0,019	0,014	0,031	0,024	0,018	0,040	0,031	0,023	0,047	0,036	0,026	0,06	0,05	0,04
K.1.1		150	1,0	0,5	0,047	0,036	0,026	0,063	0,049	0,035	0,079	0,061	0,044	0,094	0,073	0,053	0,13	0,10	0,07
K.1.2		140	1,0	0,5	0,047	0,036	0,026	0,063	0,049	0,035	0,079	0,061	0,044	0,094	0,073	0,053	0,13	0,10	0,07
K.2.1		150	1,0	0,5	0,040	0,031	0,023	0,054	0,042	0,030	0,067	0,052	0,038	0,081	0,062	0,045	0,11	0,08	0,06
K.2.2		140	1,0	0,5	0,040	0,031	0,023	0,054	0,042	0,030	0,067	0,052	0,038	0,081	0,062	0,045	0,11	0,08	0,06
K.3.1		105	1,0	0,5	0,034	0,026	0,019	0,045	0,035	0,025	0,056	0,043	0,031	0,067	0,052	0,038	0,09	0,07	0,05
K.3.2		105	1,0	0,5	0,034	0,026	0,019	0,045	0,035	0,025	0,056	0,043	0,031	0,067	0,052	0,038	0,09	0,07	0,05
N.1.1																			
N.1.2																			
N.2.1																			
N.2.2																			
N.2.3																			
N.3.1	240	240	1,0	0,5	0,038	0,029	0,021	0,049	0,038	0,028	0,063	0,049	0,035	0,741	0,572	0,413	0,10	0,08	0,06
N.3.2	190	190	1,0	0,5	0,040	0,031	0,023	0,054	0,042	0,030	0,067	0,052	0,038	0,081	0,062	0,045	0,11	0,08	0,06
N.3.3	190	190	1,0	0,5	0,040	0,031	0,023	0,054	0,042	0,030	0,067	0,052	0,038	0,081	0,062	0,045	0,11	0,08	0,06
N.4.1																			
S.1.1	38		0,5	0,25	0,025	0,012	0,014	0,031	0,024	0,018	0,040	0,031	0,023	0,047	0,036	0,026	0,06	0,05	0,04
S.1.2	38		0,5	0,25	0,025	0,012	0,014	0,031	0,024	0,018	0,040	0,031	0,023	0,047	0,036	0,026	0,06	0,05	0,04
S.2.1	23		0,5	0,25	0,027	0,021	0,015	0,036	0,028	0,020	0,045	0,035	0,025	0,054	0,042	0,030	0,07	0,06	0,04
S.2.2	27		0,5	0,25	0,025	0,012	0,014	0,031	0,024	0,018	0,040	0,031	0,023	0,047	0,036	0,026	0,06	0,05	0,04
S.2.3	23		0,5	0,25	0,027	0,021	0,015	0,036	0,028	0,020	0,045	0,035	0,025	0,054	0,042	0,030	0,07	0,06	0,04
S.3.1	70		0,5	0,25	0,031	0,024	0,018	0,040	0,031	0,023	0,052	0,040	0,029	0,061	0,047	0,034	0,08	0,06	0,05
S.3.2	50		0,5	0,25	0,034	0,026	0,019	0,045	0,035	0,025	0,056	0,043	0,031	0,067	0,052	0,038	0,09	0,07	0,05
S.3.3	50		0,5	0,25	0,034	0,026	0,019	0,045	0,035	0,025	0,056	0,043	0,031	0,067	0,052	0,038	0,09	0,07	0,05
H.1.1		70	0,5*		0,027	0,021		0,036	0,028		0,045	0,035		0,054	0,042		0,07	0,06	
H.1.2		50	0,5*		0,025	0,019		0,031	0,024		0,040	0,031		0,047	0,036		0,06	0,05	
H.1.3																			
H.1.4																			
H.2.1		70	0,5*		0,031	0,024		0,040	0,031		0,052	0,040		0,061	0,047		0,08	0,06	
H.3.1		70	0,5*		0,027	0,021		0,036	0,028		0,045	0,035		0,054	0,042		0,07	0,06	
O.1.1	250	250	1,0	0,5	0,058	0,045	0,033	0,108	0,083	0,060	0,135	0,104	0,075	0,162	0,125	0,090	0,22	0,17	0,12
O.1.2																			
O.2.1																			
O.2.2																			
O.3.1																			

\*= frezowanie krawędzi i trochoidalne frezowanie



Kąt zanurzenia dla frezowania helikoidalnego i rampingu:  
liczba zębów 3 = 5° / liczba zębów 4 = 4° / liczba zębów 5 = 3°

		52 784 ...																		● 1. Wybór		
		Ø DC (mm) =																		○ odpowiedni		
Indeks		10			12			14			16			18			20			Emulsja	Sprężone powietrze	MMS
		$a_p$ 0,1-0,2 x DC	$a_p$ 0,3-0,4 x DC	$a_p$ 0,6-1,0 x DC	$a_p$ 0,1-0,2 x DC	$a_p$ 0,3-0,4 x DC	$a_p$ 0,6-1,0 x DC	$a_p$ 0,1-0,2 x DC	$a_p$ 0,3-0,4 x DC	$a_p$ 0,6-1,0 x DC	$a_p$ 0,1-0,2 x DC	$a_p$ 0,3-0,4 x DC	$a_p$ 0,6-1,0 x DC	$a_p$ 0,1-0,2 x DC	$a_p$ 0,3-0,4 x DC	$a_p$ 0,6-1,0 x DC	$a_p$ 0,1-0,2 x DC	$a_p$ 0,3-0,4 x DC	$a_p$ 0,6-1,0 x DC			
		$f_c$ (mm)																				
P.1.1		0,12	0,10	0,07	0,15	0,11	0,08	0,17	0,13	0,10	0,18	0,14	0,11	0,19	0,16	0,12	0,20	0,17	0,14	○	●	○
P.1.2		0,12	0,09	0,07	0,14	0,10	0,08	0,16	0,12	0,09	0,16	0,13	0,10	0,17	0,15	0,11	0,18	0,16	0,13	○	●	○
P.1.3		0,12	0,09	0,07	0,14	0,10	0,08	0,16	0,12	0,09	0,16	0,13	0,10	0,17	0,15	0,11	0,18	0,16	0,13	○	●	○
P.1.4		0,12	0,09	0,07	0,14	0,10	0,08	0,16	0,12	0,09	0,16	0,13	0,10	0,17	0,15	0,11	0,18	0,16	0,13	○	●	○
P.1.5		0,12	0,09	0,07	0,14	0,10	0,08	0,16	0,12	0,09	0,16	0,13	0,10	0,17	0,15	0,11	0,18	0,16	0,13	○	●	○
P.2.1		0,12	0,09	0,07	0,14	0,10	0,08	0,16	0,12	0,09	0,16	0,13	0,10	0,17	0,15	0,11	0,18	0,16	0,13	○	●	○
P.2.2		0,12	0,09	0,07	0,14	0,10	0,08	0,16	0,12	0,09	0,16	0,13	0,10	0,17	0,15	0,11	0,18	0,16	0,13	○	●	○
P.2.3		0,11	0,09	0,06	0,12	0,09	0,07	0,14	0,11	0,08	0,14	0,12	0,09	0,15	0,13	0,10	0,16	0,14	0,11	○	●	○
P.2.4		0,11	0,09	0,06	0,12	0,09	0,07	0,14	0,11	0,08	0,14	0,12	0,09	0,15	0,13	0,10	0,16	0,14	0,11	○	●	○
P.3.1		0,09	0,07	0,05	0,11	0,08	0,06	0,13	0,10	0,07	0,13	0,10	0,08	0,14	0,12	0,09	0,14	0,13	0,10	○	●	○
P.3.2		0,09	0,07	0,05	0,11	0,08	0,06	0,13	0,10	0,07	0,13	0,10	0,08	0,14	0,12	0,09	0,14	0,13	0,10	○	●	○
P.3.3		0,09	0,07	0,05	0,11	0,08	0,06	0,13	0,10	0,07	0,13	0,10	0,08	0,14	0,12	0,09	0,14	0,13	0,10	○	●	○
P.4.1		0,08	0,06	0,04	0,10	0,07	0,05	0,11	0,09	0,06	0,11	0,09	0,07	0,12	0,10	0,08	0,13	0,11	0,09	●		
P.4.2		0,08	0,06	0,04	0,10	0,07	0,05	0,11	0,09	0,06	0,11	0,09	0,07	0,12	0,10	0,08	0,13	0,11	0,09	●		
M.1.1		0,08	0,06	0,04	0,09	0,07	0,05	0,11	0,09	0,06	0,11	0,09	0,07	0,12	0,10	0,08	0,13	0,11	0,09	●		
M.2.1		0,08	0,06	0,04	0,09	0,07	0,05	0,11	0,09	0,06	0,11	0,09	0,07	0,12	0,10	0,08	0,13	0,11	0,09	●		
M.3.1		0,08	0,06	0,04	0,09	0,07	0,05	0,11	0,09	0,06	0,11	0,09	0,07	0,12	0,10	0,08	0,13	0,11	0,09	●		
K.1.1		0,14	0,10	0,08	0,16	0,13	0,09	0,22	0,17	0,12	0,22	0,18	0,14	0,24	0,20	0,16	0,25	0,22	0,18		●	
K.1.2		0,14	0,10	0,08	0,16	0,13	0,09	0,22	0,17	0,12	0,22	0,18	0,14	0,24	0,20	0,16	0,25	0,22	0,18		●	
K.2.1		0,14	0,10	0,08	0,14	0,11	0,08	0,19	0,15	0,11	0,19	0,16	0,12	0,20	0,17	0,13	0,25	0,22	0,18		●	
K.2.2		0,12	0,09	0,07	0,14	0,11	0,08	0,19	0,15	0,11	0,19	0,16	0,12	0,20	0,17	0,13	0,22	0,19	0,15		●	
K.3.1		0,11	0,09	0,06	0,14	0,10	0,08	0,16	0,12	0,09	0,16	0,13	0,10	0,17	0,15	0,11	0,18	0,16	0,13		●	
K.3.2		0,11	0,09	0,06	0,14	0,10	0,08	0,16	0,12	0,09	0,16	0,13	0,10	0,17	0,15	0,11	0,18	0,16	0,13		●	
N.1.1																						
N.1.2																						
N.2.1																						
N.2.2																						
N.2.3																						
N.3.1		0,12	0,10	0,07	0,15	0,11	0,08	0,17	0,13	0,10	0,18	0,14	0,11	0,19	0,16	0,12	0,20	0,17	0,14	●		○
N.3.2		0,14	0,10	0,08	0,16	0,13	0,09	0,14	0,11	0,08	0,19	0,16	0,12	0,21	0,17	0,14	0,22	0,19	0,15	●		○
N.3.3		0,14	0,10	0,08	0,16	0,13	0,09	0,14	0,11	0,08	0,19	0,16	0,12	0,21	0,17	0,14	0,22	0,19	0,15	●		○
N.4.1																						
S.1.1		0,08	0,06	0,04	0,09	0,07	0,05	0,11	0,09	0,06	0,11	0,09	0,07	0,12	0,10	0,08	0,13	0,11	0,09	●		
S.1.2		0,08	0,06	0,04	0,09	0,07	0,05	0,11	0,09	0,06	0,11	0,09	0,07	0,12	0,10	0,08	0,13	0,11	0,09	●		
S.2.1		0,09	0,07	0,05	0,11	0,08	0,06	0,13	0,10	0,07	0,13	0,10	0,08	0,14	0,12	0,09	0,14	0,13	0,10	●		
S.2.2		0,08	0,06	0,04	0,09	0,07	0,05	0,11	0,09	0,06	0,11	0,09	0,07	0,12	0,10	0,08	0,13	0,11	0,09	●		
S.2.3		0,09	0,07	0,05	0,11	0,05	0,06	0,13	0,10	0,07	0,13	0,10	0,08	0,14	0,12	0,09	0,14	0,13	0,10	●		
S.3.1		0,10	0,08	0,06	0,12	0,09	0,07	0,14	0,11	0,08	0,14	0,12	0,09	0,15	0,13	0,10	0,16	0,14	0,11	●		
S.3.2		0,11	0,09	0,06	0,14	0,10	0,08	0,16	0,12	0,09	0,16	0,13	0,10	0,17	0,15	0,11	0,18	0,16	0,13	●		
S.3.3		0,11	0,09	0,06	0,14	0,10	0,08	0,16	0,12	0,09	0,16	0,13	0,10	0,17	0,15	0,11	0,18	0,16	0,13	●		
H.1.1		0,09	0,07		0,11	0,08		0,13	0,10		0,13	0,10		0,14	0,12		0,14	0,13			●	
H.1.2		0,08	0,06		0,09	0,07		0,11	0,09		0,11	0,09		0,12	0,10		0,13	0,11			●	
H.1.3																						
H.1.4																						
H.2.1		0,10	0,08		0,12	0,09		0,14	0,11		0,14	0,12		0,16	0,13		0,16	0,14			●	
H.3.1		0,09	0,07		0,11	0,08		0,13	0,10		0,13	0,10		0,14	0,12		0,14	0,13			●	
O.1.1		0,27	0,21	0,15	0,32	0,25	0,18	0,38	0,29	0,21	0,38	0,31	0,24	0,41	0,35	0,27	0,43	0,38	0,30	●		○
O.1.2																						
O.2.1																						
O.2.2																						
O.3.1																						

## Orientacyjne wartości parametrów skrawania – MonsterMill – TCR – Frezy trzpieniowe

Indeks	Typ długi	Typ ekstra długi	Typ długi	Typ ekstra długi	52 504 ..., 52 508 ...											
					Ø DC (mm) =											
					4			5			6			8		
					$a_e$ 0,1-0,2 x DC	$a_e$ 0,3-0,4 x DC	$a_e$ 0,6-1,0 x DC	$a_e$ 0,1-0,2 x DC	$a_e$ 0,3-0,4 x DC	$a_e$ 0,6-1,0 x DC	$a_e$ 0,1-0,2 x DC	$a_e$ 0,3-0,4 x DC	$a_e$ 0,6-1,0 x DC	$a_e$ 0,1-0,2 x DC	$a_e$ 0,3-0,4 x DC	$a_e$ 0,6-1,0 x DC
$v_c$ (m/min)	$a_{p\ max}$ x DC	$f_z$ (mm)														
P.4.1	110	88	1,0	0,5	0,022	0,017	0,012	0,032	0,024	0,016	0,042	0,031	0,021	0,05	0,037	0,025
P.4.2	100	80	1,0	0,5	0,022	0,017	0,012	0,032	0,024	0,016	0,042	0,031	0,021	0,05	0,037	0,025
M.1.1	110	88	1,0	0,5	0,022	0,017	0,012	0,032	0,024	0,016	0,042	0,031	0,021	0,05	0,037	0,025
M.2.1	80	64	1,0	0,5	0,022	0,017	0,012	0,032	0,024	0,016	0,042	0,031	0,021	0,05	0,037	0,025
M.3.1	100	80	1,0	0,5	0,022	0,017	0,012	0,032	0,024	0,016	0,042	0,031	0,021	0,05	0,037	0,025
S.1.1																
S.1.2																
S.2.1																
S.2.2																
S.2.3																
S.3.1	80	96	1,0	0,5	0,022	0,017	0,012	0,032	0,024	0,016	0,042	0,031	0,021	0,050	0,037	0,025
S.3.2	70	80	1,0	0,5	0,020	0,015	0,010	0,030	0,022	0,014	0,040	0,029	0,019	0,048	0,035	0,022
S.3.3	60	64	1,0	0,5	0,150	0,010	0,008	0,025	0,018	0,010	0,035	0,025	0,015	0,040	0,030	0,018

## Orientacyjne wartości parametrów skrawania – MonsterMill – TCR – Frezy trzpieniowe

Indeks	Typ długi	Typ ekstra długi	52 506 ...											
			Ø DC (mm) =											
			4		5		6		8		10		12	
			$a_e$ 0,1-0,2 x DC	$a_e$ 0,3-0,4 x DC	$a_e$ 0,1-0,2 x DC	$a_e$ 0,3-0,4 x DC	$a_e$ 0,1-0,2 x DC	$a_e$ 0,3-0,4 x DC	$a_e$ 0,1-0,2 x DC	$a_e$ 0,3-0,4 x DC	$a_e$ 0,1-0,2 x DC	$a_e$ 0,3-0,4 x DC	$a_e$ 0,1-0,2 x DC	$a_e$ 0,3-0,4 x DC
$v_c$ (m/min)	$a_{p\ max}$ x DC	$f_z$ (mm)												
P.4.1	110	1,0	0,022	0,017	0,032	0,024	0,042	0,031	0,05	0,037	0,064	0,048	0,08	0,06
P.4.2	100	1,0	0,022	0,017	0,032	0,024	0,042	0,031	0,05	0,037	0,064	0,048	0,08	0,06
M.1.1	110	1,0	0,022	0,017	0,032	0,024	0,042	0,031	0,05	0,037	0,064	0,048	0,08	0,06
M.2.1	80	1,0	0,022	0,017	0,032	0,024	0,042	0,031	0,05	0,037	0,064	0,048	0,08	0,06
M.3.1	100	1,0	0,022	0,017	0,032	0,024	0,042	0,031	0,05	0,037	0,064	0,048	0,08	0,06
S.1.1														
S.1.2														
S.2.1														
S.2.2														
S.2.3														
S.3.1	80	1,0	0,022	0,017	0,032	0,024	0,042	0,031	0,050	0,037	0,064	0,048	0,080	0,060
S.3.2	70	1,0	0,020	0,015	0,030	0,022	0,040	0,029	0,048	0,035	0,062	0,046	0,078	0,058
S.3.3	60	1,0	0,150	0,010	0,025	0,018	0,035	0,025	0,040	0,030	0,055	0,035	0,070	0,050

Indeks	52 504 ..., 52 508 ...												● 1. Wybór ○ odpowiedni		
	Ø DC (mm) =												Emulsja	Sprężone powietrze	MMS
	10			12			16			20					
	$a_e$ 0,1-0,2 x DC	$a_e$ 0,3-0,4 x DC	$a_e$ 0,6-1,0 x DC	$a_e$ 0,1-0,2 x DC	$a_e$ 0,3-0,4 x DC	$a_e$ 0,6-1,0 x DC	$a_e$ 0,1-0,2 x DC	$a_e$ 0,3-0,4 x DC	$a_e$ 0,6-1,0 x DC	$a_e$ 0,1-0,2 x DC	$a_e$ 0,3-0,4 x DC	$a_e$ 0,6-1,0 x DC			
$f_z$ (mm)															
P.4.1	0,064	0,048	0,032	0,08	0,06	0,04	0,085	0,065	0,045	0,111	0,09	0,07	●	○	
P.4.2	0,064	0,048	0,032	0,08	0,06	0,04	0,085	0,065	0,045	0,111	0,09	0,07	●	○	
M.1.1	0,064	0,048	0,032	0,08	0,06	0,04	0,085	0,065	0,045	0,111	0,09	0,07	●	○	
M.2.1	0,064	0,048	0,032	0,08	0,06	0,04	0,085	0,065	0,045	0,111	0,09	0,07	●	○	
M.3.1	0,064	0,048	0,032	0,08	0,06	0,04	0,085	0,065	0,045	0,111	0,09	0,07	●	○	
S.1.1															
S.1.2															
S.2.1															
S.2.2															
S.2.3															
S.3.1	0,064	0,048	0,032	0,080	0,060	0,040	0,085	0,065	0,045	0,111	0,090	0,070	●		
S.3.2	0,062	0,046	0,030	0,078	0,058	0,038	0,083	0,063	0,043	0,109	0,088	0,068	●		
S.3.3	0,055	0,035	0,025	0,070	0,050	0,030	0,075	0,055	0,035	0,100	0,080	0,060	●		

Indeks	52 506 ...				● 1. Wybór ○ odpowiedni		
	Ø DC (mm) =				Emulsja	Sprężone powietrze	MMS
	16		20				
	$a_e$ 0,1-0,2 x DC	$a_e$ 0,3-0,4 x DC	$a_e$ 0,1-0,2 x DC	$a_e$ 0,3-0,4 x DC			
$f_z$ (mm)							
P.4.1	0,085	0,065	0,111	0,09	●	○	
P.4.2	0,085	0,065	0,111	0,09	●	○	
M.1.1	0,085	0,065	0,111	0,09	●	○	
M.2.1	0,085	0,065	0,111	0,09	●	○	
M.3.1	0,085	0,065	0,111	0,09	●	○	
S.1.1							
S.1.2							
S.2.1							
S.2.2							
S.2.3							
S.3.1	0,085	0,065	0,111	0,090	●		
S.3.2	0,083	0,063	0,109	0,088	●		
S.3.3	0,075	0,055	0,100	0,080	●		



## Orientacyjne wartości parametrów skrawania – MonsterMill – TCR – Frezy kuliste

Indeks	Typ długi	Typ ekstra długi	$a_{p,max.} \times DC$	52 514 ...											
				$\varnothing DC (mm) =$											
				2		3		4		5		6		8	
				$a_e$ 0,1-0,2 $\times DC$	$a_e$ 0,3-0,4 $\times DC$	$a_e$ 0,1-0,2 $\times DC$	$a_e$ 0,3-0,4 $\times DC$	$a_e$ 0,1-0,2 $\times DC$	$a_e$ 0,3-0,4 $\times DC$	$a_e$ 0,1-0,2 $\times DC$	$a_e$ 0,3-0,4 $\times DC$	$a_e$ 0,1-0,2 $\times DC$	$a_e$ 0,3-0,4 $\times DC$	$a_e$ 0,1-0,2 $\times DC$	$a_e$ 0,3-0,4 $\times DC$
$v_c (m/min)$			$f_z (mm)$												
P.4.1	110	65	0,1 - 0,2	0,015	0,011	0,018	0,012	0,02	0,015	0,02	0,015	0,03	0,02	0,04	0,03
P.4.2	100	60	0,1 - 0,2	0,015	0,011	0,018	0,012	0,02	0,015	0,02	0,015	0,03	0,02	0,04	0,03
M.1.1	110	65	0,1 - 0,2	0,015	0,011	0,018	0,012	0,02	0,015	0,02	0,015	0,03	0,02	0,04	0,03
M.2.1	80	55	0,1 - 0,2	0,015	0,011	0,018	0,012	0,02	0,015	0,02	0,015	0,03	0,02	0,04	0,03
M.3.1	100	60	0,1 - 0,2	0,015	0,011	0,018	0,012	0,02	0,015	0,02	0,015	0,03	0,02	0,04	0,03
S.1.1															
S.1.2															
S.2.1															
S.2.2															
S.2.3															
S.3.1	80	60	0,1 - 0,2	0,017	0,013	0,02	0,014	0,022	0,017	0,022	0,017	0,034	0,025	0,053	0,042
S.3.2	70	50	0,1 - 0,2	0,014	0,011	0,017	0,012	0,019	0,014	0,019	0,014	0,029	0,022	0,046	0,036
S.3.3	60	40	0,1 - 0,2	0,012	0,009	0,014	0,01	0,016	0,012	0,016	0,012	0,024	0,018	0,038	0,03

## Orientacyjne wartości parametrów skrawania – MonsterMill – TCR – Frezy czołowo-torusowe

Indeks	Typ długi	Typ ekstra długi	$a_{p,max.} \times DC$	52 512 ...										● 1. Wybór ○ odpowiedni		
				$\varnothing DC (mm) =$										Emulsja	Sprężone powietrze	MMS
				2	3	4	5	6	8	10	12	16				
				$a_e$ 0,1-1,0 $\times DC$												
$v_c (m/min)$			$f_z (mm)$													
P.4.1	120	110	0,06	0,025	0,04	0,06	0,07	0,09	0,11	0,13	0,18	0,22	●	○		
P.4.2	110	100	0,06	0,025	0,04	0,06	0,07	0,09	0,11	0,13	0,18	0,22	●	○		
M.1.1	120	110	0,06	0,025	0,04	0,06	0,07	0,09	0,11	0,13	0,18	0,22	●	○		
M.2.1	100	90	0,06	0,025	0,04	0,06	0,07	0,09	0,11	0,13	0,18	0,22	●	○		
M.3.1	110	100	0,06	0,025	0,04	0,06	0,07	0,09	0,11	0,13	0,18	0,22	●	○		
S.1.1																
S.1.2																
S.2.1																
S.2.2																
S.2.3																
S.3.1	130	120	0,06	0,025	0,040	0,060	0,070	0,090	0,11	0,13	0,18	0,22	●			
S.3.2	110	100	0,06	0,020	0,035	0,055	0,065	0,085	0,10	0,12	0,16	0,20	●			
S.3.3	90	80	0,06	0,015	0,030	0,050	0,060	0,080	0,09	0,11	0,15	0,18	●			

Indeks	52 514 ...						● 1. Wybór ○ odpowiedni		
	Ø DC (mm) =						Emulsja	Sprężone powietrze	MMS
	10		12		16				
	$a_e$ 0,1-0,2 x DC	$a_e$ 0,3-0,4 x DC	$a_e$ 0,1-0,2 x DC	$a_e$ 0,3-0,4 x DC	$a_e$ 0,1-0,2 x DC	$a_e$ 0,3-0,4 x DC			
$f_z$ (mm)									
P.4.1	0,05	0,04	0,06	0,05	0,07	0,06	●	○	
P.4.2	0,05	0,04	0,06	0,05	0,07	0,06	●	○	
M.1.1	0,05	0,04	0,06	0,05	0,07	0,06	●	○	
M.2.1	0,05	0,04	0,06	0,05	0,07	0,06	●	○	
M.3.1	0,05	0,04	0,06	0,05	0,07	0,06	●	○	
S.1.1									
S.1.2									
S.2.1									
S.2.2									
S.2.3									
S.3.1	0,059	0,046	0,066	0,056	0,073	0,063	●		
S.3.2	0,05	0,04	0,056	0,048	0,062	0,054	●		
S.3.3	0,042	0,033	0,047	0,04	0,052	0,045	●		

## Orientacyjne wartości parametrów skrawania – MonsterMill – NCR – Frezy trzpieniowe, długie

Indeks	ZEFP = 4			Typ długiej	53 030 ...											
	$a_s$ 0,1–0,2 x DC	$a_s$ 0,3–0,4 x DC	$a_s$ 0,6–1,0 x DC		$\emptyset$ DC (mm) =											
					4			5			6			8		
					$a_s$ 0,1–0,2 x DC	$a_s$ 0,3–0,4 x DC	$a_s$ 0,6–1,0 x DC	$a_s$ 0,1–0,2 x DC	$a_s$ 0,3–0,4 x DC	$a_s$ 0,6–1,0 x DC	$a_s$ 0,1–0,2 x DC	$a_s$ 0,3–0,4 x DC	$a_s$ 0,6–1,0 x DC	$a_s$ 0,1–0,2 x DC	$a_s$ 0,3–0,4 x DC	$a_s$ 0,6–1,0 x DC
$v_c$ (m/min)			$a_{p,max}$ x DC	$f_z$ (mm)												
M.1.1	120	100	70	1,0	0,03	0,02	0,02	0,04	0,03	0,02	0,05	0,04	0,02	0,06	0,05	0,03
M.2.1	100	80	60	1,0	0,03	0,02	0,02	0,04	0,03	0,02	0,05	0,04	0,02	0,06	0,05	0,03
M.3.1	120	100	70	1,0	0,03	0,02	0,02	0,04	0,03	0,02	0,05	0,04	0,02	0,06	0,05	0,03
S.1.1	50	40	30	1,0	0,03	0,02	0,02	0,04	0,03	0,02	0,05	0,04	0,02	0,06	0,05	0,03
S.1.2	50	40	30	1,0	0,03	0,02	0,02	0,04	0,03	0,02	0,05	0,04	0,02	0,06	0,05	0,03
S.2.1	35	30	25	1,0	0,03	0,02	0,02	0,04	0,03	0,02	0,05	0,04	0,02	0,06	0,05	0,03
S.2.2	35	30	25	1,0	0,03	0,02	0,02	0,04	0,03	0,02	0,05	0,04	0,02	0,06	0,05	0,03
S.2.3	35	30	25	1,0	0,03	0,02	0,02	0,04	0,03	0,02	0,05	0,04	0,02	0,06	0,05	0,03
S.3.1	120	100	80	1,0	0,04	0,03	0,02	0,05	0,04	0,03	0,05	0,04	0,03	0,07	0,06	0,04
S.3.2	100	80	60	1,0	0,04	0,03	0,02	0,05	0,04	0,03	0,05	0,04	0,03	0,07	0,06	0,04
S.3.3	80	70	60	1,0	0,04	0,03	0,02	0,05	0,04	0,03	0,05	0,04	0,03	0,07	0,06	0,04



Kąt zanurzenia dla frezowania helokoidalnego i rampingu: 3°

Indeks	ZEFP = 5			Typ długiej	53 031 ...												● 1. Wybór ○ odpowiedni		
	$v_c$ (m/min)	$a_{p,max}$ x DC	$\emptyset$ DC (mm) =												Emulsja	Sprężone powietrze	MMS		
			6		8		10		12		16		20						
			$a_s$ 0,1–0,2 x DC		$a_s$ 0,3–0,4 x DC	$a_s$ 0,1–0,2 x DC	$a_s$ 0,3–0,4 x DC	$a_s$ 0,1–0,2 x DC	$a_s$ 0,3–0,4 x DC	$a_s$ 0,1–0,2 x DC	$a_s$ 0,3–0,4 x DC	$a_s$ 0,1–0,2 x DC	$a_s$ 0,3–0,4 x DC	$a_s$ 0,1–0,2 x DC				$a_s$ 0,3–0,4 x DC	
$f_z$ (mm)																			
M.1.1	100	1,5	0,04	0,03	0,06	0,04	0,07	0,05	0,08	0,06	0,10	0,07	0,12	0,08	●		○		
M.2.1	80	1,5	0,04	0,03	0,06	0,04	0,07	0,05	0,08	0,06	0,10	0,07	0,12	0,08	●		○		
M.3.1	100	1,5	0,04	0,03	0,06	0,04	0,07	0,05	0,08	0,06	0,10	0,07	0,12	0,08	●		○		
S.1.1	40	1,5	0,04	0,03	0,06	0,04	0,07	0,05	0,08	0,06	0,10	0,07	0,12	0,08	●				
S.1.2	40	1,5	0,04	0,03	0,06	0,04	0,07	0,05	0,08	0,06	0,10	0,07	0,12	0,08	●				
S.2.1	35	1,5	0,04	0,03	0,06	0,04	0,07	0,05	0,08	0,06	0,10	0,07	0,12	0,08	●				
S.2.2	35	1,5	0,04	0,03	0,06	0,04	0,07	0,05	0,08	0,06	0,10	0,07	0,12	0,08	●				
S.2.3	35	1,5	0,04	0,03	0,06	0,04	0,07	0,05	0,08	0,06	0,10	0,07	0,12	0,08	●				
S.3.1	100	1,5	0,05	0,04	0,06	0,05	0,08	0,06	0,10	0,07	0,12	0,09	0,14	0,10	●				
S.3.2	80	1,5	0,05	0,04	0,06	0,05	0,08	0,06	0,10	0,07	0,12	0,09	0,14	0,10	●				
S.3.3	70	1,5	0,05	0,04	0,06	0,05	0,08	0,06	0,10	0,07	0,12	0,09	0,14	0,10	●				



Kąt zanurzenia dla frezowania helokoidalnego i rampingu = 1°

Indeks	53 030 ...												● 1. Wybór		
	Ø DC (mm) =												○ odpowiedni		
	10			12			16			20			Emulsja	Sprężone powietrze	MMS
	$a_s$ 0,1-0,2 x DC	$a_s$ 0,3-0,4 x DC	$a_s$ 0,6-1,0 x DC	$a_s$ 0,1-0,2 x DC	$a_s$ 0,3-0,4 x DC	$a_s$ 0,6-1,0 x DC	$a_s$ 0,1-0,2 x DC	$a_s$ 0,3-0,4 x DC	$a_s$ 0,6-1,0 x DC	$a_s$ 0,1-0,2 x DC	$a_s$ 0,3-0,4 x DC	$a_s$ 0,6-1,0 x DC			
$f_z$ (mm)															
M.1.1	0,08	0,06	0,04	0,10	0,07	0,05	0,12	0,09	0,05	0,14	0,10	0,06	●		○
M.2.1	0,08	0,06	0,04	0,10	0,07	0,05	0,12	0,09	0,05	0,14	0,10	0,06	●		○
M.3.1	0,08	0,06	0,04	0,10	0,07	0,05	0,12	0,09	0,05	0,14	0,10	0,06	●		○
S.1.1	0,08	0,06	0,04	0,10	0,07	0,05	0,12	0,09	0,05	0,14	0,10	0,06	●		
S.1.2	0,08	0,06	0,04	0,10	0,07	0,05	0,12	0,09	0,05	0,14	0,10	0,06	●		
S.2.1	0,08	0,06	0,04	0,10	0,07	0,05	0,12	0,09	0,05	0,14	0,10	0,06	●		
S.2.2	0,08	0,06	0,04	0,10	0,07	0,05	0,12	0,09	0,05	0,14	0,10	0,06	●		
S.2.3	0,08	0,06	0,04	0,10	0,07	0,05	0,12	0,09	0,05	0,14	0,10	0,06	●		
S.3.1	0,09	0,07	0,05	0,11	0,08	0,06	0,13	0,10	0,07	0,16	0,12	0,08	●		
S.3.2	0,09	0,07	0,05	0,11	0,08	0,06	0,13	0,10	0,07	0,16	0,12	0,08	●		
S.3.3	0,09	0,07	0,05	0,11	0,08	0,06	0,13	0,10	0,07	0,16	0,12	0,08	●		

## Orientacyjne wartości parametrów skrawania – MonsterMill – NCR – Frezy trzpieniowe, bardzo długie

Indeks	ZEFP = 4		Typ ekstr. dlugi	53 030 ...											
	$a_e$ 0,1–0,2 x DC	$a_e$ 0,3–0,4 x DC		$\varnothing$ DC (mm) =											
				4		5		6		8		10		12	
	$v_c$ (m/min)	$a_{p,max.}$ x DC		$a_e$ 0,1–0,2 x DC	$a_e$ 0,3–0,4 x DC	$a_e$ 0,1–0,2 x DC	$a_e$ 0,3–0,4 x DC	$a_e$ 0,1–0,2 x DC	$a_e$ 0,3–0,4 x DC	$a_e$ 0,1–0,2 x DC	$a_e$ 0,3–0,4 x DC	$a_e$ 0,1–0,2 x DC	$a_e$ 0,3–0,4 x DC	$a_e$ 0,1–0,2 x DC	$a_e$ 0,3–0,4 x DC
$f_z$ (mm)															
M.1.1	100	80	1,0	0,03	0,02	0,04	0,03	0,05	0,04	0,06	0,05	0,08	0,06	0,10	0,07
M.2.1	90	70	1,0	0,03	0,02	0,04	0,03	0,05	0,04	0,06	0,05	0,08	0,06	0,10	0,07
M.3.1	100	80	1,0	0,03	0,02	0,04	0,03	0,05	0,04	0,06	0,05	0,08	0,06	0,10	0,07
S.1.1	50	40	1,0	0,03	0,02	0,04	0,03	0,05	0,04	0,06	0,05	0,08	0,06	0,10	0,07
S.1.2	50	40	1,0	0,03	0,02	0,04	0,03	0,05	0,04	0,06	0,05	0,08	0,06	0,10	0,07
S.2.1	35	30	1,0	0,03	0,02	0,04	0,03	0,05	0,04	0,06	0,05	0,08	0,06	0,10	0,07
S.2.2	35	30	1,0	0,03	0,02	0,04	0,03	0,05	0,04	0,06	0,05	0,08	0,06	0,10	0,07
S.2.3	35	30	1,0	0,03	0,02	0,04	0,03	0,05	0,04	0,06	0,05	0,08	0,06	0,10	0,07
S.3.1	100	80	1,0	0,04	0,03	0,05	0,04	0,05	0,04	0,07	0,06	0,09	0,07	0,11	0,08
S.3.2	80	70	1,0	0,04	0,03	0,05	0,04	0,05	0,04	0,07	0,06	0,09	0,07	0,11	0,08
S.3.3	70	60	1,0	0,04	0,03	0,05	0,04	0,05	0,04	0,07	0,06	0,09	0,07	0,11	0,08



Kąt zanurzenia dla frezowania helokoidalnego i rampingu: 3°

## Orientacyjne wartości parametrów skrawania – MonsterMill – NCR – Frezy kuliste

Indeks	Typ dlugi	Typ ekstr. dlugi	$a_{p,max.}$ x DC	53 032 ... / 53 033 ...											
				$\varnothing$ DC (mm) =											
				2		3		4		5		6		8	
				$a_e$ 0,01–0,02 x DC	$a_e$ 0,03–0,05 x DC	$a_e$ 0,01–0,02 x DC	$a_e$ 0,03–0,05 x DC	$a_e$ 0,01–0,02 x DC	$a_e$ 0,03–0,05 x DC	$a_e$ 0,01–0,02 x DC	$a_e$ 0,03–0,05 x DC	$a_e$ 0,01–0,02 x DC	$a_e$ 0,03–0,05 x DC	$a_e$ 0,01–0,02 x DC	$a_e$ 0,03–0,05 x DC
$f_z$ (mm)															
M.1.1	120	90	0,02	0,02	0,015	0,03	0,02	0,035	0,025	0,04	0,03	0,055	0,04	0,07	0,05
M.2.1	100	80	0,02	0,02	0,015	0,03	0,02	0,035	0,025	0,04	0,03	0,055	0,04	0,07	0,05
M.3.1	120	90	0,02	0,02	0,015	0,03	0,02	0,035	0,025	0,04	0,03	0,055	0,04	0,07	0,05
S.1.1	60	50	0,02	0,015	0,01	0,025	0,015	0,03	0,02	0,04	0,025	0,05	0,03	0,06	0,04
S.1.2	60	50	0,02	0,015	0,01	0,025	0,015	0,03	0,02	0,04	0,025	0,05	0,03	0,06	0,04
S.2.1	50	40	0,02	0,015	0,01	0,025	0,015	0,03	0,02	0,04	0,025	0,05	0,03	0,06	0,04
S.2.2	50	40	0,02	0,015	0,01	0,025	0,015	0,03	0,02	0,04	0,025	0,05	0,03	0,06	0,04
S.2.3	50	40	0,02	0,015	0,01	0,025	0,015	0,03	0,02	0,04	0,025	0,05	0,03	0,06	0,04
S.3.1	100	80	0,02	0,02	0,015	0,03	0,02	0,035	0,025	0,04	0,03	0,055	0,04	0,07	0,05
S.3.2	90	70	0,02	0,02	0,015	0,03	0,02	0,035	0,025	0,04	0,03	0,055	0,04	0,07	0,05
S.3.3	90	70	0,02	0,02	0,015	0,03	0,02	0,035	0,025	0,04	0,03	0,055	0,04	0,07	0,05

Indeks	53 030 ...				● 1. Wybór		
	Ø DC (mm) =				○ odpowiedni		
	16		20		Emulsja	Sprężone powietrze	MMS
	$a_e$ 0,1-0,2 x DC	$a_e$ 0,3-0,4 x DC	$a_e$ 0,1-0,2 x DC	$a_e$ 0,3-0,4 x DC			
$f_z$ (mm)							
M.1.1	0,12	0,09	0,14	0,10	●		○
M.2.1	0,12	0,09	0,14	0,10	●		○
M.3.1	0,12	0,09	0,14	0,10	●		○
S.1.1	0,12	0,09	0,14	0,10	●		
S.1.2	0,12	0,09	0,14	0,10	●		
S.2.1	0,12	0,09	0,14	0,10	●		
S.2.2	0,12	0,09	0,14	0,10	●		
S.2.3	0,12	0,09	0,14	0,10	●		
S.3.1	0,13	0,10	0,16	0,12	●		
S.3.2	0,13	0,10	0,16	0,12	●		
S.3.3	0,13	0,10	0,16	0,12	●		

Indeks	53 032 ... / 53 033 ...						● 1. Wybór		
	Ø DC (mm) =						○ odpowiedni		
	10		12		16		Emulsja	Sprężone powietrze	MMS
	$a_e$ 0,01-0,02 x DC	$a_e$ 0,03-0,05 x DC	$a_e$ 0,01-0,02 x DC	$a_e$ 0,03-0,05 x DC	$a_e$ 0,01-0,02 x DC	$a_e$ 0,03-0,05 x DC			
$f_z$ (mm)									
M.1.1	0,08	0,06	0,09	0,07	0,12	0,1	●		○
M.2.1	0,08	0,06	0,09	0,07	0,12	0,1	●		○
M.3.1	0,08	0,06	0,09	0,07	0,12	0,1	●		○
S.1.1	0,07	0,05	0,08	0,06	0,1	0,08	●		
S.1.2	0,07	0,05	0,08	0,06	0,1	0,08	●		
S.2.1	0,07	0,05	0,08	0,06	0,1	0,08	●		
S.2.2	0,07	0,05	0,08	0,06	0,1	0,08	●		
S.2.3	0,07	0,05	0,08	0,06	0,1	0,08	●		
S.3.1	0,08	0,06	0,09	0,07	0,12	0,1	●		
S.3.2	0,08	0,06	0,09	0,07	0,12	0,1	●		
S.3.3	0,08	0,06	0,09	0,07	0,12	0,1	●		

## Orientacyjne wartości parametrów skrawania – MonsterMill – HCR – Frezy trzpieniowe

Indeks	$T_x \leq 2,5 \times DC$		53 603 ..., 53 604 ...									
	Obróbka krawędzi		$\varnothing DC (mm) =$									
			0,2	0,3	0,4–0,5	0,6–0,7	0,8–0,9	1	1,2–1,4	1,5	1,6–1,8	2
	$v_c (m/min)$	$a_{p,max.} \times DC$	$a_e 0,05 \times DC$									
			$f_z (mm)$									
P.1.3	200	1,0	0,006	0,006	0,012	0,012	0,018	0,018	0,024	0,030	0,036	0,042
P.2.3	200	1,0	0,006	0,006	0,012	0,012	0,018	0,018	0,024	0,030	0,036	0,042
P.3.3	200	1,0	0,006	0,006	0,012	0,012	0,018	0,018	0,024	0,030	0,036	0,042
H.1.1	170	1,0	0,006	0,006	0,012	0,012	0,018	0,018	0,024	0,030	0,036	0,042
H.1.2	160	1,0	0,005	0,005	0,010	0,010	0,014	0,014	0,019	0,024	0,029	0,034
H.1.3	150	1,0	0,004	0,004	0,008	0,008	0,012	0,012	0,016	0,020	0,024	0,028
H.1.4	110	1,0	0,003	0,003	0,006	0,006	0,010	0,010	0,013	0,016	0,019	0,022

Indeks	$T_x \leq 2,5 \times DC$		53 603 ..., 53 604 ...									
	Obróbka wartwowa w osi Z / Planowanie		$\varnothing DC (mm) =$									
			0,2	0,3	0,4–0,5	0,6–0,7	0,8–0,9	1	1,2–1,4	1,5	1,6–1,8	2
	$v_c (m/min)$	$a_{p,max.} \times DC$	$a_e 0,05 \times DC$									
			$f_z (mm)$									
P.1.3	120	0,07	0,003	0,003	0,006	0,006	0,009	0,009	0,012	0,015	0,018	0,021
P.2.3	120	0,07	0,003	0,003	0,006	0,006	0,009	0,009	0,012	0,015	0,018	0,021
P.3.3	120	0,07	0,003	0,003	0,006	0,006	0,009	0,009	0,012	0,015	0,018	0,021
H.1.1	110	0,05	0,003	0,003	0,006	0,006	0,009	0,009	0,012	0,015	0,018	0,021
H.1.2	100	0,05	0,002	0,002	0,005	0,005	0,007	0,007	0,010	0,012	0,014	0,017
H.1.3	80	0,03	0,002	0,002	0,004	0,004	0,006	0,006	0,008	0,010	0,012	0,014
H.1.4	60	0,03	0,002	0,002	0,003	0,003	0,005	0,005	0,006	0,008	0,010	0,011

Indeks	$T_x \leq 2,5 \times DC$		53 603 ..., 53 604 ...									
	Rowek przelotowy		$\varnothing DC (mm) =$									
			0,2	0,3	0,4–0,5	0,6–0,7	0,8–0,9	1	1,2–1,4	1,5	1,6–1,8	2
	$v_c (m/min)$	$a_{p,max.} \times DC$	$a_e 0,05 \times DC$									
			$f_z (mm)$									
P.1.3	70	0,07	0,002	0,002	0,005	0,005	0,006	0,008	0,009	0,011	0,012	0,015
P.2.3	70	0,07	0,002	0,002	0,005	0,005	0,006	0,008	0,009	0,011	0,012	0,015
P.3.3	70	0,07	0,002	0,002	0,005	0,005	0,006	0,008	0,009	0,011	0,012	0,015
H.1.1	55	0,05	0,002	0,002	0,005	0,005	0,006	0,008	0,009	0,011	0,012	0,015
H.1.2	45	0,05	0,001	0,001	0,003	0,003	0,004	0,005	0,006	0,007	0,008	0,010
H.1.3												
H.1.4												



Dla lepszej jakości powierzchni  $f_z$  i redukcji naddatku ( $a_e$  lub  $a_p$ ) o 30%!

Indeks	53 603 ..., 53 604 ...								● 1. Wybór ○ odpowiedni		
	Ø DC (mm) =								Emulsja	Sprężone powietrze	MMS
	2,5	3	4	6	8	10	12				
	a <sub>e</sub> 0,05 x DC										
f <sub>z</sub> (mm)											
P.1.3	0,054	0,060	0,084	0,126	0,168	0,210	0,240	○	●	●	
P.2.3	0,054	0,060	0,084	0,126	0,168	0,210	0,240	○	●	●	
P.3.3	0,054	0,060	0,084	0,126	0,168	0,210	0,240	○	●	●	
H.1.1	0,054	0,060	0,084	0,126	0,168	0,210	0,240	○	●	●	
H.1.2	0,043	0,048	0,067	0,101	0,134	0,168	0,192	○	●	●	
H.1.3	0,036	0,040	0,056	0,084	0,112	0,140	0,160	○	●	●	
H.1.4	0,029	0,032	0,045	0,067	0,090	0,112	0,128	○	●	●	

Indeks	53 603 ..., 53 604 ...								● 1. Wybór ○ odpowiedni		
	Ø DC (mm) =								Emulsja	Sprężone powietrze	MMS
	2,5	3	4	6	8	10	12				
	a <sub>e</sub> 0,05 x DC										
f <sub>z</sub> (mm)											
P.1.3	0,027	0,030	0,042	0,063	0,084	0,105	0,120	○	●	●	
P.2.3	0,027	0,030	0,042	0,063	0,084	0,105	0,120	○	●	●	
P.3.3	0,027	0,030	0,042	0,063	0,084	0,105	0,120	○	●	●	
H.1.1	0,027	0,030	0,042	0,063	0,084	0,105	0,120	○	●	●	
H.1.2	0,022	0,024	0,034	0,050	0,067	0,084	0,096	○	●	●	
H.1.3	0,018	0,020	0,028	0,042	0,056	0,070	0,080	○	●	●	
H.1.4	0,014	0,016	0,022	0,034	0,045	0,056	0,064	○	●	●	

Indeks	53 603 ..., 53 604 ...								● 1. Wybór ○ odpowiedni		
	Ø DC (mm) =								Emulsja	Sprężone powietrze	MMS
	2,5	3	4	6	8	10	12				
	a <sub>e</sub> 0,05 x DC										
f <sub>z</sub> (mm)											
P.1.3	0,018	0,023	0,030	0,045	0,050	0,053	0,060	○	●	●	
P.2.3	0,018	0,023	0,030	0,045	0,050	0,053	0,060	○	●	●	
P.3.3	0,018	0,023	0,030	0,045	0,050	0,053	0,060	○	●	●	
H.1.1	0,018	0,023	0,030	0,045	0,050	0,053	0,060	○	●	●	
H.1.2	0,012	0,015	0,020	0,030	0,033	0,035	0,040	○	●	●	
H.1.3											
H.1.4											



## Orientacyjne wartości parametrów skrawania – MonsterMill – HCR – Frezy trzpieniowe

Indeks	$T_x \leq 2,6-5,0 \times DC$		53 603 ..., 53 604 ...									
	Obróbka krawędzi		$\varnothing DC (mm) =$									
			0,2	0,3	0,4-0,5	0,6-0,7	0,8-0,9	1	1,2-1,4	1,5	1,6-1,8	2
	$v_c (m/min)$	$a_{p,max} \times DC$	$a_e 0,05 \times DC$									
			$f_z (mm)$									
P.1.3	140	1,0	0,005	0,005	0,009	0,009	0,014	0,014	0,018	0,023	0,027	0,032
P.2.3	140	1,0	0,005	0,005	0,009	0,009	0,014	0,014	0,018	0,023	0,027	0,032
P.3.3	140	1,0	0,005	0,005	0,009	0,009	0,014	0,014	0,018	0,023	0,027	0,032
H.1.1	119	1,0	0,005	0,005	0,009	0,009	0,014	0,014	0,018	0,023	0,027	0,032
H.1.2	112	1,0	0,004	0,004	0,007	0,007	0,011	0,011	0,014	0,018	0,022	0,025
H.1.3	105	1,0	0,003	0,003	0,006	0,006	0,009	0,009	0,012	0,015	0,018	0,021
H.1.4	77	1,0	0,002	0,002	0,005	0,005	0,007	0,007	0,010	0,012	0,014	0,017

Indeks	$T_x \leq 2,6-5,0 \times DC$		53 603 ..., 53 604 ...									
	Obróbka wartwowa w osi Z / Planowanie		$\varnothing DC (mm) =$									
			0,2	0,3	0,4-0,5	0,6-0,7	0,8-0,9	1	1,2-1,4	1,5	1,6-1,8	2
	$v_c (m/min)$	$a_{p,max} \times DC$	$a_e 0,03 \times DC$									
			$f_z (mm)$									
P.1.3	84	0,07	0,002	0,002	0,005	0,005	0,007	0,007	0,009	0,011	0,014	0,016
P.2.3	84	0,07	0,002	0,002	0,005	0,005	0,007	0,007	0,009	0,011	0,014	0,016
P.3.3	84	0,07	0,002	0,002	0,005	0,005	0,007	0,007	0,009	0,011	0,014	0,016
H.1.1	77	0,05	0,002	0,002	0,005	0,005	0,007	0,007	0,009	0,011	0,014	0,016
H.1.2	70	0,05	0,002	0,002	0,004	0,004	0,005	0,005	0,007	0,009	0,011	0,013
H.1.3	56	0,03	0,002	0,002	0,003	0,003	0,005	0,005	0,006	0,008	0,009	0,011
H.1.4	60	0,03	0,002	0,002	0,003	0,003	0,005	0,005	0,006	0,008	0,010	0,011

Indeks	$T_x \leq 2,6-5,0 \times DC$		53 603 ..., 53 604 ...									
	Rowek przelotowy		$\varnothing DC (mm) =$									
			0,2	0,3	0,4-0,5	0,6-0,7	0,8-0,9	1	1,2-1,4	1,5	1,6-1,8	2
	$v_c (m/min)$	$a_{p,max} \times DC$	$a_e 1,0 \times DC$									
			$f_z (mm)$									
P.1.3	49	0,07	0,002	0,002	0,003	0,003	0,005	0,005	0,006	0,008	0,009	0,011
P.2.3	49	0,07	0,002	0,002	0,003	0,003	0,005	0,005	0,006	0,008	0,009	0,011
P.3.3	49	0,07	0,002	0,002	0,003	0,003	0,005	0,005	0,006	0,008	0,009	0,011
H.1.1	39	0,05	0,002	0,002	0,003	0,003	0,005	0,005	0,006	0,008	0,009	0,011
H.1.2	32	0,05	0,001	0,001	0,002	0,002	0,003	0,003	0,004	0,005	0,006	0,007
H.1.3												
H.1.4												



Dla lepszej jakości powierzchni  $f_z$  i redukcji naddatku ( $a_e$  lub  $a_p$ ) o 30%!

Indeks	53 603 ..., 53 604 ...								● 1. Wybór ○ odpowiedni		
	Ø DC (mm) =								Emulsja	Sprężone powietrze	MMS
	2,5	3	4	6	8	10	12				
	a <sub>e</sub> 0,05 x DC										
f <sub>z</sub> (mm)											
P.1.3	0,041	0,045	0,063	0,095	0,126	0,158	0,180	○	●	●	
P.2.3	0,041	0,045	0,063	0,095	0,126	0,158	0,180	○	●	●	
P.3.3	0,041	0,045	0,063	0,095	0,126	0,158	0,180	○	●	●	
H.1.1	0,041	0,045	0,063	0,095	0,126	0,158	0,180	○	●	●	
H.1.2	0,032	0,036	0,050	0,076	0,101	0,126	0,144	○	●	●	
H.1.3	0,027	0,030	0,042	0,063	0,084	0,105	0,120	○	●	●	
H.1.4	0,022	0,024	0,034	0,050	0,067	0,084	0,096	○	●	●	

Indeks	53 603 ..., 53 604 ...								● 1. Wybór ○ odpowiedni		
	Ø DC (mm) =								Emulsja	Sprężone powietrze	MMS
	2,5	3	4	6	8	10	12				
	a <sub>e</sub> 0,03 x DC										
f <sub>z</sub> (mm)											
P.1.3	0,020	0,023	0,032	0,047	0,063	0,079	0,090	○	●	●	
P.2.3	0,020	0,023	0,032	0,047	0,063	0,079	0,090	○	●	●	
P.3.3	0,020	0,023	0,032	0,047	0,063	0,079	0,090	○	●	●	
H.1.1	0,020	0,023	0,032	0,047	0,063	0,079	0,090	○	●	●	
H.1.2	0,016	0,018	0,025	0,038	0,050	0,063	0,072	○	●	●	
H.1.3	0,014	0,015	0,021	0,032	0,042	0,053	0,060	○	●	●	
H.1.4	0,011	0,012	0,017	0,025	0,034	0,042	0,048	○	●	●	

Indeks	53 603 ..., 53 604 ...								● 1. Wybór ○ odpowiedni		
	Ø DC (mm) =								Emulsja	Sprężone powietrze	MMS
	2,5	3	4	6	8	10	12				
	a <sub>e</sub> 1,0 x DC										
f <sub>z</sub> (mm)											
P.1.3	0,014	0,015	0,021	0,032	0,042	0,053	0,060	○	●	●	
P.2.3	0,014	0,015	0,021	0,032	0,042	0,053	0,060	○	●	●	
P.3.3	0,014	0,015	0,021	0,032	0,042	0,053	0,060	○	●	●	
H.1.1	0,014	0,015	0,021	0,032	0,042	0,053	0,060	○	●	●	
H.1.2	0,009	0,010	0,014	0,021	0,028	0,035	0,040	○	●	●	
H.1.3											
H.1.4											

## Orientacyjne wartości parametrów skrawania – MonsterMill – HCR – Frezy trzpieniowe

Indeks	$T_x \leq 5,1-10,0 \times DC$		53 603 ..., 53 604 ...										
	Obróbka krawędzi		$\emptyset DC (mm) =$										
			0,2	0,3	0,4-0,5	0,6-0,7	0,8-0,9	1	1,2-1,4	1,5	1,6-1,8	2	
	$v_c (m/min)$	$a_{p,max.} \times DC$	$a_e 0,05 \times DC$										
			$f_z (mm)$										
P.1.3	110	0,75	0,003	0,003	0,006	0,006	0,009	0,009	0,012	0,015	0,018	0,021	
P.2.3	110	0,75	0,003	0,003	0,006	0,006	0,009	0,009	0,012	0,015	0,018	0,021	
P.3.3	110	0,75	0,003	0,003	0,006	0,006	0,009	0,009	0,012	0,015	0,018	0,021	
H.1.1	94	0,75	0,003	0,003	0,006	0,006	0,009	0,009	0,012	0,015	0,018	0,021	
H.1.2	88	0,75	0,002	0,002	0,005	0,005	0,007	0,007	0,010	0,012	0,014	0,017	
H.1.3	83	0,75	0,002	0,002	0,004	0,004	0,006	0,006	0,008	0,010	0,012	0,014	
H.1.4	61	0,75	0,002	0,002	0,003	0,003	0,005	0,005	0,006	0,008	0,010	0,011	

Indeks	$T_x \leq 5,1-10,0 \times DC$		53 603 ..., 53 604 ...										
	Obróbka wartwowa w osi Z / Planowanie		$\emptyset DC (mm) =$										
			0,2	0,3	0,4-0,5	0,6-0,7	0,8-0,9	1	1,2-1,4	1,5	1,6-1,8	2	
	$v_c (m/min)$	$a_{p,max.} \times DC$	$a_e 0,3 \times DC$										
			$f_z (mm)$										
P.1.3	66	0,07	0,002	0,002	0,003	0,003	0,005	0,005	0,006	0,008	0,009	0,011	
P.2.3	66	0,07	0,002	0,002	0,003	0,003	0,005	0,005	0,006	0,008	0,009	0,011	
P.3.3	66	0,07	0,002	0,002	0,003	0,003	0,005	0,005	0,006	0,008	0,009	0,011	
H.1.1	61	0,05	0,002	0,002	0,003	0,003	0,005	0,005	0,006	0,008	0,009	0,011	
H.1.2	55	0,05	0,001	0,001	0,002	0,002	0,004	0,004	0,005	0,006	0,007	0,008	
H.1.3	44	0,03	0,001	0,001	0,002	0,002	0,003	0,003	0,004	0,005	0,006	0,007	
H.1.4	33	0,03	0,001	0,001	0,002	0,002	0,002	0,002	0,003	0,004	0,005	0,006	

Indeks	$T_x \leq 10,1-15,0 \times DC$		53 603 ..., 53 604 ...											● 1. Wybór ○ odpowiedni		
	Obróbka krawędzi		$\emptyset DC (mm) =$											Emulsja	Sprężone powietrze	MMS
			0,4-0,5	0,6-0,7	0,8-0,9	1	1,2-1,4	1,5	1,6-1,8	2	2,5	3	4			
	$v_c (m/min)$	$a_{p,max.} \times DC$	$a_e 0,05 \times DC$													
			$f_z (mm)$													
P.1.3	90	0,5	0,005	0,005	0,007	0,007	0,010	0,012	0,014	0,017	0,022	0,024	0,034	○	●	●
P.2.3	90	0,5	0,005	0,005	0,007	0,007	0,010	0,012	0,014	0,017	0,022	0,024	0,034	○	●	●
P.3.3	90	0,5	0,005	0,005	0,007	0,007	0,010	0,012	0,014	0,017	0,022	0,024	0,034	○	●	●
H.1.1	77	0,5	0,005	0,005	0,007	0,007	0,010	0,012	0,014	0,017	0,022	0,024	0,034	○	●	●
H.1.2	72	0,5	0,004	0,004	0,006	0,006	0,008	0,010	0,012	0,013	0,017	0,019	0,027	○	●	●
H.1.3	68	0,5	0,003	0,003	0,005	0,005	0,006	0,008	0,010	0,011	0,014	0,016	0,022	○	●	●
H.1.4	50	0,5	0,003	0,003	0,004	0,004	0,005	0,006	0,008	0,009	0,012	0,013	0,018	○	●	●

Indeks	$T_x \leq 10,1-15,0 \times DC$		53 603 ..., 53 604 ...											● 1. Wybór ○ odpowiedni		
	Obróbka wartwowa w osi Z / Planowanie		$\emptyset DC (mm) =$											Emulsja	Sprężone powietrze	MMS
			0,4-0,5	0,6-0,7	0,8-0,9	1	1,2-1,4	1,5	1,6-1,8	2	2,5	3	4			
	$v_c (m/min)$	$a_{p,max.} \times DC$	$a_e 0,3 \times DC$													
			$f_z (mm)$													
P.1.3	90	0,5	0,005	0,005	0,007	0,007	0,010	0,012	0,014	0,017	0,022	0,024	0,034	○	●	●
P.2.3	90	0,5	0,005	0,005	0,007	0,007	0,010	0,012	0,014	0,017	0,022	0,024	0,034	○	●	●
P.3.3	90	0,5	0,005	0,005	0,007	0,007	0,010	0,012	0,014	0,017	0,022	0,024	0,034	○	●	●
H.1.1	77	0,5	0,005	0,005	0,007	0,007	0,010	0,012	0,014	0,017	0,022	0,024	0,034	○	●	●
H.1.2	72	0,5	0,004	0,004	0,006	0,006	0,008	0,010	0,012	0,013	0,017	0,019	0,027	○	●	●
H.1.3	68	0,5	0,003	0,003	0,005	0,005	0,006	0,008	0,010	0,011	0,014	0,016	0,022	○	●	●
H.1.4	50	0,5	0,003	0,003	0,004	0,004	0,005	0,006	0,008	0,009	0,012	0,013	0,018	○	●	●



Dla lepszej jakości powierzchni  $f_z$  i redukcji naddatku ( $a_e$  lub  $a_p$ ) o 30%!

Indeks	53 603 ..., 53 604 ...								● 1. Wybór ○ odpowiedni		
	Ø DC (mm) =								Emulsja	Sprężone powietrze	MMS
	2,5	3	4	6	8	10	12				
	a <sub>e</sub> 0,05 x DC										
f <sub>z</sub> (mm)											
<b>P.1.3</b>	0,027	0,030	0,042	0,063	0,084	0,105	0,120	○	●	●	
<b>P.2.3</b>	0,027	0,030	0,042	0,063	0,084	0,105	0,120	○	●	●	
<b>P.3.3</b>	0,027	0,030	0,042	0,063	0,084	0,105	0,120	○	●	●	
<b>H.1.1</b>	0,027	0,030	0,042	0,063	0,084	0,105	0,120	○	●	●	
<b>H.1.2</b>	0,022	0,024	0,034	0,050	0,067	0,084	0,096	○	●	●	
<b>H.1.3</b>	0,018	0,020	0,028	0,042	0,056	0,070	0,080	○	●	●	
<b>H.1.4</b>	0,014	0,016	0,022	0,034	0,045	0,056	0,064	○	●	●	

Indeks	53 603 ..., 53 604 ...								● 1. Wybór ○ odpowiedni		
	Ø DC (mm) =								Emulsja	Sprężone powietrze	MMS
	2,5	3	4	6	8	10	12				
	a <sub>e</sub> 0,3 x DC										
f <sub>z</sub> (mm)											
<b>P.1.3</b>	0,014	0,015	0,021	0,032	0,042	0,053	0,060	○	●	●	
<b>P.2.3</b>	0,014	0,015	0,021	0,032	0,042	0,053	0,060	○	●	●	
<b>P.3.3</b>	0,014	0,015	0,021	0,032	0,042	0,053	0,060	○	●	●	
<b>H.1.1</b>	0,014	0,015	0,021	0,032	0,042	0,053	0,060	○	●	●	
<b>H.1.2</b>	0,011	0,012	0,017	0,025	0,034	0,042	0,048	○	●	●	
<b>H.1.3</b>	0,009	0,010	0,014	0,021	0,028	0,035	0,040	○	●	●	
<b>H.1.4</b>	0,007	0,008	0,011	0,017	0,022	0,028	0,032	○	●	●	

## Orientacyjne wartości parametrów skrawania – MonsterMill – HCR – Frezy trzpieniowe

Indeks	$T_x \leq 2 \times DC$		53 605 ...								● 1. Wybór ○ odpowiedni		
	Obróbka krawędzi		$\varnothing DC (mm) =$								Emulsja	Sprężone powietrze	MMS
			1	2	3	4	6	8	10	12			
	$v_c (m/min)$	$a_{p,max.} \times DC$	$a_e 0,05 \times DC$								$f_z (mm)$		
P.1.3	200	2,0	0,018	0,027	0,038	0,051	0,075	0,093	0,120	0,135	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
P.2.3	200	2,0	0,018	0,027	0,038	0,051	0,075	0,093	0,120	0,135	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
P.3.3	200	2,0	0,018	0,027	0,038	0,051	0,075	0,093	0,120	0,135	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
H.1.1	160	2,0	0,018	0,027	0,038	0,051	0,075	0,093	0,120	0,135	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
H.1.2	130	2,0	0,014	0,022	0,030	0,041	0,060	0,074	0,096	0,108	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
H.1.3	120	2,0	0,012	0,018	0,025	0,034	0,050	0,062	0,080	0,090	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
H.1.4	110	2,0	0,010	0,014	0,020	0,027	0,040	0,050	0,064	0,072	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>

Indeks	$T_x \leq 2 \times DC$		53 605 ...								● 1. Wybór ○ odpowiedni		
	Planowanie		$\varnothing DC (mm) =$								Emulsja	Sprężone powietrze	MMS
			1	2	3	4	6	8	10	12			
	$v_c (m/min)$	$a_{p,max.} \times DC$	$a_e 0,05 \times DC$								$f_z (mm)$		
P.1.3	120	0,07	0,015	0,021	0,030	0,042	0,063	0,084	0,105	0,120	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
P.2.3	120	0,07	0,015	0,021	0,030	0,042	0,063	0,084	0,105	0,120	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
P.3.3	120	0,07	0,015	0,021	0,030	0,042	0,063	0,084	0,105	0,120	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
H.1.1	110	0,05	0,015	0,021	0,030	0,042	0,063	0,084	0,105	0,120	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
H.1.2	90	0,05	0,012	0,017	0,024	0,034	0,050	0,067	0,084	0,096	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
H.1.3	75	0,03	0,010	0,014	0,020	0,028	0,042	0,056	0,070	0,080	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
H.1.4	60	0,03	0,008	0,011	0,016	0,022	0,034	0,045	0,056	0,064	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>

Indeks	$T_x \leq 3 \times DC$		53 606 ...								● 1. Wybór ○ odpowiedni		
	Obróbka krawędzi		$\varnothing DC (mm) =$								Emulsja	Sprężone powietrze	MMS
			1	2	3	4	6	8	10	12			
	$v_c (m/min)$	$a_{p,max.} \times DC$	$a_e 0,04 \times DC$								$f_z (mm)$		
P.1.3	140	2,0	0,014	0,024	0,033	0,045	0,066	0,083	0,105	0,120	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
P.2.3	140	2,0	0,014	0,024	0,033	0,045	0,066	0,083	0,105	0,120	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
P.3.3	140	2,0	0,014	0,024	0,033	0,045	0,066	0,083	0,105	0,120	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
H.1.1	119	2,0	0,014	0,024	0,033	0,045	0,066	0,083	0,105	0,120	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
H.1.2	112	2,0	0,011	0,019	0,026	0,036	0,053	0,066	0,084	0,096	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
H.1.3	105	2,0	0,009	0,016	0,022	0,030	0,044	0,055	0,070	0,080	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
H.1.4	77	2,0	0,007	0,013	0,018	0,024	0,035	0,044	0,056	0,064	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>

Indeks	$T_x \leq 3 \times DC$		53 606 ...								● 1. Wybór ○ odpowiedni		
	Planowanie		$\varnothing DC (mm) =$								Emulsja	Sprężone powietrze	MMS
			1	2	3	4	6	8	10	12			
	$v_c (m/min)$	$a_{p,max.} \times DC$	$a_e 0,04 \times DC$								$f_z (mm)$		
P.1.3	105	0,07	0,009	0,014	0,023	0,036	0,054	0,072	0,090	0,105	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
P.2.3	105	0,07	0,009	0,014	0,023	0,036	0,054	0,072	0,090	0,105	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
P.3.3	105	0,07	0,009	0,014	0,023	0,036	0,054	0,072	0,090	0,105	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
H.1.1	84	0,05	0,009	0,014	0,023	0,036	0,054	0,072	0,090	0,105	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
H.1.2	77	0,05	0,007	0,011	0,018	0,029	0,043	0,058	0,072	0,084	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
H.1.3	63	0,03	0,006	0,009	0,015	0,024	0,036	0,048	0,060	0,070	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
H.1.4	42	0,03	0,005	0,007	0,012	0,019	0,029	0,038	0,048	0,056	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>



Dla lepszej jakości powierzchni  $f_z$  i redukcji naddatku ( $a_e$  lub  $a_p$ ) o 30%!

## Orientacyjne wartości parametrów skrawania – MonsterMill – HCR – Frezy kuliste

Indeks	$T_x \leq 2,5 \times DC$		53 602 ...						● 1. Wybór		
			$\emptyset DC (mm) =$						○ odpowiedni		
			3	4	6	8	10	12	Emulsja	Sprężone powietrze	MMS
			$a_p 0,05 \times DC$								
$v_c (m/min)$	$a_{p,max.} \times DC$	$f_z (mm)$									
P.1.3	200	0,07	0,038	0,050	0,076	0,101	0,126	0,151	○	●	●
P.2.3	200	0,07	0,038	0,050	0,076	0,101	0,126	0,151	○	●	●
P.3.3	200	0,07	0,038	0,050	0,076	0,101	0,126	0,151	○	●	●
H.1.1	180	0,05	0,038	0,050	0,076	0,101	0,126	0,151	○	●	●
H.1.2	160	0,05	0,030	0,040	0,060	0,081	0,101	0,121	○	●	●
H.1.3	150	0,03	0,025	0,034	0,050	0,067	0,084	0,101	○	●	●
H.1.4	130	0,03	0,020	0,027	0,040	0,054	0,067	0,081	○	●	●

Indeks	$T_x \leq 2,6-5,0 \times DC$		53 602 ...						● 1. Wybór		
			$\emptyset DC (mm) =$						○ odpowiedni		
			3	4	6	8	10	12	Emulsja	Sprężone powietrze	MMS
			$a_p 0,05 \times DC$								
$v_c (m/min)$	$a_{p,max.} \times DC$	$f_z (mm)$									
P.1.3	120	0,07	0,03	0,04	0,053	0,073	0,093	0,113	○	●	●
P.2.3	120	0,07	0,03	0,04	0,053	0,073	0,093	0,113	○	●	●
P.3.3	120	0,07	0,03	0,04	0,053	0,073	0,093	0,113	○	●	●
H.1.1	108	0,05	0,030	0,040	0,053	0,073	0,093	0,113	○	●	●
H.1.2	96	0,05	0,024	0,032	0,042	0,058	0,075	0,091	○	●	●
H.1.3	90	0,03	0,020	0,027	0,035	0,049	0,062	0,076	○	●	●
H.1.4	78	0,03	0,016	0,022	0,028	0,039	0,050	0,060	○	●	●

Indeks	$T_x \leq 5,1-10,0 \times DC$		53 602 ...						● 1. Wybór		
			$\emptyset DC (mm) =$						○ odpowiedni		
			3	4	6	8	10	12	Emulsja	Sprężone powietrze	MMS
			$a_p 0,04 \times DC$								
$v_c (m/min)$	$a_{p,max.} \times DC$	$f_z (mm)$									
P.1.3	90	0,06	0,023	0,030	0,030	0,045	0,060	0,076	○	●	●
P.2.3	90	0,06	0,023	0,030	0,030	0,045	0,060	0,076	○	●	●
P.3.3	90	0,06	0,023	0,030	0,030	0,045	0,060	0,076	○	●	●
H.1.1	81	0,04	0,023	0,030	0,030	0,045	0,060	0,076	○	●	●
H.1.2	72	0,04	0,018	0,024	0,024	0,036	0,048	0,060	○	●	●
H.1.3	68	0,02	0,015	0,020	0,020	0,030	0,040	0,050	○	●	●
H.1.4	59	0,02	0,012	0,016	0,016	0,024	0,032	0,040	○	●	●

## Orientacyjne wartości parametrów skrawania – MonsterMill – HCR – Frezy kuliste

Indeks	$T_x \leq 2,5 \times DC$		53 600 ..., 53 601 ...									
			$\varnothing DC (mm) =$									
			0,2	0,3	0,4–0,5	0,6–0,7	0,8–0,9	1	1,2–1,4	1,5	1,6–1,8	2
			$a_e 0,05 \times DC$									
$v_c (m/min)$	$a_{p,max.} \times DC$	$f_z (mm)$										
P.1.3	200	0,07	0,003	0,006	0,008	0,011	0,015	0,018	0,021	0,027	0,033	0,036
P.2.3	200	0,07	0,003	0,006	0,008	0,011	0,015	0,018	0,021	0,027	0,033	0,036
P.3.3	200	0,07	0,003	0,006	0,008	0,011	0,015	0,018	0,021	0,027	0,033	0,036
H.1.1	180	0,05	0,003	0,006	0,008	0,011	0,015	0,018	0,021	0,027	0,033	0,036
H.1.2	160	0,05	0,002	0,005	0,006	0,008	0,012	0,014	0,017	0,022	0,026	0,029
H.1.3	150	0,03	0,002	0,004	0,005	0,007	0,010	0,012	0,014	0,018	0,022	0,024
H.1.4	130	0,03	0,002	0,003	0,004	0,006	0,008	0,010	0,011	0,014	0,018	0,019

Indeks	$T_x \leq 2,6-5,0 \times DC$		53 600 ..., 53 601 ...									
			$\varnothing DC (mm) =$									
			0,2	0,3	0,4–0,5	0,6–0,7	0,8–0,9	1	1,2–1,4	1,5	1,6–1,8	2
			$a_e 0,05 \times DC$									
$v_c (m/min)$	$a_{p,max.} \times DC$	$f_z (mm)$										
P.1.3	120	0,07	0,002	0,005	0,006	0,008	0,012	0,014	0,017	0,022	0,026	0,029
P.2.3	120	0,07	0,002	0,005	0,006	0,008	0,012	0,014	0,017	0,022	0,026	0,029
P.3.3	120	0,07	0,002	0,005	0,006	0,008	0,012	0,014	0,017	0,022	0,026	0,029
H.1.1	108	0,05	0,002	0,005	0,006	0,008	0,012	0,014	0,017	0,022	0,026	0,029
H.1.2	96	0,05	0,002	0,004	0,005	0,007	0,010	0,011	0,014	0,017	0,020	0,023
H.1.3	90	0,03	0,002	0,003	0,004	0,006	0,008	0,010	0,012	0,015	0,017	0,019
H.1.4	78	0,03	0,001	0,002	0,003	0,004	0,006	0,008	0,009	0,012	0,014	0,015

Indeks	$T_x \leq 5,1-10,0 \times DC$		53 600 ..., 53 601 ...									
			$\varnothing DC (mm) =$									
			0,2	0,3	0,4–0,5	0,6–0,7	0,8–0,9	1	1,2–1,4	1,5	1,6–1,8	2
			$a_e 0,05 \times DC$									
$v_c (m/min)$	$a_{p,max.} \times DC$	$f_z (mm)$										
P.1.3	90	0,06	0,002	0,003	0,005	0,006	0,009	0,011	0,014	0,017	0,018	0,021
P.2.3	90	0,06	0,002	0,003	0,005	0,006	0,009	0,011	0,014	0,017	0,018	0,021
P.3.3	90	0,06	0,002	0,003	0,005	0,006	0,009	0,011	0,014	0,017	0,018	0,021
H.1.1	81	0,04	0,002	0,003	0,005	0,006	0,009	0,011	0,014	0,017	0,018	0,021
H.1.2	72	0,04	0,001	0,002	0,004	0,005	0,007	0,008	0,011	0,013	0,014	0,017
H.1.3	68	0,02	0,001	0,002	0,003	0,004	0,006	0,007	0,009	0,011	0,012	0,014
H.1.4	59	0,02	0,001	0,002	0,002	0,003	0,005	0,006	0,007	0,009	0,010	0,011

Indeks	$T_x \leq 10,1-15,0 \times DC$		53 600 ..., 53 601 ...									
			$\varnothing DC (mm) =$									
			0,2	0,3	0,4–0,5	0,6–0,7	0,8–0,9	1	1,2–1,4	1,5	1,6–1,8	2
			$a_e 0,04 \times DC$									
$v_c (m/min)$	$a_{p,max.} \times DC$	$f_z (mm)$										
P.1.3	70	0,05	0,002	0,002	0,003	0,005	0,006	0,008	0,009	0,011	0,012	0,015
P.2.3	70	0,05	0,002	0,002	0,003	0,005	0,006	0,008	0,009	0,011	0,012	0,015
P.3.3	70	0,05	0,002	0,002	0,003	0,005	0,006	0,008	0,009	0,011	0,012	0,015
H.1.1	63	0,03	0,002	0,002	0,003	0,005	0,006	0,008	0,009	0,011	0,012	0,015
H.1.2	56	0,03	0,001	0,001	0,002	0,004	0,005	0,006	0,007	0,008	0,010	0,012
H.1.3	53	0,01	0,001	0,001	0,002	0,003	0,004	0,005	0,006	0,007	0,008	0,010
H.1.4	46	0,01	0,001	0,001	0,002	0,002	0,003	0,004	0,005	0,006	0,006	0,008



Dla lepszej jakości powierzchni  $f_z$  i redukcji naddatku ( $a_e$  lub  $a_p$ ) o 30%!

Indeks	53 600 ..., 53 601 ...								● 1. Wybór ○ odpowiedni		
	Ø DC (mm) =								Emulsja	Sprężone powietrze	MMS
	2,5	3	4	6	8	10	12				
	a <sub>e</sub> 0,05 x DC										
f <sub>z</sub> (mm)											
P.1.3	0,045	0,054	0,072	0,108	0,144	0,180	0,216	○	●	●	
P.2.3	0,045	0,054	0,072	0,108	0,144	0,180	0,216	○	●	●	
P.3.3	0,045	0,054	0,072	0,108	0,144	0,180	0,216	○	●	●	
H.1.1	0,045	0,054	0,072	0,108	0,144	0,180	0,216	○	●	●	
H.1.2	0,036	0,043	0,058	0,086	0,115	0,144	0,173	○	●	●	
H.1.3	0,030	0,036	0,048	0,072	0,096	0,120	0,144	○	●	●	
H.1.4	0,024	0,029	0,038	0,058	0,077	0,096	0,115	○	●	●	

Indeks	53 600 ..., 53 601 ...								● 1. Wybór ○ odpowiedni		
	Ø DC (mm) =								Emulsja	Sprężone powietrze	MMS
	2,5	3	4	6	8	10	12				
	a <sub>e</sub> 0,05 x DC										
f <sub>z</sub> (mm)											
P.1.3	0,036	0,044	0,058	0,076	0,104	0,133	0,162	○	●	●	
P.2.3	0,036	0,044	0,058	0,076	0,104	0,133	0,162	○	●	●	
P.3.3	0,036	0,044	0,058	0,076	0,104	0,133	0,162	○	●	●	
H.1.1	0,036	0,044	0,058	0,076	0,104	0,133	0,162	○	●	●	
H.1.2	0,029	0,035	0,046	0,060	0,084	0,107	0,130	○	●	●	
H.1.3	0,024	0,029	0,039	0,050	0,070	0,089	0,108	○	●	●	
H.1.4	0,019	0,023	0,031	0,040	0,056	0,071	0,086	○	●	●	


Indeks	53 600 ..., 53 601 ...								● 1. Wybór ○ odpowiedni		
	Ø DC (mm) =								Emulsja	Sprężone powietrze	MMS
	2,5	3	4	6	8	10	12				
	a <sub>e</sub> 0,05 x DC										
f <sub>z</sub> (mm)											
P.1.3	0,027	0,033	0,044	0,043	0,065	0,086	0,108	○	●	●	
P.2.3	0,027	0,033	0,044	0,043	0,065	0,086	0,108	○	●	●	
P.3.3	0,027	0,033	0,044	0,043	0,065	0,086	0,108	○	●	●	
H.1.1	0,027	0,033	0,044	0,043	0,065	0,086	0,108	○	●	●	
H.1.2	0,022	0,026	0,035	0,035	0,052	0,069	0,086	○	●	●	
H.1.3	0,018	0,022	0,029	0,029	0,043	0,058	0,072	○	●	●	
H.1.4	0,014	0,018	0,023	0,023	0,035	0,046	0,058	○	●	●	

Indeks	53 600 ..., 53 601 ...								● 1. Wybór ○ odpowiedni		
	Ø DC (mm) =								Emulsja	Sprężone powietrze	MMS
	2,5	3	4	6	8	10	12				
	a <sub>e</sub> 0,04 x DC				a <sub>e</sub> 0,05 x DC						
f <sub>z</sub> (mm)											
P.1.3	0,021	0,027	0,035	0,035	0,052	0,069	0,086	○	●	●	
P.2.3	0,021	0,027	0,035	0,035	0,052	0,069	0,086	○	●	●	
P.3.3	0,021	0,027	0,035	0,035	0,052	0,069	0,086	○	●	●	
H.1.1	0,021	0,027	0,035	0,035	0,052	0,069	0,086	○	●	●	
H.1.2	0,017	0,022	0,028	0,028	0,041	0,055	0,069	○	●	●	
H.1.3	0,014	0,018	0,023	0,023	0,035	0,046	0,058	○	●	●	
H.1.4	0,011	0,014	0,019	0,018	0,028	0,037	0,046	○	●	●	



# Orientacyjne wartości parametrów skrawania – MonsterMill – PCR – Frezy trzpieniowe, typ UNI

Indeks	Typ krótki / długi / bardzo długi		52 613 ..., 52 614 ..., 52 615 ..., 52 619 ...																				
	v <sub>c</sub> (m/min)	a <sub>p,max</sub> x DC	Ø DC (mm) =																				
			5,0			5,7-6,0			6,7-7,0			7,7-8,0			8,7-9,0			9,7-10,0			11,7-12,0		
			a <sub>p</sub> 0,1-0,2 x DC	a <sub>p</sub> 0,3-0,4 x DC	a <sub>p</sub> 0,6-1,0 x DC	a <sub>p</sub> 0,1-0,2 x DC	a <sub>p</sub> 0,3-0,4 x DC	a <sub>p</sub> 0,6-1,0 x DC	a <sub>p</sub> 0,1-0,2 x DC	a <sub>p</sub> 0,3-0,4 x DC	a <sub>p</sub> 0,6-1,0 x DC	a <sub>p</sub> 0,1-0,2 x DC	a <sub>p</sub> 0,3-0,4 x DC	a <sub>p</sub> 0,6-1,0 x DC	a <sub>p</sub> 0,1-0,2 x DC	a <sub>p</sub> 0,3-0,4 x DC	a <sub>p</sub> 0,6-1,0 x DC	a <sub>p</sub> 0,1-0,2 x DC	a <sub>p</sub> 0,3-0,4 x DC	a <sub>p</sub> 0,6-1,0 x DC	a <sub>p</sub> 0,1-0,2 x DC	a <sub>p</sub> 0,3-0,4 x DC	a <sub>p</sub> 0,6-1,0 x DC
			f <sub>z</sub> (mm)																				
P.1.1	240	1,0	0,096	0,068	0,043	0,107	0,075	0,048	0,122	0,086	0,054	0,136	0,096	0,061	0,150	0,106	0,067	0,163	0,115	0,073	0,188	0,133	0,084
P.1.2	230	1,0	0,092	0,065	0,041	0,102	0,072	0,046	0,116	0,082	0,052	0,130	0,092	0,058	0,143	0,101	0,064	0,156	0,110	0,070	0,179	0,127	0,080
P.1.3	220	1,0	0,087	0,062	0,039	0,097	0,069	0,043	0,111	0,078	0,050	0,124	0,088	0,055	0,136	0,096	0,061	0,148	0,105	0,066	0,171	0,121	0,076
P.1.4	205	1,0	0,083	0,059	0,037	0,092	0,065	0,041	0,105	0,074	0,047	0,118	0,083	0,053	0,130	0,092	0,058	0,141	0,100	0,063	0,162	0,115	0,072
P.1.5	195	1,0	0,079	0,056	0,035	0,087	0,062	0,039	0,100	0,070	0,045	0,111	0,079	0,050	0,123	0,087	0,055	0,134	0,094	0,060	0,153	0,109	0,069
P.2.1	220	1,0	0,096	0,068	0,043	0,107	0,075	0,048	0,122	0,086	0,054	0,136	0,096	0,061	0,150	0,106	0,067	0,163	0,115	0,073	0,188	0,133	0,084
P.2.2	200	1,0	0,087	0,062	0,039	0,097	0,069	0,043	0,111	0,078	0,050	0,124	0,088	0,055	0,136	0,096	0,061	0,148	0,105	0,066	0,171	0,121	0,076
P.2.3	180	1,0	0,079	0,056	0,035	0,087	0,062	0,039	0,100	0,070	0,045	0,111	0,079	0,050	0,123	0,087	0,055	0,134	0,094	0,060	0,153	0,109	0,069
P.2.4	140	1,0	0,073	0,051	0,033	0,081	0,057	0,036	0,092	0,065	0,041	0,103	0,073	0,046	0,114	0,080	0,051	0,124	0,087	0,055	0,142	0,100	0,064
P.3.1	130	1,0	0,084	0,060	0,038	0,094	0,066	0,042	0,107	0,076	0,048	0,120	0,085	0,054	0,132	0,093	0,059	0,143	0,101	0,064	0,165	0,117	0,074
P.3.2	120	1,0	0,080	0,057	0,036	0,089	0,063	0,040	0,101	0,072	0,045	0,114	0,080	0,051	0,125	0,088	0,056	0,136	0,096	0,061	0,156	0,111	0,070
P.3.3	110	1,0	0,076	0,053	0,034	0,084	0,059	0,038	0,096	0,068	0,043	0,107	0,076	0,048	0,118	0,084	0,053	0,129	0,091	0,058	0,148	0,104	0,066
P.4.1	90	1,0	0,058	0,041	0,026	0,065	0,046	0,029	0,074	0,052	0,033	0,083	0,058	0,037	0,091	0,064	0,041	0,099	0,070	0,044	0,114	0,080	0,051
P.4.2	90	1,0	0,058	0,041	0,026	0,065	0,046	0,029	0,074	0,052	0,033	0,083	0,058	0,037	0,091	0,064	0,041	0,099	0,070	0,044	0,114	0,080	0,051
M.1.1	60	1,0	0,051	0,036	0,023	0,057	0,040	0,025	0,065	0,046	0,029	0,072	0,051	0,032	0,080	0,056	0,036	0,087	0,061	0,039	0,099	0,070	0,044
M.2.1	55	1,0	0,042	0,030	0,019	0,047	0,033	0,021	0,054	0,038	0,024	0,060	0,042	0,027	0,066	0,047	0,029	0,072	0,051	0,032	0,082	0,058	0,037
M.3.1	60	1,0	0,044	0,031	0,020	0,048	0,034	0,022	0,055	0,039	0,025	0,062	0,044	0,028	0,068	0,048	0,031	0,074	0,052	0,033	0,085	0,060	0,038
K.1.1	240	1,0	0,145	0,103	0,065	0,162	0,114	0,072	0,185	0,130	0,083	0,206	0,146	0,092	0,227	0,161	0,102	0,247	0,175	0,111	0,284	0,201	0,127
K.1.2	180	1,0	0,102	0,072	0,046	0,113	0,080	0,051	0,129	0,091	0,058	0,145	0,102	0,065	0,159	0,113	0,071	0,173	0,122	0,077	0,199	0,141	0,089
K.2.1	220	1,0	0,124	0,087	0,055	0,137	0,097	0,061	0,157	0,111	0,070	0,175	0,124	0,078	0,193	0,137	0,086	0,210	0,149	0,094	0,242	0,171	0,108
K.2.2	180	1,0	0,102	0,072	0,046	0,113	0,080	0,051	0,129	0,091	0,058	0,145	0,102	0,065	0,159	0,113	0,071	0,173	0,122	0,077	0,199	0,141	0,089
K.3.1	160	1,0	0,102	0,072	0,046	0,113	0,080	0,051	0,129	0,091	0,058	0,145	0,102	0,065	0,159	0,113	0,071	0,173	0,122	0,077	0,199	0,141	0,089
K.3.2	150	1,0	0,087	0,062	0,039	0,097	0,069	0,043	0,111	0,078	0,050	0,124	0,088	0,055	0,136	0,096	0,061	0,148	0,105	0,066	0,171	0,121	0,076
N.1.1																							
N.1.2																							
N.2.1																							
N.2.2																							
N.2.3																							
N.3.1																							
N.3.2																							
N.3.3																							
N.4.1																							
S.1.1																							
S.1.2																							
S.2.1																							
S.2.2																							
S.2.3																							
S.3.1																							
S.3.2																							
S.3.3																							
H.1.1																							
H.1.2																							
H.1.3																							
H.1.4																							
H.2.1																							
H.3.1																							
O.1.1																							
O.1.2																							
O.2.1																							
O.2.2																							
O.3.1																							

 Dla a<sub>p</sub> 1,5 x DC należy pomnożyć f<sub>z</sub> przez 0,75.

Indeks	52 613 ..., 52 614 ..., 52 615 ..., 52 619 ...											● 1. Wybór ○ odpowiedni					
	Ø DC (mm) =									Zejście po rampie 1,0 x DC Maks. ką t zanurzenia	Frezowanie helikoidalne		Wiercenie 1,0 x DC f <sub>z</sub> Współczynnik	Emulsja	Spreżone powietrze	MMS	
	13,7–14,0			15,5–16,0			17,5–20,0				α <sub>R max.</sub> *	Średnica otworu					
	a <sub>s</sub> 0,1–0,2 x DC	a <sub>s</sub> 0,3–0,4 x DC	a <sub>s</sub> 0,6–1,0 x DC	a <sub>s</sub> 0,1–0,2 x DC	a <sub>s</sub> 0,3–0,4 x DC	a <sub>s</sub> 0,6–1,0 x DC	a <sub>s</sub> 0,1–0,2 x DC	a <sub>s</sub> 0,3–0,4 x DC	a <sub>s</sub> 0,6–1,0 x DC	D <sub>min.</sub> DC x 1,5		D <sub>max.</sub> DC x 1,8	f <sub>z</sub>				
P.1.1	0,209	0,148	0,094	0,229	0,162	0,102	0,262	0,185	0,117	45	0,75 x DC	25°	16°	0,9	○	●	○
P.1.2	0,200	0,141	0,089	0,219	0,155	0,098	0,250	0,177	0,112	45	0,75 x DC	25°	16°	0,9	○	●	○
P.1.3	0,190	0,135	0,085	0,208	0,147	0,093	0,238	0,168	0,107	45	0,75 x DC	25°	16°	0,9	○	●	○
P.1.4	0,181	0,128	0,081	0,198	0,140	0,088	0,226	0,160	0,101	45	0,75 x DC	25°	16°	0,9	○	●	○
P.1.5	0,171	0,121	0,077	0,187	0,133	0,084	0,214	0,152	0,096	45	0,75 x DC	25°	16°	0,9	○	●	○
P.2.1	0,209	0,148	0,094	0,229	0,162	0,102	0,262	0,185	0,117	45	0,75 x DC	25°	16°	0,8	○	●	○
P.2.2	0,190	0,135	0,085	0,208	0,147	0,093	0,238	0,168	0,107	45	0,75 x DC	25°	16°	0,8	○	●	○
P.2.3	0,171	0,121	0,077	0,187	0,133	0,084	0,214	0,152	0,096	45	0,75 x DC	25°	16°	0,8	○	●	○
P.2.4	0,159	0,112	0,071	0,174	0,123	0,078	0,198	0,140	0,089	45	0,75 x DC	25°	16°	0,7	○	●	○
P.3.1	0,184	0,130	0,082	0,201	0,142	0,090	0,230	0,163	0,103	30	0,5 x DC	18°	11°	0,8	●		○
P.3.2	0,175	0,123	0,078	0,191	0,135	0,085	0,218	0,154	0,098	30	0,5 x DC	18°	11°	0,7	●		○
P.3.3	0,165	0,117	0,074	0,181	0,128	0,081	0,206	0,146	0,092	30	0,5 x DC	18°	11°	0,7	●		○
P.4.1	0,127	0,090	0,057	0,139	0,098	0,062	0,159	0,112	0,071	15	0,5 x DC	18°	11°		●		○
P.4.2	0,127	0,090	0,057	0,139	0,098	0,062	0,159	0,112	0,071	15	0,5 x DC	18°	11°		●		○
M.1.1	0,111	0,079	0,050	0,122	0,086	0,054	0,139	0,098	0,062	15	0,5 x DC	18°	11°		●		
M.2.1	0,092	0,065	0,041	0,101	0,071	0,045	0,115	0,081	0,051	15	0,5 x DC	18°	11°		●		
M.3.1	0,095	0,067	0,043	0,104	0,074	0,047	0,119	0,084	0,053	15	0,5 x DC	18°	11°		●		
K.1.1	0,317	0,224	0,142	0,347	0,245	0,155	0,397	0,281	0,178	45	0,75 x DC	25°	16°	0,8		●	
K.1.2	0,222	0,157	0,099	0,243	0,172	0,109	0,278	0,196	0,124	45	0,75 x DC	25°	16°	0,8		●	
K.2.1	0,270	0,191	0,121	0,295	0,209	0,132	0,337	0,239	0,151	45	0,75 x DC	25°	16°	0,8		●	
K.2.2	0,222	0,157	0,099	0,243	0,172	0,109	0,278	0,196	0,124	45	0,75 x DC	25°	16°	0,8		●	
K.3.1	0,222	0,157	0,099	0,243	0,172	0,109	0,278	0,196	0,124	45	0,75 x DC	25°	16°	0,8		●	
K.3.2	0,190	0,135	0,085	0,208	0,147	0,093	0,238	0,168	0,107	45	0,75 x DC	25°	16°	0,8		●	
N.1.1																	
N.1.2																	
N.2.1																	
N.2.2																	
N.2.3																	
N.3.1																	
N.3.2																	
N.3.3																	
N.4.1																	
S.1.1																	
S.1.2																	
S.2.1																	
S.2.2																	
S.2.3																	
S.3.1																	
S.3.2																	
S.3.3																	
H.1.1																	
H.1.2																	
H.1.3																	
H.1.4																	
H.2.1																	
H.3.1																	
O.1.1																	
O.1.2																	
O.2.1																	
O.2.2																	
O.3.1																	



\* Dosuw na jeden obrót po linii śrubowej



Parametry skrawania dla zejścia po rampie i frezowania helikoidalnego = 100 %  
Parametry wiercenia pomnożyć przez współczynnik z tabeli

# Orientacyjne wartości parametrów skrawania – MonsterMill – PCR – Frezy trzpieniowe,


Indeks	Typ długi		52 619 ....																			
	v <sub>c</sub> (m/min)	max. kąt natarcia	Ø DC (mm) =																			
			5				6				8				10				12			
			a <sub>p</sub> 0,05 x DC	a <sub>p</sub> 0,1 x DC	a <sub>p</sub> 0,15 x DC	h <sub>m</sub>	a <sub>p</sub> 0,05 x DC	a <sub>p</sub> 0,1 x DC	a <sub>p</sub> 0,15 x DC	h <sub>m</sub>	a <sub>p</sub> 0,05 x DC	a <sub>p</sub> 0,1 x DC	a <sub>p</sub> 0,15 x DC	h <sub>m</sub>	a <sub>p</sub> 0,05 x DC	a <sub>p</sub> 0,1 x DC	a <sub>p</sub> 0,15 x DC	h <sub>m</sub>	a <sub>p</sub> 0,05 x DC	a <sub>p</sub> 0,1 x DC	a <sub>p</sub> 0,15 x DC	h <sub>m</sub>
f <sub>z</sub> (mm)				f <sub>z</sub> (mm)				f <sub>z</sub> (mm)				f <sub>z</sub> (mm)				f <sub>z</sub> (mm)						
P.1.1	505	46°	0,09	0,07	0,05	0,021	0,11	0,08	0,06	0,025	0,14	0,10	0,08	0,032	0,17	0,12	0,10	0,038	0,19	0,14	0,11	0,043
P.1.2	480	46°	0,09	0,06	0,05	0,020	0,11	0,07	0,06	0,024	0,13	0,10	0,08	0,030	0,16	0,11	0,09	0,036	0,19	0,13	0,11	0,041
P.1.3	460	46°	0,09	0,06	0,05	0,019	0,10	0,07	0,06	0,022	0,13	0,09	0,07	0,029	0,15	0,11	0,09	0,034	0,18	0,12	0,10	0,039
P.1.4	435	46°	0,08	0,06	0,05	0,018	0,10	0,07	0,06	0,021	0,12	0,09	0,07	0,027	0,15	0,10	0,08	0,033	0,17	0,12	0,10	0,038
P.1.5	415	46°	0,08	0,05	0,04	0,017	0,09	0,06	0,05	0,020	0,12	0,08	0,07	0,026	0,14	0,10	0,08	0,031	0,16	0,11	0,09	0,036
P.2.1	460	46°	0,09	0,07	0,05	0,021	0,11	0,08	0,06	0,025	0,14	0,10	0,08	0,032	0,17	0,12	0,10	0,038	0,19	0,14	0,11	0,043
P.2.2	415	46°	0,09	0,06	0,05	0,019	0,10	0,07	0,06	0,022	0,13	0,09	0,07	0,029	0,15	0,11	0,09	0,034	0,18	0,12	0,10	0,039
P.2.3	375	46°	0,08	0,05	0,04	0,017	0,09	0,06	0,05	0,020	0,12	0,08	0,07	0,026	0,14	0,10	0,08	0,031	0,16	0,11	0,09	0,036
P.2.4	290	46°	0,07	0,05	0,04	0,016	0,08	0,06	0,05	0,019	0,11	0,08	0,06	0,024	0,13	0,09	0,07	0,029	0,15	0,10	0,08	0,033
P.3.1	270	46°	0,08	0,06	0,05	0,018	0,10	0,07	0,06	0,022	0,12	0,09	0,07	0,028	0,15	0,10	0,09	0,033	0,17	0,12	0,10	0,038
P.3.2	250	46°	0,08	0,06	0,05	0,018	0,09	0,07	0,05	0,021	0,12	0,08	0,07	0,026	0,14	0,10	0,08	0,031	0,16	0,11	0,09	0,036
P.3.3	230	46°	0,07	0,05	0,04	0,017	0,09	0,06	0,05	0,019	0,11	0,08	0,06	0,025	0,13	0,09	0,08	0,030	0,15	0,11	0,09	0,034
P.4.1	190	46°	0,06	0,04	0,03	0,013	0,07	0,05	0,04	0,015	0,09	0,06	0,05	0,019	0,10	0,07	0,06	0,023	0,12	0,08	0,07	0,026
P.4.2	190	46°	0,06	0,04	0,03	0,013	0,07	0,05	0,04	0,015	0,09	0,06	0,05	0,019	0,10	0,07	0,06	0,023	0,12	0,08	0,07	0,026
M.1.1	220	35°	0,05	0,03		0,011	0,06	0,04		0,013	0,08	0,05		0,018	0,10	0,06		0,022	0,12	0,07		0,027
M.2.1	200	35°	0,06	0,04		0,013	0,07	0,05		0,016	0,10	0,06		0,021	0,12	0,08		0,027	0,14	0,10		0,032
M.3.1	200	35°	0,06	0,04		0,013	0,07	0,05		0,016	0,10	0,06		0,021	0,12	0,08		0,027	0,14	0,10		0,032
K.1.1	500	46°	0,14	0,10	0,08	0,032	0,17	0,12	0,10	0,037	0,21	0,15	0,12	0,048	0,26	0,18	0,15	0,057	0,29	0,21	0,17	0,066
K.1.2	375	46°	0,10	0,07	0,06	0,022	0,12	0,08	0,07	0,026	0,15	0,11	0,09	0,033	0,18	0,13	0,10	0,040	0,21	0,15	0,12	0,046
K.2.1	460	46°	0,12	0,09	0,07	0,027	0,14	0,10	0,08	0,032	0,18	0,13	0,10	0,041	0,22	0,15	0,13	0,049	0,25	0,18	0,14	0,056
K.2.2	375	46°	0,10	0,07	0,06	0,022	0,12	0,08	0,07	0,026	0,15	0,11	0,09	0,033	0,18	0,13	0,10	0,040	0,21	0,15	0,12	0,046
K.3.1	335	46°	0,10	0,07	0,06	0,022	0,12	0,08	0,07	0,026	0,15	0,11	0,09	0,033	0,18	0,13	0,10	0,040	0,21	0,15	0,12	0,046
K.3.2	315	46°	0,09	0,06	0,05	0,019	0,10	0,07	0,06	0,022	0,13	0,09	0,07	0,029	0,15	0,11	0,09	0,034	0,18	0,12	0,10	0,039
N.1.1																						
N.1.2																						
N.2.1																						
N.2.2																						
N.2.3																						
N.3.1																						
N.3.2																						
N.3.3																						
N.4.1																						
S.1.1																						
S.1.2																						
S.2.1																						
S.2.2																						
S.2.3																						
S.3.1																						
S.3.2																						
S.3.3																						
H.1.1																						
H.1.2																						
H.1.3																						
H.1.4																						
H.2.1																						
H.3.1																						
O.1.1																						
O.1.2																						
O.2.1																						
O.2.2																						
O.3.1																						

# typ UNI – Frezowanie trochoidalne

Indeks	52 619 ....																● 1. Wybór		
	Ø DC (mm) =																○ odpowiedni		
	14				16				18				20				Emulsja	Sprężone powietrze	MMS
	$a_{p0,05}$ x DC	$a_{p0,1}$ x DC	$a_{p0,15}$ x DC	$h_m$	$a_{p0,05}$ x DC	$a_{p0,1}$ x DC	$a_{p0,15}$ x DC	$h_m$	$a_{p0,05}$ x DC	$a_{p0,1}$ x DC	$a_{p0,15}$ x DC	$h_m$	$a_{p0,05}$ x DC	$a_{p0,1}$ x DC	$a_{p0,15}$ x DC	$h_m$			
$f_z$ (mm)				$f_z$ (mm)				$f_z$ (mm)				$f_z$ (mm)							
P.1.1	0,22	0,15	0,13	0,049	0,24	0,17	0,14	0,053	0,26	0,18	0,15	0,057	0,27	0,19	0,16	0,061	○	●	○
P.1.2	0,21	0,15	0,12	0,046	0,23	0,16	0,13	0,051	0,24	0,17	0,14	0,054	0,26	0,18	0,15	0,058	○	●	○
P.1.3	0,20	0,14	0,11	0,044	0,22	0,15	0,12	0,048	0,23	0,16	0,13	0,052	0,25	0,17	0,14	0,055	○	●	○
P.1.4	0,19	0,13	0,11	0,042	0,20	0,14	0,12	0,046	0,22	0,16	0,13	0,049	0,23	0,17	0,14	0,052	○	●	○
P.1.5	0,18	0,13	0,10	0,040	0,19	0,14	0,11	0,043	0,21	0,15	0,12	0,047	0,22	0,16	0,13	0,050	○	●	○
P.2.1	0,22	0,15	0,13	0,049	0,24	0,17	0,14	0,053	0,26	0,18	0,15	0,057	0,27	0,19	0,16	0,061	○	●	○
P.2.2	0,20	0,14	0,11	0,044	0,22	0,15	0,12	0,048	0,23	0,16	0,13	0,052	0,25	0,17	0,14	0,055	○	●	○
P.2.3	0,18	0,13	0,10	0,040	0,19	0,14	0,11	0,043	0,21	0,15	0,12	0,047	0,22	0,16	0,13	0,050	○	●	○
P.2.4	0,16	0,12	0,09	0,037	0,18	0,13	0,10	0,040	0,19	0,14	0,11	0,043	0,21	0,15	0,12	0,046	○	●	○
P.3.1	0,19	0,13	0,11	0,043	0,21	0,15	0,12	0,047	0,22	0,16	0,13	0,050	0,24	0,17	0,14	0,053	●		○
P.3.2	0,18	0,13	0,10	0,040	0,20	0,14	0,11	0,044	0,21	0,15	0,12	0,048	0,23	0,16	0,13	0,051	●		○
P.3.3	0,17	0,12	0,10	0,038	0,19	0,13	0,11	0,042	0,20	0,14	0,12	0,045	0,21	0,15	0,12	0,048	●		○
P.4.1	0,13	0,09	0,08	0,029	0,14	0,10	0,08	0,032	0,15	0,11	0,09	0,035	0,16	0,12	0,09	0,037	●		○
P.4.2	0,13	0,09	0,08	0,029	0,14	0,10	0,08	0,032	0,15	0,11	0,09	0,035	0,16	0,12	0,09	0,037	●		○
M.1.1	0,14	0,08		0,031	0,16	0,10		0,036	0,18	0,11		0,040	0,20	0,12		0,045	●		
M.2.1	0,17	0,11		0,038	0,19	0,13		0,043	0,22	0,14		0,048	0,24	0,16		0,054	●		
M.3.1	0,17	0,11		0,038	0,19	0,13		0,043	0,22	0,14		0,048	0,24	0,16		0,054	●		
K.1.1	0,33	0,23	0,19	0,073	0,36	0,25	0,21	0,080	0,39	0,27	0,22	0,086	0,41	0,29	0,24	0,092		●	
K.1.2	0,23	0,16	0,13	0,051	0,25	0,18	0,15	0,056	0,27	0,19	0,16	0,061	0,29	0,20	0,17	0,064		●	
K.2.1	0,28	0,20	0,16	0,062	0,31	0,22	0,18	0,068	0,33	0,23	0,19	0,074	0,35	0,25	0,20	0,078		●	
K.2.2	0,23	0,16	0,13	0,051	0,25	0,18	0,15	0,056	0,27	0,19	0,16	0,061	0,29	0,20	0,17	0,064		●	
K.3.1	0,23	0,16	0,13	0,051	0,25	0,18	0,15	0,056	0,27	0,19	0,16	0,061	0,29	0,20	0,17	0,064		●	
K.3.2	0,20	0,14	0,11	0,044	0,22	0,15	0,12	0,048	0,23	0,16	0,13	0,052	0,25	0,17	0,14	0,055		●	
N.1.1																			
N.1.2																			
N.2.1																			
N.2.2																			
N.2.3																			
N.3.1																			
N.3.2																			
N.3.3																			
N.4.1																			
S.1.1																			
S.1.2																			
S.2.1																			
S.2.2																			
S.2.3																			
S.3.1																			
S.3.2																			
S.3.3																			
H.1.1																			
H.1.2																			
H.1.3																			
H.1.4																			
H.2.1																			
H.3.1																			
O.1.1																			
O.1.2																			
O.2.1																			
O.2.2																			
O.3.1																			

### Orientacyjne wartości parametrów skrawania – MonsterMill – PCR – Frezy trzpieniowe, typ AL

Indeks	Typ długi/ bardzo długi		52 616 ..., 52 617 ..., 52 618 ...																						
	v <sub>c</sub> (m/min)	a <sub>p,max.</sub> x DC	Ø DC (mm) =																						
			5,0			5,7-7,0			7,7-8,0			8,7-10,0			11,7-12,0			13,7-14,0			15,5-16,0				
			a <sub>p</sub> 0,1-0,2 x DC	a <sub>p</sub> 0,3-0,4 x DC	a <sub>p</sub> 0,6-1,0 x DC	a <sub>p</sub> 0,1-0,2 x DC	a <sub>p</sub> 0,3-0,4 x DC	a <sub>p</sub> 0,6-1,0 x DC	a <sub>p</sub> 0,1-0,2 x DC	a <sub>p</sub> 0,3-0,4 x DC	a <sub>p</sub> 0,6-1,0 x DC	a <sub>p</sub> 0,1-0,2 x DC	a <sub>p</sub> 0,3-0,4 x DC	a <sub>p</sub> 0,6-1,0 x DC	a <sub>p</sub> 0,1-0,2 x DC	a <sub>p</sub> 0,3-0,4 x DC	a <sub>p</sub> 0,6-1,0 x DC	a <sub>p</sub> 0,1-0,2 x DC	a <sub>p</sub> 0,3-0,4 x DC	a <sub>p</sub> 0,6-1,0 x DC	a <sub>p</sub> 0,1-0,2 x DC	a <sub>p</sub> 0,3-0,4 x DC	a <sub>p</sub> 0,6-1,0 x DC		
f <sub>z</sub> (mm)																									
P.1.1																									
P.1.2																									
P.1.3																									
P.1.4																									
P.1.5																									
P.2.1																									
P.2.2																									
P.2.3																									
P.2.4																									
P.3.1																									
P.3.2																									
P.3.3																									
P.4.1																									
P.4.2																									
M.1.1																									
M.2.1																									
M.3.1																									
K.1.1																									
K.1.2																									
K.2.1																									
K.2.2																									
K.3.1																									
K.3.2																									
N.1.1	630	1,0	0,111	0,078	0,050	0,149	0,105	0,067	0,167	0,118	0,075	0,200	0,141	0,089	0,229	0,162	0,103	0,256	0,181	0,115	0,280	0,198	0,125		
N.1.2	575	1,0	0,101	0,071	0,045	0,135	0,096	0,061	0,151	0,107	0,068	0,181	0,128	0,081	0,208	0,147	0,093	0,233	0,165	0,104	0,255	0,180	0,114		
N.2.1	380	1,0	0,106	0,075	0,047	0,142	0,101	0,064	0,159	0,112	0,071	0,190	0,135	0,085	0,219	0,155	0,098	0,244	0,173	0,109	0,267	0,189	0,120		
N.2.2	305	1,0	0,111	0,078	0,050	0,149	0,105	0,067	0,167	0,118	0,075	0,200	0,141	0,089	0,229	0,162	0,103	0,256	0,181	0,115	0,280	0,198	0,125		
N.2.3	220	1,0	0,121	0,086	0,054	0,162	0,115	0,073	0,182	0,129	0,081	0,218	0,154	0,097	0,250	0,177	0,112	0,279	0,198	0,125	0,306	0,216	0,137		
N.3.1	275	1,0	0,050	0,036	0,023	0,068	0,048	0,030	0,076	0,054	0,034	0,091	0,064	0,041	0,104	0,074	0,047	0,116	0,082	0,052	0,127	0,090	0,057		
N.3.2	165	1,0	0,081	0,057	0,036	0,108	0,077	0,048	0,121	0,086	0,054	0,145	0,103	0,065	0,167	0,118	0,075	0,186	0,132	0,083	0,204	0,144	0,091		
N.3.3	220	1,0	0,081	0,057	0,036	0,108	0,077	0,048	0,121	0,086	0,054	0,145	0,103	0,065	0,167	0,118	0,075	0,186	0,132	0,083	0,204	0,144	0,091		
N.4.1																									
S.1.1																									
S.1.2																									
S.2.1																									
S.2.2																									
S.2.3																									
S.3.1																									
S.3.2																									
S.3.3																									
H.1.1																									
H.1.2																									
H.1.3																									
H.1.4																									
H.2.1																									
H.3.1																									
O.1.1																									
O.1.2																									
O.2.1																									
O.2.2																									
O.3.1																									

 Dla a<sub>p</sub> 1,5 x DC należy pomnożyć f<sub>z</sub> przez 0,75.

Indeks	52 616 ..., 52 617 ..., 52 618 ...											● 1. Wybór		
	Ø DC (mm) =						Zejście po rampie 1,0 x DC Maks. kąt zanurzenia	Frezowanie helikoidalne			Wiercenie 1,0 x DC f <sub>z</sub> Współczynnik	Emulsja	Sprężone powietrze	MMS
	17,5–18,0		19,5–20,0					Średnica otworu						
	a <sub>s</sub> 0,1–0,2 x DC	a <sub>s</sub> 0,3–0,4 x DC	a <sub>s</sub> 0,6–1,0 x DC	a <sub>s</sub> 0,1–0,2 x DC	a <sub>s</sub> 0,3–0,4 x DC	a <sub>s</sub> 0,6–1,0 x DC	α <sub>Rmax</sub> *	D <sub>min.</sub> DC x 1,5	D <sub>max.</sub> DC x 1,8	f <sub>z</sub>				
f <sub>z</sub> (mm)														
P.1.1														
P.1.2														
P.1.3														
P.1.4														
P.1.5														
P.2.1														
P.2.2														
P.2.3														
P.2.4														
P.3.1														
P.3.2														
P.3.3														
P.4.1														
P.4.2														
M.1.1														
M.2.1														
M.3.1														
K.1.1														
K.1.2														
K.2.1														
K.2.2														
K.3.1														
K.3.2														
N.1.1	0,301	0,213	0,135	0,320	0,226	0,143	45°	0,75 x DC	25°	16°	0,8	●		
N.1.2	0,274	0,194	0,123	0,291	0,206	0,130	45°	0,75 x DC	25°	16°	0,8	●		
N.2.1	0,288	0,203	0,129	0,306	0,216	0,137	45°	0,75 x DC	25°	16°	0,8	●		
N.2.2	0,301	0,213	0,135	0,320	0,226	0,143	45°	0,75 x DC	25°	16°	0,8	●		
N.2.3	0,329	0,233	0,147	0,349	0,247	0,156	45°	0,75 x DC	25°	16°	0,8	●		
N.3.1	0,137	0,097	0,061	0,146	0,103	0,065	45°	0,75 x DC	25°	16°	0,8	●		
N.3.2	0,219	0,155	0,098	0,233	0,165	0,104	45°	0,75 x DC	25°	16°	0,8	●		
N.3.3	0,219	0,155	0,098	0,233	0,165	0,104	45°	0,75 x DC	25°	16°	0,8	●		
N.4.1														
S.1.1														
S.1.2														
S.2.1														
S.2.2														
S.2.3														
S.3.1														
S.3.2														
S.3.3														
H.1.1														
H.1.2														
H.1.3														
H.1.4														
H.2.1														
H.3.1														
O.1.1														
O.1.2														
O.2.1														
O.2.2														
O.3.1														



\* Dosuw na jeden obrót po linii śrubowej



Parametry skrawania dla zejścia po rampie i frezowania helikoidalnego = 100 %  
Parametry wiercenia pomnożyć przez współczynnik z tabeli

### Orientacyjne wartości parametrów skrawania – MonsterMill – PCR – Frezy trzpieniowe, typ AL –

Indeks	Typ długi		52 618 ...																			
	v <sub>c</sub> (m/min)	max. kąt natarcia	Ø DC (mm) =																			
			5				6				8				10				12			
			a <sub>s</sub> 0,1 x DC	a <sub>s</sub> 0,2 x DC	a <sub>s</sub> 0,3 x DC	h <sub>m</sub>	a <sub>s</sub> 0,1 x DC	a <sub>s</sub> 0,2 x DC	a <sub>s</sub> 0,3 x DC	h <sub>m</sub>	a <sub>s</sub> 0,1 x DC	a <sub>s</sub> 0,2 x DC	a <sub>s</sub> 0,3 x DC	h <sub>m</sub>	a <sub>s</sub> 0,1 x DC	a <sub>s</sub> 0,2 x DC	a <sub>s</sub> 0,3 x DC	h <sub>m</sub>	a <sub>s</sub> 0,1 x DC	a <sub>s</sub> 0,2 x DC	a <sub>s</sub> 0,3 x DC	h <sub>m</sub>
f <sub>z</sub> (mm)			f <sub>z</sub> (mm)			f <sub>z</sub> (mm)			f <sub>z</sub> (mm)			f <sub>z</sub> (mm)			f <sub>z</sub> (mm)							
P.1.1																						
P.1.2																						
P.1.3																						
P.1.4																						
P.1.5																						
P.2.1																						
P.2.2																						
P.2.3																						
P.2.4																						
P.3.1																						
P.3.2																						
P.3.3																						
P.4.1																						
P.4.2																						
M.1.1																						
M.2.1																						
M.3.1																						
K.1.1																						
K.1.2																						
K.2.1																						
K.2.2																						
K.3.1																						
K.3.2																						
N.1.1	800	66°	0,09	0,07	0,05	0,021	0,11	0,08	0,06	0,024	0,14	0,10	0,08	0,031	0,17	0,12	0,10	0,037	0,19	0,13	0,11	0,043
N.1.2	725	66°	0,08	0,06	0,05	0,019	0,10	0,07	0,06	0,022	0,13	0,09	0,07	0,028	0,15	0,11	0,09	0,034	0,17	0,12	0,10	0,039
N.2.1	485	66°	0,09	0,06	0,05	0,020	0,10	0,07	0,06	0,023	0,13	0,09	0,08	0,030	0,16	0,11	0,09	0,035	0,18	0,13	0,11	0,041
N.2.2	385	66°	0,09	0,07	0,05	0,021	0,11	0,08	0,06	0,024	0,14	0,10	0,08	0,031	0,17	0,12	0,10	0,037	0,19	0,13	0,11	0,043
N.2.3	280	66°	0,10	0,07	0,06	0,023	0,12	0,08	0,07	0,026	0,15	0,11	0,09	0,034	0,18	0,13	0,10	0,040	0,21	0,15	0,12	0,047
N.3.1	350	66°	0,04	0,03	0,02	0,009	0,05	0,03	0,03	0,011	0,06	0,04	0,04	0,014	0,08	0,05	0,04	0,017	0,09	0,06	0,05	0,019
N.3.2	210	66°	0,07	0,05	0,04	0,015	0,08	0,06	0,05	0,018	0,10	0,07	0,06	0,023	0,12	0,09	0,07	0,027	0,14	0,10	0,08	0,031
N.3.3	280	66°	0,07	0,05	0,04	0,015	0,08	0,06	0,05	0,018	0,10	0,07	0,06	0,023	0,12	0,09	0,07	0,027	0,14	0,10	0,08	0,031
N.4.1																						
S.1.1																						
S.1.2																						
S.2.1																						
S.2.2																						
S.2.3																						
S.3.1																						
S.3.2																						
S.3.3																						
H.1.1																						
H.1.2																						
H.1.3																						
H.1.4																						
H.2.1																						
H.3.1																						
O.1.1																						
O.1.2																						
O.2.1																						
O.2.2																						
O.3.1																						

# Frezowanie trochoidalne


Indeks	52 618 ...																● 1. Wybór		
	Ø DC (mm) =																○ odpowiedni		
	14				16				18				20				Emulsja	Sprężone powietrze	MMS
	$a_p$ 0,1 x DC	$a_p$ 0,2 x DC	$a_p$ 0,3 x DC	$h_m$	$a_p$ 0,1 x DC	$a_p$ 0,2 x DC	$a_p$ 0,3 x DC	$h_m$	$a_p$ 0,1 x DC	$a_p$ 0,2 x DC	$a_p$ 0,3 x DC	$h_m$	$a_p$ 0,1 x DC	$a_p$ 0,2 x DC	$a_p$ 0,3 x DC	$h_m$			
$f_z$ (mm)				$f_z$ (mm)				$f_z$ (mm)				$f_z$ (mm)							
P.1.1																			
P.1.2																			
P.1.3																			
P.1.4																			
P.1.5																			
P.2.1																			
P.2.2																			
P.2.3																			
P.2.4																			
P.3.1																			
P.3.2																			
P.3.3																			
P.4.1																			
P.4.2																			
M.1.1																			
M.2.1																			
M.3.1																			
K.1.1																			
K.1.2																			
K.2.1																			
K.2.2																			
K.3.1																			
K.3.2																			
N.1.1	0,21	0,15	0,12	0,048	0,23	0,16	0,13	0,052	0,25	0,18	0,14	0,056	0,27	0,19	0,15	0,060	●		
N.1.2	0,19	0,14	0,11	0,043	0,21	0,15	0,12	0,047	0,23	0,16	0,13	0,051	0,24	0,17	0,14	0,054	●		
N.2.1	0,20	0,14	0,12	0,045	0,22	0,16	0,13	0,050	0,24	0,17	0,14	0,054	0,25	0,18	0,15	0,057	●		
N.2.2	0,21	0,15	0,12	0,048	0,23	0,16	0,13	0,052	0,25	0,18	0,14	0,056	0,27	0,19	0,15	0,060	●		
N.2.3	0,23	0,16	0,13	0,052	0,25	0,18	0,15	0,057	0,27	0,19	0,16	0,061	0,29	0,21	0,17	0,065	●		
N.3.1	0,10	0,07	0,06	0,022	0,11	0,07	0,06	0,024	0,11	0,08	0,07	0,025	0,12	0,09	0,07	0,027	●		
N.3.2	0,15	0,11	0,09	0,035	0,17	0,12	0,10	0,038	0,18	0,13	0,11	0,041	0,19	0,14	0,11	0,043	●		
N.3.3	0,15	0,11	0,09	0,035	0,17	0,12	0,10	0,038	0,18	0,13	0,11	0,041	0,19	0,14	0,11	0,043	●		
N.4.1																			
S.1.1																			
S.1.2																			
S.2.1																			
S.2.2																			
S.2.3																			
S.3.1																			
S.3.2																			
S.3.3																			
H.1.1																			
H.1.2																			
H.1.3																			
H.1.4																			
H.2.1																			
H.3.1																			
O.1.1																			
O.1.2																			
O.2.1																			
O.2.2																			
O.3.1																			



## Orientacyjne wartości parametrów skrawania – MonsterMill – MCR – Frezy trzpieniowe, krótkie – długie

Indeks	Typ krótki		50 752 ...						Typ krótki	Typ długi	50 752 ...											
	$v_c$ (m/min)	$a_{p,max}$ x DC	$\varnothing DC$ (mm) =								$\varnothing DC$ (mm) =											
			1			2					3			4			5			6		
			$a_s$ 0,1–0,2 x DC	$a_s$ 0,3–0,4 x DC	$a_s$ 0,6–1,0 x DC	$a_s$ 0,1–0,2 x DC	$a_s$ 0,3–0,4 x DC	$a_s$ 0,6–1,0 x DC			$a_s$ 0,1–0,2 x DC	$a_s$ 0,3–0,4 x DC	$a_s$ 0,6–1,0 x DC	$a_s$ 0,1–0,2 x DC	$a_s$ 0,3–0,4 x DC	$a_s$ 0,6–1,0 x DC	$a_s$ 0,1–0,2 x DC	$a_s$ 0,3–0,4 x DC	$a_s$ 0,6–1,0 x DC	$a_s$ 0,1–0,2 x DC	$a_s$ 0,3–0,4 x DC	$a_s$ 0,6–1,0 x DC
$f_z$ (mm)						$f_z$ (mm)																
		$a_{p,max}$ x DC						$f_z$ (mm)														
P.1.1	160	0,5	0,008	0,007	0,004	0,015	0,013	0,008	1,0	1,0*	0,032	0,024	0,015	0,043	0,032	0,020	0,053	0,040	0,025	0,064	0,047	0,030
P.1.2	140	0,5	0,008	0,007	0,004	0,015	0,013	0,008	1,0	1,0*	0,032	0,024	0,015	0,043	0,032	0,020	0,053	0,040	0,025	0,064	0,047	0,030
P.1.3	120	0,5	0,008	0,007	0,004	0,015	0,013	0,008	1,0	1,0*	0,032	0,024	0,015	0,043	0,032	0,020	0,053	0,040	0,025	0,064	0,047	0,030
P.1.4	120	0,5	0,008	0,007	0,004	0,015	0,013	0,008	1,0	1,0*	0,032	0,024	0,015	0,043	0,032	0,020	0,053	0,040	0,025	0,064	0,047	0,030
P.1.5	100	0,5	0,008	0,007	0,004	0,015	0,013	0,008	1,0	1,0*	0,032	0,024	0,015	0,043	0,032	0,020	0,053	0,040	0,025	0,064	0,047	0,030
P.2.1	140	0,5	0,008	0,007	0,004	0,015	0,013	0,008	1,0	1,0*	0,032	0,024	0,015	0,043	0,032	0,020	0,053	0,040	0,025	0,064	0,047	0,030
P.2.2	120	0,5	0,008	0,007	0,004	0,015	0,013	0,008	1,0	1,0*	0,032	0,024	0,015	0,043	0,032	0,020	0,053	0,040	0,025	0,064	0,047	0,030
P.2.3	100	0,5	0,008	0,007	0,004	0,015	0,013	0,008	1,0	1,0*	0,032	0,024	0,015	0,043	0,032	0,020	0,053	0,040	0,025	0,064	0,047	0,030
P.2.4	80	0,5	0,008	0,007	0,004	0,015	0,013	0,008	1,0	1,0*	0,032	0,024	0,015	0,043	0,032	0,020	0,053	0,040	0,025	0,064	0,047	0,030
P.3.1	80	0,5	0,008	0,007	0,004	0,015	0,013	0,008	1,0	1,0*	0,032	0,024	0,015	0,043	0,032	0,020	0,053	0,040	0,025	0,064	0,047	0,030
P.3.2	80	0,5	0,008	0,007	0,004	0,015	0,013	0,008	1,0	1,0*	0,032	0,024	0,015	0,043	0,032	0,020	0,053	0,040	0,025	0,064	0,047	0,030
P.3.3	80	0,5	0,008	0,007	0,004	0,015	0,013	0,008	1,0	1,0*	0,032	0,024	0,015	0,043	0,032	0,020	0,053	0,040	0,025	0,064	0,047	0,030
P.4.1	60	0,5	0,008	0,007	0,004	0,015	0,013	0,008	1,0	1,0*	0,030	0,022	0,014	0,038	0,028	0,018	0,049	0,036	0,023	0,058	0,043	0,027
P.4.2	60	0,5	0,008	0,007	0,004	0,015	0,013	0,008	1,0	1,0*	0,030	0,022	0,014	0,038	0,028	0,018	0,049	0,036	0,023	0,058	0,043	0,027
M.1.1	60	0,5	0,008	0,007	0,004	0,015	0,013	0,008	1,0	1,0*	0,030	0,022	0,014	0,038	0,028	0,018	0,049	0,036	0,023	0,058	0,043	0,027
M.2.1																						
M.3.1	60	0,5	0,008	0,007	0,004	0,015	0,013	0,008	1,0	1,0*	0,030	0,022	0,014	0,038	0,028	0,018	0,049	0,036	0,023	0,058	0,043	0,027
K.1.1	160	0,5	0,012	0,010	0,006	0,023	0,019	0,012	1,0	1,0*	0,045	0,033	0,021	0,060	0,044	0,028	0,075	0,055	0,035	0,090	0,066	0,042
K.1.2	160	0,5	0,012	0,010	0,006	0,023	0,019	0,012	1,0	1,0*	0,045	0,033	0,021	0,060	0,044	0,028	0,075	0,055	0,035	0,090	0,066	0,042
K.2.1	140	0,5	0,012	0,010	0,006	0,023	0,019	0,012	1,0	1,0*	0,045	0,033	0,021	0,060	0,044	0,028	0,075	0,055	0,035	0,090	0,066	0,042
K.2.2	140	0,5	0,012	0,010	0,006	0,023	0,019	0,012	1,0	1,0*	0,045	0,033	0,021	0,060	0,044	0,028	0,075	0,055	0,035	0,090	0,066	0,042
K.3.1	100	0,5	0,010	0,008	0,005	0,019	0,016	0,010	1,0	1,0*	0,038	0,028	0,018	0,051	0,038	0,024	0,064	0,047	0,030	0,077	0,057	0,036
K.3.2	100	0,5	0,010	0,008	0,005	0,019	0,016	0,010	1,0	1,0*	0,038	0,028	0,018	0,051	0,038	0,024	0,064	0,047	0,030	0,077	0,057	0,036
N.1.1																						
N.1.2																						
N.2.1																						
N.2.2																						
N.2.3																						
N.3.1	140	0,5	0,008	0,007	0,004	0,015	0,013	0,008	1,0	1,0*	0,032	0,024	0,015	0,043	0,032	0,020	0,053	0,040	0,025	0,064	0,047	0,030
N.3.2	140	0,5	0,008	0,007	0,004	0,015	0,013	0,008	1,0	1,0*	0,032	0,024	0,015	0,043	0,032	0,020	0,053	0,040	0,025	0,064	0,047	0,030
N.3.3	140	0,5	0,008	0,007	0,004	0,015	0,013	0,008	1,0	1,0*	0,032	0,024	0,015	0,043	0,032	0,020	0,053	0,040	0,025	0,064	0,047	0,030
N.4.1																						
S.1.1																						
S.1.2																						
S.2.1																						
S.2.2																						
S.2.3																						
S.3.1	60	0,25	0,008	0,007	0,004	0,015	0,013	0,008	0,5	0,5	0,026	0,019	0,012	0,034	0,025	0,016	0,043	0,032	0,020	0,051	0,038	0,024
S.3.2	60	0,25	0,008	0,007	0,004	0,015	0,013	0,008	0,5	0,5	0,026	0,019	0,012	0,034	0,025	0,016	0,043	0,032	0,020	0,051	0,038	0,024
S.3.3	60	0,25	0,008	0,007	0,004	0,015	0,013	0,008	0,5	0,5	0,026	0,019	0,012	0,034	0,025	0,016	0,043	0,032	0,020	0,051	0,038	0,024
H.1.1																						
H.1.2																						
H.1.3																						
H.1.4																						
H.2.1	80	0,25	0,008	0,007	0,004	0,015	0,013	0,008	0,5	0,5	0,032	0,024	0,015	0,043	0,032	0,020	0,053	0,040	0,025	0,064	0,047	0,030
H.3.1																						
O.1.1																						
O.1.2																						
O.2.1																						
O.2.2																						
O.3.1																						

\* = przy  $a_p$  1,5xD należy pomnożyć posuw na ząb  $f_z$  przez 0,8

 Kąt zanurzenia dla frezowania helikoidalnego i rampingu:  
średnica 3–5 = 3° / średnica 6–9 = 5° / średnica 10–20 = 8°

Indeks	50 752 ...																		● 1. Wybór		
	Ø DC (mm) =																		○ odpowiedni		
	8			10			12			14			16			20			Emulsja	Sprężone powietrze	MMS
	$a_p$ 0,1-0,2 x DC	$a_p$ 0,3-0,4 x DC	$a_p$ 0,6-1,0 x DC	$a_p$ 0,1-0,2 x DC	$a_p$ 0,3-0,4 x DC	$a_p$ 0,6-1,0 x DC	$a_p$ 0,1-0,2 x DC	$a_p$ 0,3-0,4 x DC	$a_p$ 0,6-1,0 x DC	$a_p$ 0,1-0,2 x DC	$a_p$ 0,3-0,4 x DC	$a_p$ 0,6-1,0 x DC	$a_p$ 0,1-0,2 x DC	$a_p$ 0,3-0,4 x DC	$a_p$ 0,6-1,0 x DC	$a_p$ 0,1-0,2 x DC	$a_p$ 0,3-0,4 x DC	$a_p$ 0,6-1,0 x DC			
$f_z$ (mm)																					
P.1.1	0,09	0,06	0,04	0,11	0,08	0,05	0,12	0,09	0,06	0,13	0,10	0,07	0,14	0,11	0,08	0,16	0,13	0,10		●	
P.1.2	0,09	0,06	0,04	0,11	0,08	0,05	0,12	0,09	0,06	0,13	0,10	0,07	0,14	0,11	0,08	0,16	0,13	0,10		●	
P.1.3	0,09	0,06	0,04	0,11	0,08	0,05	0,12	0,09	0,06	0,13	0,10	0,07	0,14	0,11	0,08	0,16	0,13	0,10		●	
P.1.4	0,09	0,06	0,04	0,11	0,08	0,05	0,12	0,09	0,06	0,13	0,10	0,07	0,14	0,11	0,08	0,16	0,13	0,10		●	
P.1.5	0,09	0,06	0,04	0,11	0,08	0,05	0,12	0,09	0,06	0,13	0,10	0,07	0,14	0,11	0,08	0,16	0,13	0,10		●	
P.2.1	0,09	0,06	0,04	0,11	0,08	0,05	0,12	0,09	0,06	0,13	0,10	0,07	0,14	0,11	0,08	0,16	0,13	0,10		●	
P.2.2	0,09	0,06	0,04	0,11	0,08	0,05	0,12	0,09	0,06	0,13	0,10	0,07	0,14	0,11	0,08	0,16	0,13	0,10		●	
P.2.3	0,09	0,06	0,04	0,11	0,08	0,05	0,12	0,09	0,06	0,13	0,10	0,07	0,14	0,11	0,08	0,16	0,13	0,10		●	
P.2.4	0,09	0,06	0,04	0,11	0,08	0,05	0,12	0,09	0,06	0,13	0,10	0,07	0,14	0,11	0,08	0,16	0,13	0,10		●	
P.3.1	0,09	0,06	0,04	0,11	0,08	0,05	0,12	0,09	0,06	0,13	0,10	0,07	0,14	0,11	0,08	0,16	0,13	0,10		●	
P.3.2	0,09	0,06	0,04	0,11	0,08	0,05	0,12	0,09	0,06	0,13	0,10	0,07	0,14	0,11	0,08	0,16	0,13	0,10		●	
P.3.3	0,09	0,06	0,04	0,11	0,08	0,05	0,12	0,09	0,06	0,13	0,10	0,07	0,14	0,11	0,08	0,16	0,13	0,10		●	
P.4.1	0,08	0,06	0,04	0,10	0,07	0,05	0,10	0,08	0,05	0,11	0,09	0,06	0,12	0,10	0,07	0,14	0,12	0,09	●		
P.4.2	0,08	0,06	0,04	0,10	0,07	0,05	0,10	0,08	0,05	0,11	0,09	0,06	0,12	0,10	0,07	0,14	0,12	0,09	●		
M.1.1	0,08	0,06	0,04	0,10	0,07	0,05	0,10	0,08	0,05	0,11	0,09	0,06	0,12	0,10	0,07	0,14	0,12	0,09	●		
M.2.1																					
M.3.1	0,08	0,06	0,04	0,10	0,07	0,05	0,10	0,08	0,05	0,11	0,09	0,06	0,12	0,10	0,07	0,14	0,12	0,09	●		
K.1.1	0,12	0,09	0,06	0,15	0,11	0,07	0,16	0,13	0,08	0,18	0,14	0,10	0,19	0,16	0,11	0,22	0,18	0,14		●	
K.1.2	0,12	0,09	0,06	0,15	0,11	0,07	0,16	0,13	0,08	0,18	0,14	0,10	0,19	0,16	0,11	0,22	0,18	0,14		●	
K.2.1	0,12	0,09	0,06	0,15	0,11	0,07	0,16	0,13	0,08	0,18	0,14	0,10	0,19	0,16	0,11	0,22	0,18	0,14		●	
K.2.2	0,12	0,09	0,06	0,15	0,11	0,07	0,16	0,13	0,08	0,18	0,14	0,10	0,19	0,16	0,11	0,22	0,18	0,14		●	
K.3.1	0,10	0,08	0,05	0,13	0,10	0,06	0,14	0,11	0,07	0,15	0,12	0,08	0,16	0,14	0,10	0,19	0,16	0,12		●	
K.3.2	0,10	0,08	0,05	0,13	0,10	0,06	0,14	0,11	0,07	0,15	0,12	0,08	0,16	0,14	0,10	0,19	0,16	0,12		●	
N.1.1																					
N.1.2																					
N.2.1																					
N.2.2																					
N.2.3																					
N.3.1	0,09	0,06	0,04	0,11	0,08	0,05	0,12	0,09	0,06	0,13	0,10	0,07	0,14	0,11	0,08	0,16	0,13	0,10	●		
N.3.2	0,09	0,06	0,04	0,11	0,08	0,05	0,12	0,09	0,06	0,13	0,10	0,07	0,14	0,11	0,08	0,16	0,13	0,10	●		
N.3.3	0,09	0,06	0,04	0,11	0,08	0,05	0,12	0,09	0,06	0,13	0,10	0,07	0,14	0,11	0,08	0,16	0,13	0,10	●		
N.4.1																					
S.1.1																					
S.1.2																					
S.2.1																					
S.2.2																					
S.2.3																					
S.3.1	0,07	0,05	0,03	0,09	0,06	0,04	0,09	0,07	0,05	0,10	0,08	0,06	0,11	0,09	0,06	0,13	0,10	0,08	●		
S.3.2	0,07	0,05	0,03	0,09	0,06	0,04	0,09	0,07	0,05	0,10	0,08	0,06	0,11	0,09	0,06	0,13	0,10	0,08	●		
S.3.3	0,07	0,05	0,03	0,09	0,06	0,04	0,09	0,07	0,05	0,10	0,08	0,06	0,11	0,09	0,06	0,13	0,10	0,08	●		
H.1.1																					
H.1.2																					
H.1.3																					
H.1.4																					
H.2.1	0,09	0,06	0,04	0,11	0,08	0,05	0,12	0,09	0,06	0,13	0,10	0,07	0,14	0,11	0,08	0,16	0,13	0,10		●	
H.3.1																					
O.1.1																					
O.1.2																					
O.2.1																					
O.2.2																					
O.3.1																					

## Orientacyjne wartości parametrów skrawania – MonsterMill – MCR – Frezy trzpieniowe, bardzo długie

Indeks	Typ ekstru długa		50 752 ...															
			Ø DC (mm) =															
			3			4			5			6			8			
			$a_e$ 0,1–0,2 x DC	$a_e$ 0,3–0,4 x DC	$a_e$ 0,6–1,0 x DC	$a_e$ 0,1–0,2 x DC	$a_e$ 0,3–0,4 x DC	$a_e$ 0,6–1,0 x DC	$a_e$ 0,1–0,2 x DC	$a_e$ 0,3–0,4 x DC	$a_e$ 0,6–1,0 x DC	$a_e$ 0,1–0,2 x DC	$a_e$ 0,3–0,4 x DC	$a_e$ 0,6–1,0 x DC	$a_e$ 0,1–0,2 x DC	$a_e$ 0,3–0,4 x DC	$a_e$ 0,6–1,0 x DC	
$v_c$ (m/min)	$a_{p,max}$ x DC	$f_z$ (mm)																
P.1.1	120	1,0*	0,5	0,025	0,017	0,011	0,031	0,022	0,014	0,040	0,028	0,018	0,047	0,033	0,021	0,06	0,04	0,03
P.1.2	100	1,0*	0,5	0,025	0,017	0,011	0,031	0,022	0,014	0,040	0,028	0,018	0,047	0,033	0,021	0,06	0,04	0,03
P.1.3	80	1,0*	0,5	0,025	0,017	0,011	0,031	0,022	0,014	0,040	0,028	0,018	0,047	0,033	0,021	0,06	0,04	0,03
P.1.4	80	1,0*	0,5	0,025	0,017	0,011	0,031	0,022	0,014	0,040	0,028	0,018	0,047	0,033	0,021	0,06	0,04	0,03
P.1.5	80	1,0*	0,5	0,025	0,017	0,011	0,031	0,022	0,014	0,040	0,028	0,018	0,047	0,033	0,021	0,06	0,04	0,03
P.2.1	100	1,0*	0,5	0,025	0,017	0,011	0,031	0,022	0,014	0,040	0,028	0,018	0,047	0,033	0,021	0,06	0,04	0,03
P.2.2	80	1,0*	0,5	0,025	0,017	0,011	0,031	0,022	0,014	0,040	0,028	0,018	0,047	0,033	0,021	0,06	0,04	0,03
P.2.3	70	1,0*	0,5	0,025	0,017	0,011	0,031	0,022	0,014	0,040	0,028	0,018	0,047	0,033	0,021	0,06	0,04	0,03
P.2.4	70	1,0*	0,5	0,025	0,017	0,011	0,031	0,022	0,014	0,040	0,028	0,018	0,047	0,033	0,021	0,06	0,04	0,03
P.3.1	70	1,0*	0,5	0,025	0,017	0,011	0,031	0,022	0,014	0,040	0,028	0,018	0,047	0,033	0,021	0,06	0,04	0,03
P.3.2	70	1,0*	0,5	0,025	0,017	0,011	0,031	0,022	0,014	0,040	0,028	0,018	0,047	0,033	0,021	0,06	0,04	0,03
P.3.3	70	1,0*	0,5	0,025	0,017	0,011	0,031	0,022	0,014	0,040	0,028	0,018	0,047	0,033	0,021	0,06	0,04	0,03
P.4.1	50	1,0*	0,5	0,020	0,014	0,009	0,027	0,019	0,012	0,034	0,024	0,015	0,040	0,028	0,018	0,05	0,04	0,02
P.4.2	50	1,0*	0,5	0,020	0,014	0,009	0,027	0,019	0,012	0,034	0,024	0,015	0,040	0,028	0,018	0,05	0,04	0,02
M.1.1	50	1,0*	0,5	0,020	0,014	0,009	0,027	0,019	0,012	0,034	0,024	0,015	0,040	0,028	0,018	0,05	0,04	0,02
M.2.1																		
M.3.1	50	1,0*	0,5	0,020	0,014	0,009	0,027	0,019	0,012	0,034	0,024	0,015	0,040	0,028	0,018	0,05	0,04	0,02
K.1.1	120	1,0*	0,5	0,034	0,024	0,015	0,045	0,032	0,020	0,056	0,040	0,025	0,067	0,047	0,030	0,09	0,06	0,04
K.1.2	120	1,0*	0,5	0,034	0,024	0,015	0,045	0,032	0,020	0,056	0,040	0,025	0,067	0,047	0,030	0,09	0,06	0,04
K.2.1	120	1,0*	0,5	0,034	0,024	0,015	0,045	0,032	0,020	0,056	0,040	0,025	0,067	0,047	0,030	0,09	0,06	0,04
K.2.2	120	1,0*	0,5	0,034	0,024	0,015	0,045	0,032	0,020	0,056	0,040	0,025	0,067	0,047	0,030	0,09	0,06	0,04
K.3.1	100	1,0*	0,5	0,027	0,019	0,012	0,036	0,025	0,016	0,045	0,032	0,020	0,054	0,038	0,024	0,07	0,05	0,03
K.3.2	100	1,0*	0,5	0,027	0,019	0,012	0,036	0,025	0,016	0,045	0,032	0,020	0,054	0,038	0,024	0,07	0,05	0,03
N.1.1																		
N.1.2																		
N.2.1																		
N.2.2																		
N.2.3																		
N.3.1	120	1,0*	0,5	0,020	0,014	0,009	0,027	0,019	0,012	0,034	0,024	0,015	0,040	0,028	0,018	0,05	0,04	0,02
N.3.2	120	1,0*	0,5	0,020	0,014	0,009	0,027	0,019	0,012	0,034	0,024	0,015	0,040	0,028	0,018	0,05	0,04	0,02
N.3.3	120	1,0*	0,5	0,020	0,014	0,009	0,027	0,019	0,012	0,034	0,024	0,015	0,040	0,028	0,018	0,05	0,04	0,02
N.4.1																		
S.1.1																		
S.1.2																		
S.2.1																		
S.2.2																		
S.2.3																		
S.3.1	60	0,5*	0,25	0,020	0,014	0,009	0,027	0,019	0,012	0,034	0,024	0,015	0,040	0,028	0,018	0,05	0,04	0,02
S.3.2	60	0,5*	0,25	0,020	0,014	0,009	0,027	0,019	0,012	0,034	0,024	0,015	0,040	0,028	0,018	0,05	0,04	0,02
S.3.3	60	0,5*	0,25	0,020	0,014	0,009	0,027	0,019	0,012	0,034	0,024	0,015	0,040	0,028	0,018	0,05	0,04	0,02
H.1.1																		
H.1.2																		
H.1.3																		
H.1.4																		
H.2.1	80	0,5*	0,5	0,025	0,017	0,011	0,031	0,022	0,014	0,040	0,028	0,018	0,047	0,033	0,021	0,06	0,04	0,03
H.3.1																		
O.1.1																		
O.1.2																		
O.2.1																		
O.2.2																		
O.3.1																		

\* = Frezowanie krawędzi i trochoidalne frezowanie rowków

Kąt zanurzenia dla frezowania helikoidalnego i rampingu:  
średnica 3–5 = 3° / średnica 6–9 = 5° / średnica 10–20 = 8°

Indeks	50 752 ...															● 1. Wybór		
	Ø DC (mm) =															○ odpowiedni		
	10			12			14			16			20			Emulsja	Sprężone powietrze	MMS
	a <sub>e</sub> 0,1-0,2 x DC	a <sub>e</sub> 0,3-0,4 x DC	a <sub>e</sub> 0,6-1,0 x DC	a <sub>e</sub> 0,1-0,2 x DC	a <sub>e</sub> 0,3-0,4 x DC	a <sub>e</sub> 0,6-1,0 x DC	a <sub>e</sub> 0,1-0,2 x DC	a <sub>e</sub> 0,3-0,4 x DC	a <sub>e</sub> 0,6-1,0 x DC	a <sub>e</sub> 0,1-0,2 x DC	a <sub>e</sub> 0,3-0,4 x DC	a <sub>e</sub> 0,6-1,0 x DC	a <sub>e</sub> 0,1-0,2 x DC	a <sub>e</sub> 0,3-0,4 x DC	a <sub>e</sub> 0,6-1,0 x DC			
	f <sub>z</sub> (mm)																	
P.1.1	0,08	0,06	0,04	0,08	0,07	0,04	0,09	0,07	0,05	0,10	0,08	0,06	0,12	0,09	0,07		●	
P.1.2	0,08	0,06	0,04	0,08	0,07	0,04	0,09	0,07	0,05	0,10	0,08	0,06	0,12	0,09	0,07		●	
P.1.3	0,08	0,06	0,04	0,08	0,07	0,04	0,09	0,07	0,05	0,10	0,08	0,06	0,12	0,09	0,07		●	
P.1.4	0,08	0,06	0,04	0,08	0,07	0,04	0,09	0,07	0,05	0,10	0,08	0,06	0,12	0,09	0,07		●	
P.1.5	0,08	0,06	0,04	0,08	0,07	0,04	0,09	0,07	0,05	0,10	0,08	0,06	0,12	0,09	0,07		●	
P.2.1	0,08	0,06	0,04	0,08	0,07	0,04	0,09	0,07	0,05	0,10	0,08	0,06	0,12	0,09	0,07		●	
P.2.2	0,08	0,06	0,04	0,08	0,07	0,04	0,09	0,07	0,05	0,10	0,08	0,06	0,12	0,09	0,07		●	
P.2.3	0,08	0,06	0,04	0,08	0,07	0,04	0,09	0,07	0,05	0,10	0,08	0,06	0,12	0,09	0,07		●	
P.2.4	0,08	0,06	0,04	0,08	0,07	0,04	0,09	0,07	0,05	0,10	0,08	0,06	0,12	0,09	0,07		●	
P.3.1	0,08	0,06	0,04	0,08	0,07	0,04	0,09	0,07	0,05	0,10	0,08	0,06	0,12	0,09	0,07		●	
P.3.2	0,08	0,06	0,04	0,08	0,07	0,04	0,09	0,07	0,05	0,10	0,08	0,06	0,12	0,09	0,07		●	
P.3.3	0,08	0,06	0,04	0,08	0,07	0,04	0,09	0,07	0,05	0,10	0,08	0,06	0,12	0,09	0,07		●	
P.4.1	0,07	0,05	0,03	0,07	0,06	0,04	0,08	0,06	0,04	0,08	0,07	0,05	0,10	0,08	0,06	●		
P.4.2	0,07	0,05	0,03	0,07	0,06	0,04	0,08	0,06	0,04	0,08	0,07	0,05	0,10	0,08	0,06	●		
M.1.1	0,07	0,05	0,03	0,07	0,06	0,04	0,08	0,06	0,04	0,08	0,07	0,05	0,10	0,08	0,06	●		
M.2.1																		
M.3.1	0,07	0,05	0,03	0,07	0,06	0,04	0,08	0,06	0,04	0,08	0,07	0,05	0,10	0,08	0,06	●		
K.1.1	0,11	0,08	0,05	0,12	0,09	0,06	0,13	0,10	0,07	0,14	0,11	0,08	0,17	0,14	0,10		●	
K.1.2	0,11	0,08	0,05	0,12	0,09	0,06	0,13	0,10	0,07	0,14	0,11	0,08	0,17	0,14	0,10		●	
K.2.1	0,11	0,08	0,05	0,12	0,09	0,06	0,13	0,10	0,07	0,14	0,11	0,08	0,17	0,14	0,10		●	
K.2.2	0,11	0,08	0,05	0,12	0,09	0,06	0,13	0,10	0,07	0,14	0,11	0,08	0,17	0,14	0,10		●	
K.3.1	0,09	0,06	0,04	0,09	0,07	0,05	0,10	0,08	0,06	0,11	0,09	0,06	0,14	0,11	0,08		●	
K.3.2	0,09	0,06	0,04	0,09	0,07	0,05	0,10	0,08	0,06	0,11	0,09	0,06	0,14	0,11	0,08		●	
N.1.1																		
N.1.2																		
N.2.1																		
N.2.2																		
N.2.3																		
N.3.1	0,07	0,05	0,03	0,07	0,06	0,04	0,08	0,06	0,04	0,08	0,07	0,05	0,10	0,08	0,06	●		
N.3.2	0,07	0,05	0,03	0,07	0,06	0,04	0,08	0,06	0,04	0,08	0,07	0,05	0,10	0,08	0,06	●		
N.3.3	0,07	0,05	0,03	0,07	0,06	0,04	0,08	0,06	0,04	0,08	0,07	0,05	0,10	0,08	0,06	●		
N.4.1																		
S.1.1																		
S.1.2																		
S.2.1																		
S.2.2																		
S.2.3																		
S.3.1	0,07	0,05	0,03	0,07	0,06	0,04	0,08	0,06	0,04	0,08	0,07	0,05	0,10	0,08	0,06	●		
S.3.2	0,07	0,05	0,03	0,07	0,06	0,04	0,08	0,06	0,04	0,08	0,07	0,05	0,10	0,08	0,06	●		
S.3.3	0,07	0,05	0,03	0,07	0,06	0,04	0,08	0,06	0,04	0,08	0,07	0,05	0,10	0,08	0,06	●		
H.1.1																		
H.1.2																		
H.1.3																		
H.1.4																		
H.2.1	0,08	0,06	0,04	0,08	0,07	0,04	0,09	0,07	0,05	0,10	0,08	0,06	0,12	0,09	0,07		●	
H.3.1																		
O.1.1																		
O.1.2																		
O.2.1																		
O.2.2																		
O.3.1																		

## Parametry skrawania – CircularLine – frezy trzpieniowe – CCR-UNI, krótkie – długie

Indeks	Typ krótki / długi		53 585..., 53 587..., 53 586 ..., 53 642 ...															
	v <sub>c</sub> (m/min)	max. ką. natarcia	Ø DC (mm) =															
			6				8				10				12			
			a <sub>e</sub> 0,05 x DC	a <sub>e</sub> 0,1 x DC	a <sub>e</sub> 0,15 x DC	h <sub>m</sub>	a <sub>e</sub> 0,05 x DC	a <sub>e</sub> 0,1 x DC	a <sub>e</sub> 0,15 x DC	h <sub>m</sub>	a <sub>e</sub> 0,05 x DC	a <sub>e</sub> 0,1 x DC	a <sub>e</sub> 0,15 x DC	h <sub>m</sub>	a <sub>e</sub> 0,05 x DC	a <sub>e</sub> 0,1 x DC	a <sub>e</sub> 0,15 x DC	h <sub>m</sub>
f <sub>z</sub> (mm)				f <sub>z</sub> (mm)				f <sub>z</sub> (mm)				f <sub>z</sub> (mm)						
P.1.1	280	50°	0,15	0,10	0,09	0,033	0,17	0,12	0,10	0,039	0,20	0,14	0,12	0,045	0,23	0,16	0,13	0,051
P.1.2	280	50°	0,11	0,08	0,07	0,025	0,14	0,10	0,08	0,032	0,17	0,12	0,10	0,039	0,20	0,14	0,12	0,045
P.1.3	280	50°	0,11	0,08	0,07	0,025	0,14	0,10	0,08	0,032	0,17	0,12	0,10	0,039	0,20	0,14	0,12	0,045
P.1.4	260	50°	0,11	0,08	0,07	0,025	0,14	0,10	0,08	0,032	0,17	0,12	0,10	0,039	0,20	0,14	0,12	0,045
P.1.5	260	50°	0,11	0,08	0,07	0,025	0,14	0,10	0,08	0,032	0,17	0,12	0,10	0,039	0,20	0,14	0,12	0,045
P.2.1	280	50°	0,15	0,10	0,09	0,033	0,17	0,12	0,10	0,039	0,20	0,14	0,12	0,045	0,23	0,16	0,13	0,051
P.2.2	280	50°	0,15	0,10	0,09	0,033	0,17	0,12	0,10	0,039	0,20	0,14	0,12	0,045	0,23	0,16	0,13	0,051
P.2.3	260	50°	0,11	0,08	0,07	0,025	0,14	0,10	0,08	0,032	0,17	0,12	0,10	0,039	0,20	0,14	0,12	0,045
P.2.4	260	50°	0,11	0,08	0,07	0,025	0,14	0,10	0,08	0,032	0,17	0,12	0,10	0,039	0,20	0,14	0,12	0,045
P.3.1	220	50°	0,11	0,08	0,07	0,025	0,14	0,10	0,08	0,032	0,17	0,12	0,10	0,039	0,20	0,14	0,12	0,045
P.3.2	220	45°	0,11	0,08	0,07	0,025	0,14	0,10	0,08	0,032	0,17	0,12	0,10	0,039	0,20	0,14	0,12	0,045
P.3.3	200	45°	0,11	0,08	0,07	0,025	0,14	0,10	0,08	0,032	0,17	0,12	0,10	0,039	0,20	0,14	0,12	0,045
P.4.1	180	45°	0,09	0,07	0,05	0,021	0,11	0,08	0,07	0,026	0,14	0,10	0,08	0,031	0,16	0,11	0,09	0,035
P.4.2	160	45°	0,09	0,07	0,05	0,021	0,11	0,08	0,07	0,026	0,14	0,10	0,08	0,031	0,16	0,11	0,09	0,035
M.1.1	140	45°	0,09	0,07	0,05	0,021	0,11	0,08	0,07	0,026	0,14	0,10	0,08	0,031	0,16	0,11	0,09	0,035
M.2.1	140	45°	0,09	0,07	0,05	0,021	0,11	0,08	0,07	0,026	0,14	0,10	0,08	0,031	0,16	0,11	0,09	0,035
M.3.1	140	45°	0,09	0,07	0,05	0,021	0,11	0,08	0,07	0,026	0,14	0,10	0,08	0,031	0,16	0,11	0,09	0,035
K.1.1	300	50°	0,15	0,10	0,09	0,033	0,17	0,12	0,10	0,039	0,20	0,14	0,12	0,045	0,23	0,16	0,13	0,051
K.1.2	300	50°	0,15	0,10	0,09	0,033	0,17	0,12	0,10	0,039	0,20	0,14	0,12	0,045	0,23	0,16	0,13	0,051
K.2.1	300	50°	0,15	0,10	0,09	0,033	0,17	0,12	0,10	0,039	0,20	0,14	0,12	0,045	0,23	0,16	0,13	0,051
K.2.2	260	50°	0,11	0,08	0,07	0,025	0,14	0,10	0,08	0,032	0,17	0,12	0,10	0,039	0,20	0,14	0,12	0,045
K.3.1	260	50°	0,11	0,08	0,07	0,025	0,14	0,10	0,08	0,032	0,17	0,12	0,10	0,039	0,20	0,14	0,12	0,045
K.3.2	200	50°	0,11	0,08	0,07	0,025	0,14	0,10	0,08	0,032	0,17	0,12	0,10	0,039	0,20	0,14	0,12	0,045
N.1.1																		
N.1.2																		
N.2.1																		
N.2.2																		
N.2.3																		
N.3.1																		
N.3.2																		
N.3.3																		
N.4.1																		
S.1.1	80	40°	0,05	0,03	0,03	0,010	0,06	0,04	0,04	0,014	0,08	0,05	0,04	0,017	0,09	0,06	0,05	0,021
S.1.2	80	40°	0,05	0,03	0,03	0,010	0,06	0,04	0,04	0,014	0,08	0,05	0,04	0,017	0,09	0,06	0,05	0,021
S.2.1	60	40°	0,05	0,03	0,03	0,010	0,06	0,04	0,04	0,014	0,08	0,05	0,04	0,017	0,09	0,06	0,05	0,021
S.2.2	60	40°	0,05	0,03	0,03	0,010	0,06	0,04	0,04	0,014	0,08	0,05	0,04	0,017	0,09	0,06	0,05	0,021
S.2.3																		
S.3.1	140	40°	0,06	0,04	0,04	0,014	0,08	0,06	0,05	0,018	0,10	0,07	0,06	0,023	0,12	0,09	0,07	0,028
S.3.2	100	40°	0,06	0,04	0,04	0,014	0,08	0,06	0,05	0,018	0,10	0,07	0,06	0,023	0,12	0,09	0,07	0,028
S.3.3																		
H.1.1																		
H.1.2																		
H.1.3																		
H.1.4																		
H.2.1																		
H.3.1																		
O.1.1																		
O.1.2																		
O.2.1																		
O.2.2																		
O.3.1																		



Głębokość skrawania odpowiada długości krawędzi skrawającej

Indeks	53 585..., 53 587..., 53 586 ..., 53 642 ...																● 1. Wybór		
	Ø DC (mm) =																○ odpowiedni		
	14				16				18				20				Emulsja	Sprężone powietrze	MMS
	$a_e$ 0,05 x DC	$a_e$ 0,1 x DC	$a_e$ 0,15 x DC	$h_m$	$a_e$ 0,05 x DC	$a_e$ 0,1 x DC	$a_e$ 0,15 x DC	$h_m$	$a_e$ 0,05 x DC	$a_e$ 0,1 x DC	$a_e$ 0,15 x DC	$h_m$	$a_e$ 0,05 x DC	$a_e$ 0,1 x DC	$a_e$ 0,15 x DC	$h_m$			
$f_z$ (mm)				$f_z$ (mm)				$f_z$ (mm)				$f_z$ (mm)							
P.1.1	0,26	0,18	0,15	0,057	0,27	0,19	0,16	0,060	0,28	0,20	0,16	0,063	0,30	0,21	0,17	0,066	○	●	○
P.1.2	0,23	0,16	0,13	0,052	0,25	0,18	0,14	0,055	0,26	0,18	0,15	0,058	0,28	0,20	0,16	0,062	○	●	○
P.1.3	0,23	0,16	0,13	0,052	0,25	0,18	0,14	0,055	0,26	0,18	0,15	0,058	0,28	0,20	0,16	0,062	○	●	○
P.1.4	0,23	0,16	0,13	0,052	0,25	0,18	0,14	0,055	0,26	0,18	0,15	0,058	0,28	0,20	0,16	0,062	○	●	○
P.1.5	0,23	0,16	0,13	0,052	0,25	0,18	0,14	0,055	0,26	0,18	0,15	0,058	0,28	0,20	0,16	0,062	○	●	○
P.2.1	0,26	0,18	0,15	0,057	0,27	0,19	0,16	0,060	0,28	0,20	0,16	0,063	0,30	0,21	0,17	0,066	○	●	○
P.2.2	0,26	0,18	0,15	0,057	0,27	0,19	0,16	0,060	0,28	0,20	0,16	0,063	0,30	0,21	0,17	0,066	○	●	○
P.2.3	0,23	0,16	0,13	0,052	0,25	0,18	0,14	0,055	0,26	0,18	0,15	0,058	0,28	0,20	0,16	0,062	○	●	○
P.2.4	0,23	0,16	0,13	0,052	0,25	0,18	0,14	0,055	0,26	0,18	0,15	0,058	0,28	0,20	0,16	0,062	○	●	○
P.3.1	0,23	0,16	0,13	0,052	0,25	0,18	0,14	0,055	0,26	0,18	0,15	0,058	0,28	0,20	0,16	0,062	○	●	○
P.3.2	0,23	0,16	0,13	0,052	0,25	0,18	0,14	0,055	0,26	0,18	0,15	0,058	0,28	0,20	0,16	0,062	○	●	○
P.3.3	0,23	0,16	0,13	0,052	0,25	0,18	0,14	0,055	0,26	0,18	0,15	0,058	0,28	0,20	0,16	0,062	○	●	○
P.4.1	0,18	0,13	0,10	0,040	0,19	0,13	0,11	0,042	0,20	0,14	0,12	0,045	0,21	0,15	0,12	0,047	●		
P.4.2	0,18	0,13	0,10	0,040	0,19	0,13	0,11	0,042	0,20	0,14	0,12	0,045	0,21	0,15	0,12	0,047	●		
M.1.1	0,18	0,13	0,10	0,040	0,19	0,13	0,11	0,042	0,20	0,14	0,12	0,045	0,21	0,15	0,12	0,047	●		
M.2.1	0,18	0,13	0,10	0,040	0,19	0,13	0,11	0,042	0,20	0,14	0,12	0,045	0,21	0,15	0,12	0,047	●		
M.3.1	0,18	0,13	0,10	0,040	0,19	0,13	0,11	0,042	0,20	0,14	0,12	0,045	0,21	0,15	0,12	0,047	●		
K.1.1	0,26	0,18	0,15	0,057	0,27	0,19	0,16	0,060	0,28	0,20	0,16	0,063	0,30	0,21	0,17	0,066	○	●	○
K.1.2	0,26	0,18	0,15	0,057	0,27	0,19	0,16	0,060	0,28	0,20	0,16	0,063	0,30	0,21	0,17	0,066	○	●	○
K.2.1	0,26	0,18	0,15	0,057	0,27	0,19	0,16	0,060	0,28	0,20	0,16	0,063	0,30	0,21	0,17	0,066	○	●	○
K.2.2	0,23	0,16	0,13	0,052	0,25	0,18	0,14	0,055	0,26	0,18	0,15	0,058	0,28	0,20	0,16	0,062	○	●	○
K.3.1	0,23	0,16	0,13	0,052	0,25	0,18	0,14	0,055	0,26	0,18	0,15	0,058	0,28	0,20	0,16	0,062	○	●	○
K.3.2	0,23	0,16	0,13	0,052	0,25	0,18	0,14	0,055	0,26	0,18	0,15	0,058	0,28	0,20	0,16	0,062	○	●	○
N.1.1																			
N.1.2																			
N.2.1																			
N.2.2																			
N.2.3																			
N.3.1																			
N.3.2																			
N.3.3																			
N.4.1																			
S.1.1	0,11	0,08	0,06	0,024	0,11	0,08	0,07	0,026	0,12	0,09	0,07	0,027	0,13	0,09	0,08	0,029	●		
S.1.2	0,11	0,08	0,06	0,024	0,11	0,08	0,07	0,026	0,12	0,09	0,07	0,027	0,13	0,09	0,08	0,029	●		
S.2.1	0,11	0,08	0,06	0,024	0,11	0,08	0,07	0,026	0,12	0,09	0,07	0,027	0,13	0,09	0,08	0,029	●		
S.2.2	0,11	0,08	0,06	0,024	0,11	0,08	0,07	0,026	0,12	0,09	0,07	0,027	0,13	0,09	0,08	0,029	●		
S.2.3																			
S.3.1	0,15	0,10	0,08	0,033	0,16	0,11	0,09	0,035	0,17	0,12	0,10	0,037	0,18	0,12	0,10	0,040	●		
S.3.2	0,15	0,10	0,08	0,033	0,16	0,11	0,09	0,035	0,17	0,12	0,10	0,037	0,18	0,12	0,10	0,040	●		
S.3.3																			
H.1.1																			
H.1.2																			
H.1.3																			
H.1.4																			
H.2.1																			
H.3.1																			
O.1.1																			
O.1.2																			
O.2.1																			
O.2.2																			
O.3.1																			

# Orientacyjne wartości parametrów skrawania – CircularLine – Frezy trzpieniowe –

Indeks	Typ ekstra długi			53 589 ... / 53 593 ...														
	4xDC	5xDC	max. kąt natarcia	Ø DC (mm) =														
				6			8			10			12			14		
	$a_e$	$a_e$		$h_m$	$a_e$	$a_e$	$h_m$	$a_e$	$a_e$	$h_m$	$a_e$	$a_e$	$h_m$	$a_e$	$a_e$	$h_m$		
$0,05 \times DC$	$0,1 \times DC$	$f_z$ (mm)		$0,05 \times DC$	$0,1 \times DC$	$f_z$ (mm)	$0,05 \times DC$	$0,1 \times DC$	$f_z$ (mm)	$0,05 \times DC$	$0,1 \times DC$	$f_z$ (mm)	$0,05 \times DC$	$0,1 \times DC$	$f_z$ (mm)			
P.1.1	250	220	50°	0,07	0,05	0,016	0,08	0,06	0,019	0,10	0,07	0,022	0,11	0,08	0,025	0,13	0,09	0,028
P.1.2	250	220	50°	0,06	0,04	0,013	0,07	0,05	0,016	0,08	0,06	0,019	0,10	0,07	0,022	0,11	0,08	0,025
P.1.3	250	220	50°	0,06	0,04	0,013	0,07	0,05	0,016	0,08	0,06	0,019	0,10	0,07	0,022	0,11	0,08	0,025
P.1.4	230	210	50°	0,06	0,04	0,013	0,07	0,05	0,016	0,08	0,06	0,019	0,10	0,07	0,022	0,11	0,08	0,025
P.1.5	230	210	50°	0,06	0,04	0,013	0,07	0,05	0,016	0,08	0,06	0,019	0,10	0,07	0,022	0,11	0,08	0,025
P.2.1	250	220	50°	0,07	0,05	0,016	0,08	0,06	0,019	0,10	0,07	0,022	0,11	0,08	0,025	0,13	0,09	0,028
P.2.2	250	220	50°	0,07	0,05	0,016	0,08	0,06	0,019	0,10	0,07	0,022	0,11	0,08	0,025	0,13	0,09	0,028
P.2.3	230	210	50°	0,06	0,04	0,013	0,07	0,05	0,016	0,08	0,06	0,019	0,10	0,07	0,022	0,11	0,08	0,025
P.2.4	230	210	50°	0,06	0,04	0,013	0,07	0,05	0,016	0,08	0,06	0,019	0,10	0,07	0,022	0,11	0,08	0,025
P.3.1	200	180	50°	0,06	0,04	0,013	0,07	0,05	0,016	0,08	0,06	0,019	0,10	0,07	0,022	0,11	0,08	0,025
P.3.2	200	180	45°	0,06	0,04	0,013	0,07	0,05	0,016	0,08	0,06	0,019	0,10	0,07	0,022	0,11	0,08	0,025
P.3.3	180	160	45°	0,06	0,04	0,013	0,07	0,05	0,016	0,08	0,06	0,019	0,10	0,07	0,022	0,11	0,08	0,025
P.4.1	150	130	45°	0,04	0,03	0,009	0,05	0,04	0,011	0,06	0,05	0,014	0,08	0,05	0,017	0,09	0,06	0,020
P.4.2	130	110	45°	0,04	0,03	0,009	0,05	0,04	0,011	0,06	0,05	0,014	0,08	0,05	0,017	0,09	0,06	0,020
M.1.1	110	90	45°	0,04	0,03	0,009	0,05	0,04	0,011	0,06	0,05	0,014	0,08	0,05	0,017	0,09	0,06	0,020
M.2.1	110	90	45°	0,04	0,03	0,009	0,05	0,04	0,011	0,06	0,05	0,014	0,08	0,05	0,017	0,09	0,06	0,020
M.3.1	110	90	45°	0,04	0,03	0,009	0,05	0,04	0,011	0,06	0,05	0,014	0,08	0,05	0,017	0,09	0,06	0,020
K.1.1	260	230	50°	0,07	0,05	0,016	0,08	0,06	0,019	0,10	0,07	0,022	0,11	0,08	0,025	0,13	0,09	0,028
K.1.2	260	230	50°	0,07	0,05	0,016	0,08	0,06	0,019	0,10	0,07	0,022	0,11	0,08	0,025	0,13	0,09	0,028
K.2.1	260	230	50°	0,07	0,05	0,016	0,08	0,06	0,019	0,10	0,07	0,022	0,11	0,08	0,025	0,13	0,09	0,028
K.2.2	230	210	50°	0,07	0,05	0,016	0,08	0,06	0,019	0,10	0,07	0,022	0,11	0,08	0,025	0,13	0,09	0,028
K.3.1	230	210	50°	0,06	0,04	0,013	0,07	0,05	0,016	0,08	0,06	0,019	0,10	0,07	0,022	0,11	0,08	0,025
K.3.2	180	170	50°	0,06	0,04	0,013	0,07	0,05	0,016	0,08	0,06	0,019	0,10	0,07	0,022	0,11	0,08	0,025
N.1.1																		
N.1.2																		
N.2.1																		
N.2.2																		
N.2.3																		
N.3.1																		
N.3.2																		
N.3.3																		
N.4.1																		
S.1.1	70	60	40°	0,03	0,02	0,007	0,04	0,03	0,009	0,05	0,04	0,011	0,06	0,04	0,014	0,07	0,05	0,016
S.1.2	70	60	40°	0,03	0,02	0,007	0,04	0,03	0,009	0,05	0,04	0,011	0,06	0,04	0,014	0,07	0,05	0,016
S.2.1	50	40	40°	0,03	0,02	0,007	0,04	0,03	0,009	0,05	0,04	0,011	0,06	0,04	0,014	0,07	0,05	0,016
S.2.2	50	40	40°	0,03	0,02	0,007	0,04	0,03	0,009	0,05	0,04	0,011	0,06	0,04	0,014	0,07	0,05	0,016
S.2.3																		
S.3.1	120	100	40°	0,03	0,02	0,007	0,04	0,03	0,009	0,05	0,04	0,011	0,06	0,04	0,014	0,07	0,05	0,016
S.3.2	90	80	40°	0,03	0,02	0,007	0,04	0,03	0,009	0,05	0,04	0,011	0,06	0,04	0,014	0,07	0,05	0,016
S.3.3																		
H.1.1																		
H.1.2																		
H.1.3																		
H.1.4																		
H.2.1																		
H.3.1																		
O.1.1																		
O.1.2																		
O.2.1																		
O.2.2																		
O.3.1																		

# CCR-H, bardzo długie

Indeks	53 589 ... / 53 593 ...									● 1. Wybór		
	Ø DC (mm) =									○ odpowiedni		
	16			18			20			Emulsja	Sprężone powietrze	MMS
	$a_p$ 0,05 x DC	$a_p$ 0,1 x DC	$h_m$	$a_p$ 0,05 x DC	$a_p$ 0,1 x DC	$h_m$	$a_p$ 0,05 x DC	$a_p$ 0,1 x DC	$h_m$			
$f_z$ (mm)			$f_z$ (mm)			$f_z$ (mm)						
P.1.1	0,13	0,10	0,030	0,14	0,10	0,032	0,15	0,11	0,033	○	●	○
P.1.2	0,12	0,09	0,027	0,13	0,09	0,028	0,13	0,10	0,030	○	●	○
P.1.3	0,12	0,09	0,027	0,13	0,09	0,028	0,13	0,10	0,030	○	●	○
P.1.4	0,12	0,09	0,027	0,13	0,09	0,028	0,13	0,10	0,030	○	●	○
P.1.5	0,12	0,09	0,027	0,13	0,09	0,028	0,13	0,10	0,030	○	●	○
P.2.1	0,13	0,10	0,030	0,14	0,10	0,032	0,15	0,11	0,033	○	●	○
P.2.2	0,13	0,10	0,030	0,14	0,10	0,032	0,15	0,11	0,033	○	●	○
P.2.3	0,12	0,09	0,027	0,13	0,09	0,028	0,13	0,10	0,030	○	●	○
P.2.4	0,12	0,09	0,027	0,13	0,09	0,028	0,13	0,10	0,030	○	●	○
P.3.1	0,12	0,09	0,027	0,13	0,09	0,028	0,13	0,10	0,030	○	●	○
P.3.2	0,12	0,09	0,027	0,13	0,09	0,028	0,13	0,10	0,030	○	●	○
P.3.3	0,12	0,09	0,027	0,13	0,09	0,028	0,13	0,10	0,030	○	●	○
P.4.1	0,10	0,07	0,022	0,10	0,07	0,023	0,11	0,08	0,024	●		
P.4.2	0,10	0,07	0,022	0,10	0,07	0,023	0,11	0,08	0,024	●		
M.1.1	0,10	0,07	0,022	0,10	0,07	0,023	0,11	0,08	0,024	●		
M.2.1	0,10	0,07	0,022	0,10	0,07	0,023	0,11	0,08	0,024	●		
M.3.1	0,10	0,07	0,022	0,10	0,07	0,023	0,11	0,08	0,024	●		
K.1.1	0,13	0,10	0,030	0,14	0,10	0,032	0,15	0,11	0,033	○	●	○
K.1.2	0,13	0,10	0,030	0,14	0,10	0,032	0,15	0,11	0,033	○	●	○
K.2.1	0,13	0,10	0,030	0,14	0,10	0,032	0,15	0,11	0,033	○	●	○
K.2.2	0,13	0,10	0,030	0,14	0,10	0,032	0,15	0,11	0,033	○	●	○
K.3.1	0,12	0,09	0,027	0,13	0,09	0,028	0,13	0,10	0,030	○	●	○
K.3.2	0,12	0,09	0,027	0,13	0,09	0,028	0,13	0,10	0,030	○	●	○
N.1.1												
N.1.2												
N.2.1												
N.2.2												
N.2.3												
N.3.1												
N.3.2												
N.3.3												
N.4.1												
S.1.1	0,07	0,05	0,017	0,08	0,06	0,018	0,08	0,06	0,019	●		
S.1.2	0,07	0,05	0,017	0,08	0,06	0,018	0,08	0,06	0,019	●		
S.2.1	0,07	0,05	0,017	0,08	0,06	0,018	0,08	0,06	0,019	●		
S.2.2	0,07	0,05	0,017	0,08	0,06	0,018	0,08	0,06	0,019	●		
S.2.3												
S.3.1	0,07	0,05	0,017	0,08	0,06	0,018	0,08	0,06	0,019	●		
S.3.2	0,07	0,05	0,017	0,08	0,06	0,018	0,08	0,06	0,019	●		
S.3.3												
H.1.1												
H.1.2												
H.1.3												
H.1.4												
H.2.1												
H.3.1												
O.1.1												
O.1.2												
O.2.1												
O.2.2												
O.3.1												



## Wartości parametrów skrawania – CircularLine – CCR-VA, długie 3xDC

Indeks	Typ długi		53 643 ...															
	v <sub>c</sub> (m/min)	max. kąt natarcia	Ø DC (mm) =															
			6				8				10				12			
			a <sub>e</sub> 0,05 x DC	a <sub>e</sub> 0,1 x DC	a <sub>e</sub> 0,15 x DC	h <sub>m</sub>	a <sub>e</sub> 0,05 x DC	a <sub>e</sub> 0,1 x DC	a <sub>e</sub> 0,15 x DC	h <sub>m</sub>	a <sub>e</sub> 0,05 x DC	a <sub>e</sub> 0,1 x DC	a <sub>e</sub> 0,15 x DC	h <sub>m</sub>	a <sub>e</sub> 0,05 x DC	a <sub>e</sub> 0,1 x DC	a <sub>e</sub> 0,15 x DC	h <sub>m</sub>
f <sub>z</sub> (mm)				f <sub>z</sub> (mm)				f <sub>z</sub> (mm)				f <sub>z</sub> (mm)						
P.1.1																		
P.1.2																		
P.1.3																		
P.1.4																		
P.1.5																		
P.2.1																		
P.2.2																		
P.2.3																		
P.2.4																		
P.3.1																		
P.3.2																		
P.3.3																		
P.4.1	200	45°	0,09	0,07	0,05	0,021	0,11	0,08	0,07	0,026	0,14	0,10	0,08	0,031	0,16	0,11	0,09	0,035
P.4.2	180	45°	0,09	0,07	0,05	0,021	0,11	0,08	0,07	0,026	0,14	0,10	0,08	0,031	0,16	0,11	0,09	0,035
M.1.1	160	45°	0,09	0,07	0,05	0,021	0,11	0,08	0,07	0,026	0,14	0,10	0,08	0,031	0,16	0,11	0,09	0,035
M.2.1	160	45°	0,09	0,07	0,05	0,021	0,11	0,08	0,07	0,026	0,14	0,10	0,08	0,031	0,16	0,11	0,09	0,035
M.3.1	160	45°	0,09	0,07	0,05	0,021	0,11	0,08	0,07	0,026	0,14	0,10	0,08	0,031	0,16	0,11	0,09	0,035
K.1.1																		
K.1.2																		
K.2.1																		
K.2.2																		
K.3.1																		
K.3.2																		
N.1.1																		
N.1.2																		
N.2.1																		
N.2.2																		
N.2.3																		
N.3.1																		
N.3.2																		
N.3.3																		
N.4.1																		
S.1.1	85	40°	0,05	0,03	0,03	0,010	0,06	0,04	0,04	0,014	0,08	0,05	0,04	0,017	0,09	0,06	0,05	0,021
S.1.2	85	40°	0,05	0,03	0,03	0,010	0,06	0,04	0,04	0,014	0,08	0,05	0,04	0,017	0,09	0,06	0,05	0,021
S.2.1	65	40°	0,05	0,03	0,03	0,010	0,06	0,04	0,04	0,014	0,08	0,05	0,04	0,017	0,09	0,06	0,05	0,021
S.2.2	65	40°	0,05	0,03	0,03	0,010	0,06	0,04	0,04	0,014	0,08	0,05	0,04	0,017	0,09	0,06	0,05	0,021
S.2.3	65	40°	0,05	0,03	0,03	0,010	0,06	0,04	0,04	0,014	0,08	0,05	0,04	0,017	0,09	0,06	0,05	0,021
S.3.1	160	40°	0,06	0,04	0,04	0,014	0,08	0,06	0,05	0,018	0,10	0,07	0,06	0,023	0,12	0,09	0,07	0,028
S.3.2	120	40°	0,06	0,04	0,04	0,014	0,08	0,06	0,05	0,018	0,10	0,07	0,06	0,023	0,12	0,09	0,07	0,028
S.3.3																		
H.1.1																		
H.1.2																		
H.1.3																		
H.1.4																		
H.2.1																		
H.3.1																		
O.1.1																		
O.1.2																		
O.2.1																		
O.2.2																		
O.3.1																		

Indeks	53 643 ...																● 1. Wybór ○ odpowiedni			
	Ø DC (mm) =																Emulsja	Sprężone powietrze	MMS	
	14				16				18				20							
	$a_e$ 0,05 x DC	$a_e$ 0,1 x DC	$a_e$ 0,15 x DC	$h_m$	$a_e$ 0,05 x DC	$a_e$ 0,1 x DC	$a_e$ 0,15 x DC	$h_m$	$a_e$ 0,05 x DC	$a_e$ 0,1 x DC	$a_e$ 0,15 x DC	$h_m$	$a_e$ 0,05 x DC	$a_e$ 0,1 x DC	$a_e$ 0,15 x DC	$h_m$				
$f_z$ (mm)				$f_z$ (mm)				$f_z$ (mm)				$f_z$ (mm)								
P.1.1																				
P.1.2																				
P.1.3																				
P.1.4																				
P.1.5																				
P.2.1																				
P.2.2																				
P.2.3																				
P.2.4																				
P.3.1																				
P.3.2																				
P.3.3																				
P.4.1	0,18	0,13	0,10	0,040	0,19	0,13	0,11	0,042	0,20	0,14	0,12	0,045	0,21	0,15	0,12	0,047	●			
P.4.2	0,18	0,13	0,10	0,040	0,19	0,13	0,11	0,042	0,20	0,14	0,12	0,045	0,21	0,15	0,12	0,047	●			
M.1.1	0,18	0,13	0,10	0,040	0,19	0,13	0,11	0,042	0,20	0,14	0,12	0,045	0,21	0,15	0,12	0,047	●			
M.2.1	0,18	0,13	0,10	0,040	0,19	0,13	0,11	0,042	0,20	0,14	0,12	0,045	0,21	0,15	0,12	0,047	●			
M.3.1	0,18	0,13	0,10	0,040	0,19	0,13	0,11	0,042	0,20	0,14	0,12	0,045	0,21	0,15	0,12	0,047	●			
K.1.1																				
K.1.2																				
K.2.1																				
K.2.2																				
K.3.1																				
K.3.2																				
N.1.1																				
N.1.2																				
N.2.1																				
N.2.2																				
N.2.3																				
N.3.1																				
N.3.2																				
N.3.3																				
N.4.1																				
S.1.1	0,11	0,08	0,06	0,024	0,11	0,08	0,07	0,026	0,12	0,09	0,07	0,027	0,13	0,09	0,08	0,029	●			
S.1.2	0,11	0,08	0,06	0,024	0,11	0,08	0,07	0,026	0,12	0,09	0,07	0,027	0,13	0,09	0,08	0,029	●			
S.2.1	0,11	0,08	0,06	0,024	0,11	0,08	0,07	0,026	0,12	0,09	0,07	0,027	0,13	0,09	0,08	0,029	●			
S.2.2	0,11	0,08	0,06	0,024	0,11	0,08	0,07	0,026	0,12	0,09	0,07	0,027	0,13	0,09	0,08	0,029	●			
S.2.3	0,11	0,08	0,06	0,024	0,11	0,08	0,07	0,026	0,12	0,09	0,07	0,027	0,13	0,09	0,08	0,029	●			
S.3.1	0,15	0,10	0,08	0,033	0,16	0,11	0,09	0,035	0,17	0,12	0,10	0,037	0,18	0,12	0,10	0,040	●			
S.3.2	0,15	0,10	0,08	0,033	0,16	0,11	0,09	0,035	0,17	0,12	0,10	0,037	0,18	0,12	0,10	0,040	●			
S.3.3																				
H.1.1																				
H.1.2																				
H.1.3																				
H.1.4																				
H.2.1																				
H.3.1																				
O.1.1																				
O.1.2																				
O.2.1																				
O.2.2																				
O.3.1																				


## Wartości parametrów skrawania – CircularLine – CCR-VA, bardzo długie 4xDC


Indeks	Typ ekstra długi		53 644 ...														
	v <sub>c</sub> (m/min)	max. kąt natarcia	Ø DC (mm) =														
			6			8			10			12			14		
			a <sub>e</sub> 0,05 x DC	a <sub>e</sub> 0,1 x DC	h <sub>m</sub>	a <sub>e</sub> 0,05 x DC	a <sub>e</sub> 0,1 x DC	h <sub>m</sub>	a <sub>e</sub> 0,05 x DC	a <sub>e</sub> 0,1 x DC	h <sub>m</sub>	a <sub>e</sub> 0,05 x DC	a <sub>e</sub> 0,1 x DC	h <sub>m</sub>	a <sub>e</sub> 0,05 x DC	a <sub>e</sub> 0,1 x DC	h <sub>m</sub>
f <sub>z</sub> (mm)			f <sub>z</sub> (mm)			f <sub>z</sub> (mm)			f <sub>z</sub> (mm)			f <sub>z</sub> (mm)					
P.1.1																	
P.1.2																	
P.1.3																	
P.1.4																	
P.1.5																	
P.2.1																	
P.2.2																	
P.2.3																	
P.2.4																	
P.3.1																	
P.3.2																	
P.3.3																	
P.4.1	170	45°	0,04	0,03	0,009	0,05	0,04	0,011	0,06	0,05	0,014	0,08	0,05	0,017	0,09	0,06	0,020
P.4.2	150	45°	0,04	0,03	0,009	0,05	0,04	0,011	0,06	0,05	0,014	0,08	0,05	0,017	0,09	0,06	0,020
M.1.1	125	45°	0,04	0,03	0,009	0,05	0,04	0,011	0,06	0,05	0,014	0,08	0,05	0,017	0,09	0,06	0,020
M.2.1	125	45°	0,04	0,03	0,009	0,05	0,04	0,011	0,06	0,05	0,014	0,08	0,05	0,017	0,09	0,06	0,020
M.3.1	125	45°	0,04	0,03	0,009	0,05	0,04	0,011	0,06	0,05	0,014	0,08	0,05	0,017	0,09	0,06	0,020
K.1.1																	
K.1.2																	
K.2.1																	
K.2.2																	
K.3.1																	
K.3.2																	
N.1.1																	
N.1.2																	
N.2.1																	
N.2.2																	
N.2.3																	
N.3.1																	
N.3.2																	
N.3.3																	
N.4.1																	
S.1.1	75	40°	0,03	0,02	0,007	0,04	0,03	0,009	0,05	0,04	0,011	0,06	0,04	0,014	0,07	0,05	0,016
S.1.2	75	40°	0,03	0,02	0,007	0,04	0,03	0,009	0,05	0,04	0,011	0,06	0,04	0,014	0,07	0,05	0,016
S.2.1	55	40°	0,03	0,02	0,007	0,04	0,03	0,009	0,05	0,04	0,011	0,06	0,04	0,014	0,07	0,05	0,016
S.2.2	55	40°	0,03	0,02	0,007	0,04	0,03	0,009	0,05	0,04	0,011	0,06	0,04	0,014	0,07	0,05	0,016
S.2.3	55	40°	0,03	0,02	0,007	0,04	0,03	0,009	0,05	0,04	0,011	0,06	0,04	0,014	0,07	0,05	0,016
S.3.1	140	40°	0,03	0,02	0,007	0,04	0,03	0,009	0,05	0,04	0,011	0,06	0,04	0,014	0,07	0,05	0,016
S.3.2	105	40°	0,03	0,02	0,007	0,04	0,03	0,009	0,05	0,04	0,011	0,06	0,04	0,014	0,07	0,05	0,016
S.3.3																	
H.1.1																	
H.1.2																	
H.1.3																	
H.1.4																	
H.2.1																	
H.3.1																	
O.1.1																	
O.1.2																	
O.2.1																	
O.2.2																	
O.3.1																	

Indeks	53 644 ...									● 1. Wybór		
	Ø DC (mm) =									○ odpowiedni		
	16			18			20			Emulsja	Sprężone powietrze	MMS
	$a_s$ 0,05 x DC	$a_s$ 0,1 x DC	$h_m$	$a_s$ 0,05 x DC	$a_s$ 0,1 x DC	$h_m$	$a_s$ 0,05 x DC	$a_s$ 0,1 x DC	$h_m$			
$f_z$ (mm)			$f_z$ (mm)			$f_z$ (mm)						
P.1.1												
P.1.2												
P.1.3												
P.1.4												
P.1.5												
P.2.1												
P.2.2												
P.2.3												
P.2.4												
P.3.1												
P.3.2												
P.3.3												
P.4.1	0,10	0,07	0,022	0,10	0,07	0,023	0,11	0,08	0,024	●		
P.4.2	0,10	0,07	0,022	0,10	0,07	0,023	0,11	0,08	0,024	●		
M.1.1	0,10	0,07	0,022	0,10	0,07	0,023	0,11	0,08	0,024	●		
M.2.1	0,10	0,07	0,022	0,10	0,07	0,023	0,11	0,08	0,024	●		
M.3.1	0,10	0,07	0,022	0,10	0,07	0,023	0,11	0,08	0,024	●		
K.1.1												
K.1.2												
K.2.1												
K.2.2												
K.3.1												
K.3.2												
N.1.1												
N.1.2												
N.2.1												
N.2.2												
N.2.3												
N.3.1												
N.3.2												
N.3.3												
N.4.1												
S.1.1	0,07	0,05	0,017	0,08	0,06	0,018	0,08	0,06	0,019	●		
S.1.2	0,07	0,05	0,017	0,08	0,06	0,018	0,08	0,06	0,019	●		
S.2.1	0,07	0,05	0,017	0,08	0,06	0,018	0,08	0,06	0,019	●		
S.2.2	0,07	0,05	0,017	0,08	0,06	0,018	0,08	0,06	0,019	●		
S.2.3	0,07	0,05	0,017	0,08	0,06	0,018	0,08	0,06	0,019	●		
S.3.1	0,07	0,05	0,017	0,08	0,06	0,018	0,08	0,06	0,019	●		
S.3.2	0,07	0,05	0,017	0,08	0,06	0,018	0,08	0,06	0,019	●		
S.3.3												
H.1.1												
H.1.2												
H.1.3												
H.1.4												
H.2.1												
H.3.1												
O.1.1												
O.1.2												
O.2.1												
O.2.2												
O.3.1												

## Orientacyjne wartości parametrów skrawania – CircularLine – CCR-AL

Indeks	Typ długi			max. kąt natarcia	53 590 ..., 53 591 ..., 53 594 ..., 53 595 ..., 53 641 ...															
	Typ ekstra długi				Ø DC (mm) =															
	3xDC	4xDC	5xDC		6				8				10				12			
	v <sub>c</sub> (m/min)				a <sub>e</sub> 0,1 x DC	a <sub>e</sub> 0,2 x DC	a <sub>e</sub> 0,3 x DC	h <sub>m</sub>	a <sub>e</sub> 0,1 x DC	a <sub>e</sub> 0,2 x DC	a <sub>e</sub> 0,3 x DC	h <sub>m</sub>	a <sub>e</sub> 0,1 x DC	a <sub>e</sub> 0,2 x DC	a <sub>e</sub> 0,3 x DC	h <sub>m</sub>	a <sub>e</sub> 0,1 x DC	a <sub>e</sub> 0,2 x DC	a <sub>e</sub> 0,3 x DC	h <sub>m</sub>
				f <sub>z</sub> (mm)				f <sub>z</sub> (mm)				f <sub>z</sub> (mm)				f <sub>z</sub> (mm)				
P.1.1																				
P.1.2																				
P.1.3																				
P.1.4																				
P.1.5																				
P.2.1																				
P.2.2																				
P.2.3																				
P.2.4																				
P.3.1																				
P.3.2																				
P.3.3																				
P.4.1																				
P.4.2																				
M.1.1																				
M.2.1																				
M.3.1																				
K.1.1																				
K.1.2																				
K.2.1																				
K.2.2																				
K.3.1																				
K.3.2																				
N.1.1	500	400	300	60°	0,30	0,21	0,18	0,096	0,35	0,25	0,20	0,111	0,40	0,28	0,23	0,126	0,45	0,31	0,26	0,141
N.1.2	500	400	300	60°	0,30	0,21	0,18	0,096	0,35	0,25	0,20	0,111	0,40	0,28	0,23	0,126	0,45	0,31	0,26	0,141
N.2.1	500	400	300	60°	0,30	0,21	0,18	0,096	0,35	0,25	0,20	0,111	0,40	0,28	0,23	0,126	0,45	0,31	0,26	0,141
N.2.2	500	400	300	60°	0,30	0,21	0,18	0,096	0,35	0,25	0,20	0,111	0,40	0,28	0,23	0,126	0,45	0,31	0,26	0,141
N.2.3	400	350	265	60°	0,30	0,21	0,18	0,096	0,35	0,25	0,20	0,111	0,40	0,28	0,23	0,126	0,45	0,31	0,26	0,141
N.3.1	400	350	265	60°	0,30	0,21	0,18	0,096	0,35	0,25	0,20	0,111	0,40	0,28	0,23	0,126	0,45	0,31	0,26	0,141
N.3.2	400	350	265	60°	0,30	0,21	0,18	0,096	0,35	0,25	0,20	0,111	0,40	0,28	0,23	0,126	0,45	0,31	0,26	0,141
N.3.3	300	250	190	60°	0,30	0,21	0,18	0,096	0,35	0,25	0,20	0,111	0,40	0,28	0,23	0,126	0,45	0,31	0,26	0,141
N.4.1																				
S.1.1																				
S.1.2																				
S.2.1																				
S.2.2																				
S.2.3																				
S.3.1																				
S.3.2																				
S.3.3																				
H.1.1																				
H.1.2																				
H.1.3																				
H.1.4																				
H.2.1																				
H.3.1																				
O.1.1																				
O.1.2																				
O.2.1																				
O.2.2																				
O.3.1																				

 Głębokość skrawania odpowiada długości krawędzi skrawającej

 Kąt zanurzenia dla frezowania helikoidalnego i rampingu = 4°

Indeks	53 590 ..., 53 591 ..., 53 594 ..., 53 595 ..., 53 641 ...																● 1. Wybór		
	Ø DC (mm) =																○ odpowiedni		
	14				16				18				20				Emulsja	Sprężone powietrze	MMS
	$a_e$ 0,1 x DC	$a_e$ 0,2 x DC	$a_e$ 0,3 x DC	$h_m$	$a_e$ 0,1 x DC	$a_e$ 0,2 x DC	$a_e$ 0,3 x DC	$h_m$	$a_e$ 0,1 x DC	$a_e$ 0,2 x DC	$a_e$ 0,3 x DC	$h_m$	$a_e$ 0,1 x DC	$a_e$ 0,2 x DC	$a_e$ 0,3 x DC	$h_m$			
$f_z$ (mm)				$f_z$ (mm)				$f_z$ (mm)				$f_z$ (mm)							
P.1.1																			
P.1.2																			
P.1.3																			
P.1.4																			
P.1.5																			
P.2.1																			
P.2.2																			
P.2.3																			
P.2.4																			
P.3.1																			
P.3.2																			
P.3.3																			
P.4.1																			
P.4.2																			
M.1.1																			
M.2.1																			
M.3.1																			
K.1.1																			
K.1.2																			
K.2.1																			
K.2.2																			
K.3.1																			
K.3.2																			
N.1.1	0,49	0,35	0,29	0,156	0,52	0,37	0,30	0,164	0,54	0,38	0,31	0,171	0,57	0,40	0,33	0,179	●		○
N.1.2	0,49	0,35	0,29	0,156	0,52	0,37	0,30	0,164	0,54	0,38	0,31	0,171	0,57	0,40	0,33	0,179	●		○
N.2.1	0,49	0,35	0,29	0,156	0,52	0,37	0,30	0,164	0,54	0,38	0,31	0,171	0,57	0,40	0,33	0,179	●		○
N.2.2	0,49	0,35	0,29	0,156	0,52	0,37	0,30	0,164	0,54	0,38	0,31	0,171	0,57	0,40	0,33	0,179	●		○
N.2.3	0,49	0,35	0,29	0,156	0,52	0,37	0,30	0,164	0,54	0,38	0,31	0,171	0,57	0,40	0,33	0,179	●		○
N.3.1	0,49	0,35	0,29	0,156	0,52	0,37	0,30	0,164	0,54	0,38	0,31	0,171	0,57	0,40	0,33	0,179	●		○
N.3.2	0,49	0,35	0,29	0,156	0,52	0,37	0,30	0,164	0,54	0,38	0,31	0,171	0,57	0,40	0,33	0,179	●		○
N.3.3	0,49	0,35	0,29	0,156	0,52	0,37	0,30	0,164	0,54	0,38	0,31	0,171	0,57	0,40	0,33	0,179	●		○
N.4.1																			
S.1.1																			
S.1.2																			
S.2.1																			
S.2.2																			
S.2.3																			
S.3.1																			
S.3.2																			
S.3.3																			
H.1.1																			
H.1.2																			
H.1.3																			
H.1.4																			
H.2.1																			
H.3.1																			
O.1.1																			
O.1.2																			
O.2.1																			
O.2.2																			
O.3.1																			

## Orientacyjne wartości parametrów skrawania – CircularLine – CCR Ti, długi

Indeks	Typ długi		52 510 ...											
	v <sub>c</sub> (m/min)	max. kątnatarcia	Ø DC (mm) =											
			6				8				10			
			a <sub>s</sub> 0,05 x DC	a <sub>s</sub> 0,10 x DC	a <sub>s</sub> 0,15 x DC	h <sub>m</sub>	a <sub>s</sub> 0,05 x DC	a <sub>s</sub> 0,10 x DC	a <sub>s</sub> 0,15 x DC	h <sub>m</sub>	a <sub>s</sub> 0,05 x DC	a <sub>s</sub> 0,10 x DC	a <sub>s</sub> 0,15 x DC	h <sub>m</sub>
f <sub>z</sub> (mm)			f <sub>z</sub> (mm)			f <sub>z</sub> (mm)			f <sub>z</sub> (mm)					
P.4.1	200	35°	0,080	0,057	0,046	0,022	0,098	0,070	0,057	0,033	0,125	0,089	0,072	0,042
P.4.2	180	35°	0,080	0,057	0,046	0,022	0,098	0,070	0,057	0,033	0,125	0,089	0,072	0,042
M.1.1	200	35°	0,080	0,057	0,046	0,022	0,098	0,070	0,057	0,033	0,125	0,089	0,072	0,042
M.2.1	160	35°	0,080	0,057	0,046	0,022	0,098	0,070	0,057	0,033	0,125	0,089	0,072	0,042
M.3.1	180	35°	0,080	0,057	0,046	0,022	0,098	0,070	0,057	0,033	0,125	0,089	0,072	0,042
S.1.1														
S.1.2														
S.2.1														
S.2.2														
S.2.3														
S.3.1	140	25°	0,060	0,042	0,034	0,020	0,070	0,049	0,040	0,030	0,089	0,063	0,052	0,040
S.3.2	120	25°	0,060	0,042	0,034	0,020	0,070	0,049	0,040	0,030	0,089	0,063	0,052	0,040
S.3.3	100	25°	0,045	0,032	0,026	0,018	0,052	0,037	0,030	0,028	0,067	0,047	0,039	0,038

## Orientacyjne wartości parametrów skrawania – CircularLine – CCR-Ti, bardzo długi

Indeks	Typ ekstra długi		52 510 ...											
	v <sub>c</sub> (m/min)	max. kątnatarcia	Ø DC (mm) =											
			6			8			10			12		
			a <sub>s</sub> 0,05 x DC	a <sub>s</sub> 0,10 x DC	h <sub>m</sub>	a <sub>s</sub> 0,05 x DC	a <sub>s</sub> 0,10 x DC	h <sub>m</sub>	a <sub>s</sub> 0,05 x DC	a <sub>s</sub> 0,10 x DC	h <sub>m</sub>	a <sub>s</sub> 0,05 x DC	a <sub>s</sub> 0,10 x DC	h <sub>m</sub>
f <sub>z</sub> (mm)			f <sub>z</sub> (mm)			f <sub>z</sub> (mm)			f <sub>z</sub> (mm)					
P.4.1	170	35°	0,057	0,046	0,018	0,070	0,057	0,026	0,089	0,072	0,036	0,114	0,093	0,046
P.4.2	150	35°	0,057	0,046	0,018	0,070	0,057	0,026	0,089	0,072	0,036	0,114	0,093	0,046
M.1.1	170	35°	0,057	0,046	0,018	0,070	0,057	0,026	0,089	0,072	0,036	0,114	0,093	0,046
M.2.1	130	35°	0,057	0,046	0,018	0,070	0,057	0,026	0,089	0,072	0,036	0,114	0,093	0,046
M.3.1	150	35°	0,057	0,046	0,018	0,070	0,057	0,026	0,089	0,072	0,036	0,114	0,093	0,046
S.1.1														
S.1.2														
S.2.1														
S.2.2														
S.2.3														
S.3.1	120	25°	0,031	0,022	0,015	0,036	0,025	0,020	0,045	0,032	0,030	0,054	0,038	0,040
S.3.2	100	25°	0,031	0,022	0,015	0,036	0,025	0,020	0,045	0,032	0,030	0,054	0,038	0,040
S.3.3	90	25°	0,022	0,016	0,013	0,027	0,019	0,015	0,036	0,025	0,025	0,045	0,032	0,035



Głębokość skrawania odpowiada długości krawędzi skrawającej

Indeks	52 510 ...												● 1. Wybór ○ odpowiedni		
	Ø DC (mm) =												Emulsja	Sprężone powietrze	MMS
	12				16				20						
	$a_e$ 0,05 x DC	$a_e$ 0,10 x DC	$a_e$ 0,15 x DC	$h_m$	$a_e$ 0,05 x DC	$a_e$ 0,10 x DC	$a_e$ 0,15 x DC	$h_m$	$a_e$ 0,05 x DC	$a_e$ 0,10 x DC	$a_e$ 0,15 x DC	$h_m$			
$f_z$ (mm)				$f_z$ (mm)				$f_z$ (mm)							
P.4.1	0,161	0,114	0,093	0,053	0,188	0,133	0,108	0,064	0,268	0,190	0,155	0,079	●	○	
P.4.2	0,161	0,114	0,093	0,053	0,188	0,133	0,108	0,064	0,268	0,190	0,155	0,079	●	○	
M.1.1	0,161	0,114	0,093	0,053	0,188	0,133	0,108	0,064	0,268	0,190	0,155	0,079	●	○	
M.2.1	0,161	0,114	0,093	0,053	0,188	0,133	0,108	0,064	0,268	0,190	0,155	0,079	●	○	
M.3.1	0,161	0,114	0,093	0,053	0,188	0,133	0,108	0,064	0,268	0,190	0,155	0,079	●	○	
S.1.1															
S.1.2															
S.2.1															
S.2.2															
S.2.3															
S.3.1	0,113	0,080	0,065	0,050	0,157	0,111	0,090	0,060	0,217	0,153	0,125	0,075	●		
S.3.2	0,113	0,080	0,065	0,050	0,157	0,111	0,090	0,060	0,217	0,153	0,125	0,075	●		
S.3.3	0,085	0,060	0,049	0,048	0,117	0,083	0,068	0,058	0,163	0,115	0,094	0,070	●		

Indeks	52 510 ...						● 1. Wybór ○ odpowiedni		
	Ø DC (mm) =						Emulsja	Sprężone powietrze	MMS
	16			20					
	$a_e$ 0,05 x DC	$a_e$ 0,10 x DC	$h_m$	$a_e$ 0,05 x DC	$a_e$ 0,10 x DC	$h_m$			
$f_z$ (mm)			$f_z$ (mm)						
P.4.1	0,133	0,108	0,056	0,190	0,155	0,066	●	○	
P.4.2	0,133	0,108	0,056	0,190	0,155	0,066	●	○	
M.1.1	0,133	0,108	0,056	0,190	0,155	0,066	●	○	
M.2.1	0,133	0,108	0,056	0,190	0,155	0,066	●	○	
M.3.1	0,133	0,108	0,056	0,190	0,155	0,066	●	○	
S.1.1									
S.1.2									
S.2.1									
S.2.2									
S.2.3									
S.3.1	0,076	0,054	0,050	0,107	0,076	0,060	●		
S.3.2	0,076	0,054	0,050	0,107	0,076	0,060	●		
S.3.3	0,058	0,041	0,045	0,080	0,057	0,055	●		



## Orientacyjne wartości parametrów skrawania – CircularLine – Frezy trzpieniowe – CCR-H

Indeks	Typ długi		53 596 ...											● 1. Wybór ○ odpowiedni			
	$v_c$ (m/min)	max. kąt natarcia	$\varnothing DC$ (mm) =											Emulsja	Sprężone powietrze	MMS	
			6				8				10						
			$a_e$ 0,02 x DC	$a_e$ 0,05 x DC	$a_e$ 0,10 x DC	$h_m$	$a_e$ 0,02 x DC	$a_e$ 0,05 x DC	$a_e$ 0,10 x DC	$h_m$	$a_e$ 0,02 x DC	$a_e$ 0,05 x DC	$a_e$ 0,10 x DC				$h_m$
$f_z$ (mm)				$f_z$ (mm)				$f_z$ (mm)									
H.1.1	130	30°	0,11	0,07	0,05	0,015	0,13	0,08	0,06	0,019	0,16	0,10	0,07	0,023		●	○
H.1.2	120	30°	0,06	0,04	0,03	0,008	0,07	0,05	0,03	0,010	0,09	0,06	0,04	0,012		●	○
H.1.3	115	30°	0,04	0,03		0,006	0,05	0,03		0,007	0,06	0,04		0,009		●	○
H.1.4	110	30°	0,02			0,003	0,03				0,04			0,006		●	○
H.2.1	130	30°	0,11	0,07	0,05	0,015	0,13	0,08	0,06	0,019	0,16	0,10	0,07	0,023		●	○
H.3.1	130	30°	0,11	0,07	0,05	0,015	0,13	0,08	0,06	0,019	0,16	0,10	0,07	0,023		●	○

Indeks	Typ długi		53 596 ...											● 1. Wybór ○ odpowiedni			
	$v_c$ (m/min)	max. kąt natarcia	$\varnothing DC$ (mm) =											Emulsja	Sprężone powietrze	MMS	
			12				16				20						
			$a_e$ 0,02 x DC	$a_e$ 0,05 x DC	$a_e$ 0,10 x DC	$h_m$	$a_e$ 0,02 x DC	$a_e$ 0,05 x DC	$a_e$ 0,10 x DC	$h_m$	$a_e$ 0,02 x DC	$a_e$ 0,05 x DC	$a_e$ 0,10 x DC				$h_m$
$f_z$ (mm)				$f_z$ (mm)				$f_z$ (mm)									
H.1.1	130	30°	0,19	0,12	0,08	0,027	0,22	0,14	0,10	0,031	0,24	0,15	0,11	0,034		●	○
H.1.2	120	30°	0,10	0,07	0,05	0,015	0,13	0,08		0,018	0,14	0,09		0,020		●	○
H.1.3	115	30°	0,07	0,05		0,010	0,09	0,06		0,012	0,09	0,06		0,013		●	○
H.1.4	110	30°	0,05			0,006	0,06			0,008	0,08			0,011		●	○
H.2.1	130	30°	0,19	0,12	0,08	0,027	0,22	0,14		0,031	0,24	0,15		0,034		●	○
H.3.1	130	30°	0,19	0,12	0,08	0,027	0,22	0,14	0,10	0,031	0,24	0,15	0,11	0,034		●	○



Głębokość skrawania odpowiada długości krawędzi skrawającej

## Orientacyjne wartości parametrów skrawania – SilverLine – Frez NC do zątpiania ostrych krawędzi

Indeks	50 560 ..., 50 561 ..., 50 562 ..., 50 563 ...							50 564 ..., 50 565 ..., 50 566 ..., 50 567 ...							● 1. Wybór ○ odpowiedni		
	v <sub>c</sub> (m/min)	DPB72S						v <sub>c</sub> (m/min)	bez powłoki						Emulsja	Spreżone powietrze	MMS
		Ø DC (mm) =							Ø DC (mm) =								
		4	6	8	10	12	16		4	6	8	10	12	16			
f <sub>z</sub> (mm)																	
P.1.1	130	0,03	0,035	0,045	0,06	0,08	0,09	70	0,02	0,025	0,035	0,05	0,07	0,08	●	○	○
P.1.2	130	0,03	0,035	0,045	0,06	0,08	0,09	70	0,02	0,025	0,035	0,05	0,07	0,08	●	○	○
P.1.3	120	0,03	0,035	0,045	0,06	0,08	0,09	65	0,02	0,025	0,035	0,05	0,07	0,08	●	○	○
P.1.4	120	0,03	0,035	0,045	0,06	0,08	0,09	65	0,02	0,025	0,035	0,05	0,07	0,08	●	○	○
P.1.5	90	0,025	0,03	0,04	0,055	0,075	0,085	50	0,015	0,02	0,03	0,045	0,065	0,075	●	○	○
P.2.1	130	0,03	0,035	0,045	0,06	0,08	0,09	70	0,02	0,025	0,035	0,05	0,07	0,08	●	○	○
P.2.2	100	0,03	0,035	0,045	0,06	0,08	0,09	60	0,02	0,025	0,035	0,05	0,07	0,08	●	○	○
P.2.3	90	0,025	0,03	0,04	0,055	0,075	0,085	50	0,015	0,02	0,03	0,045	0,065	0,075	●	○	○
P.2.4	80	0,02	0,02	0,025	0,03	0,04	0,05	45	0,01	0,015	0,015	0,02	0,03	0,04	●	○	○
P.3.1	120	0,03	0,035	0,04	0,055	0,075	0,085	65	0,02	0,025	0,03	0,045	0,065	0,075	●	○	○
P.3.2	70	0,02	0,02	0,025	0,03	0,04	0,05	40	0,01	0,015	0,015	0,02	0,03	0,04	●	○	○
P.3.3	70	0,02	0,02	0,025	0,03	0,04	0,05	40	0,01	0,015	0,015	0,02	0,03	0,04	●	○	○
P.4.1	100	0,03	0,035	0,04	0,055	0,075	0,085	60	0,02	0,025	0,03	0,045	0,065	0,075	●	○	○
P.4.2	95	0,025	0,03	0,04	0,055	0,075	0,085	55	0,015	0,02	0,03	0,045	0,065	0,075	●	○	○
M.1.1	100	0,025	0,03	0,04	0,055	0,075	0,085	65	0,025	0,03	0,04	0,055	0,075	0,085	●		
M.2.1	80	0,02	0,02	0,025	0,03	0,04	0,05	50	0,02	0,02	0,025	0,03	0,04	0,05	●		
M.3.1	100	0,025	0,03	0,04	0,055	0,075	0,085	65	0,025	0,03	0,04	0,055	0,075	0,085	●		
K.1.1	130	0,03	0,035	0,045	0,06	0,08	0,09	85	0,02	0,025	0,035	0,05	0,07	0,08	●	○	○
K.1.2	100	0,03	0,035	0,045	0,06	0,08	0,09	65	0,02	0,025	0,035	0,05	0,07	0,08	●	○	○
K.2.1	130	0,03	0,035	0,045	0,06	0,08	0,09	85	0,02	0,025	0,035	0,05	0,07	0,08	●	○	○
K.2.2	120	0,03	0,035	0,045	0,06	0,08	0,09	80	0,02	0,025	0,035	0,05	0,07	0,08	●	○	○
K.3.1	130	0,03	0,035	0,045	0,06	0,08	0,09	85	0,02	0,025	0,035	0,05	0,07	0,08	●	○	○
K.3.2	120	0,03	0,035	0,045	0,06	0,08	0,09	80	0,02	0,025	0,035	0,05	0,07	0,08	●	○	○
N.1.1																	
N.1.2																	
N.2.1																	
N.2.2																	
N.2.3																	
N.3.1																	
N.3.2																	
N.3.3																	
N.4.1																	
S.1.1	80	0,02	0,02	0,025	0,03	0,04	0,05	50	0,01	0,015	0,025	0,03	0,035	0,04	●		
S.1.2	45	0,012	0,012	0,018	0,02	0,03	0,04	30	0,01	0,015	0,025	0,03	0,035	0,04	●		
S.2.1	50	0,015	0,015	0,02	0,025	0,035	0,045	30	0,01	0,015	0,025	0,03	0,035	0,04	●		
S.2.2	40	0,012	0,012	0,018	0,02	0,03	0,04	30	0,01	0,015	0,025	0,03	0,035	0,04	●		
S.2.3	45	0,012	0,012	0,018	0,02	0,03	0,04	30	0,01	0,015	0,025	0,03	0,035	0,04	●		
S.3.1	60	0,02	0,02	0,025	0,03	0,04	0,05	45	0,01	0,015	0,025	0,03	0,035	0,04	●		
S.3.2	65	0,02	0,02	0,025	0,03	0,04	0,05	45	0,01	0,015	0,025	0,03	0,035	0,04	●		
S.3.3	50	0,015	0,015	0,02	0,025	0,035	0,045	30	0,01	0,015	0,025	0,03	0,035	0,04	●		
H.1.1																	
H.1.2																	
H.1.3																	
H.1.4																	
H.2.1																	
H.3.1																	
O.1.1																	
O.1.2																	
O.2.1																	
O.2.2																	
O.3.1																	

# Orientacyjne wartości parametrów skrawania – SilverLine – Frezy trzpieniowe

Indeks	Typ krótki / długi		50 993 ..., 50 994 ..., 50 995 ..., 50 996 ..., 50 997 ..., 50 998 ...																		● 1. Wybór ○ odpowiedni		
	v <sub>c</sub> (m/min)	a <sub>pmax</sub> x DC	Ø DC (mm) =																		Emulsja	Sprężone powietrze	MMS
			6			8			10			12			16			20					
			a <sub>s</sub> 0,1-0,2 x DC	a <sub>s</sub> 0,3-0,4 x DC	a <sub>s</sub> 0,6 x DC	a <sub>s</sub> 0,1-0,2 x DC	a <sub>s</sub> 0,3-0,4 x DC	a <sub>s</sub> 0,6 x DC	a <sub>s</sub> 0,1-0,2 x DC	a <sub>s</sub> 0,3-0,4 x DC	a <sub>s</sub> 0,6 x DC	a <sub>s</sub> 0,1-0,2 x DC	a <sub>s</sub> 0,3-0,4 x DC	a <sub>s</sub> 0,6 x DC	a <sub>s</sub> 0,1-0,2 x DC	a <sub>s</sub> 0,3-0,4 x DC	a <sub>s</sub> 0,6 x DC	a <sub>s</sub> 0,1-0,2 x DC	a <sub>s</sub> 0,3-0,4 x DC	a <sub>s</sub> 0,6 x DC			
f <sub>t</sub> (mm)																							
P.1.1	205	1,0	0,070	0,056	0,035	0,094	0,075	0,047	0,116	0,093	0,058	0,140	0,112	0,070	0,173	0,138	0,087	0,196	0,157	0,098	●	○	○
P.1.2	200	1,0	0,070	0,056	0,035	0,094	0,075	0,047	0,116	0,093	0,058	0,140	0,112	0,070	0,173	0,138	0,087	0,196	0,157	0,098	●	○	○
P.1.3	200	1,0	0,070	0,056	0,035	0,094	0,075	0,047	0,116	0,093	0,058	0,140	0,112	0,070	0,173	0,138	0,087	0,196	0,157	0,098	●	○	○
P.1.4	190	1,0	0,070	0,056	0,035	0,094	0,075	0,047	0,116	0,093	0,058	0,140	0,112	0,070	0,173	0,138	0,087	0,196	0,157	0,098	●	○	○
P.1.5	190	1,0	0,070	0,056	0,035	0,094	0,075	0,047	0,116	0,093	0,058	0,140	0,112	0,070	0,173	0,138	0,087	0,196	0,157	0,098	●	○	○
P.2.1	200	1,0	0,070	0,056	0,035	0,094	0,075	0,047	0,116	0,093	0,058	0,140	0,112	0,070	0,173	0,138	0,087	0,196	0,157	0,098	●	○	○
P.2.2	190	1,0	0,060	0,048	0,030	0,080	0,064	0,040	0,100	0,080	0,050	0,120	0,096	0,060	0,150	0,120	0,075	0,170	0,136	0,085	●	○	○
P.2.3	180	1,0	0,070	0,056	0,035	0,094	0,075	0,047	0,116	0,093	0,058	0,140	0,112	0,070	0,173	0,138	0,087	0,196	0,157	0,098	●	○	○
P.2.4	170	1,0	0,060	0,048	0,030	0,080	0,064	0,040	0,100	0,080	0,050	0,120	0,096	0,060	0,150	0,120	0,075	0,170	0,136	0,085	●	○	○
P.3.1	180	1,0	0,070	0,056	0,035	0,094	0,075	0,047	0,116	0,093	0,058	0,140	0,112	0,070	0,173	0,138	0,087	0,196	0,157	0,098	●	○	○
P.3.2	170	1,0	0,070	0,056	0,035	0,094	0,075	0,047	0,116	0,093	0,058	0,140	0,112	0,070	0,173	0,138	0,087	0,196	0,157	0,098	●	○	○
P.3.3	145	1,0	0,070	0,056	0,035	0,094	0,075	0,047	0,116	0,093	0,058	0,140	0,112	0,070	0,173	0,138	0,087	0,196	0,157	0,098	●	○	○
P.4.1	100	1,0	0,038	0,030	0,019	0,052	0,042	0,026	0,066	0,053	0,033	0,080	0,064	0,040	0,101	0,081	0,051	0,115	0,092	0,058	●		
P.4.2	80	1,0	0,038	0,030	0,019	0,052	0,042	0,026	0,066	0,053	0,033	0,080	0,064	0,040	0,101	0,081	0,051	0,115	0,092	0,058	●		
M.1.1	100	1,0	0,038	0,030	0,019	0,052	0,042	0,026	0,066	0,053	0,033	0,080	0,064	0,040	0,101	0,081	0,051	0,115	0,092	0,058	●		
M.2.1	100	1,0	0,038	0,030	0,019	0,052	0,042	0,026	0,066	0,053	0,033	0,080	0,064	0,040	0,101	0,081	0,051	0,115	0,092	0,058	●		
M.3.1	100	1,0	0,038	0,030	0,019	0,052	0,042	0,026	0,066	0,053	0,033	0,080	0,064	0,040	0,101	0,081	0,051	0,115	0,092	0,058	●		
K.1.1	200	1,0	0,094	0,075	0,047	0,126	0,101	0,063	0,160	0,128	0,080	0,192	0,154	0,096	0,240	0,192	0,120	0,274	0,219	0,137	●	○	○
K.1.2	180	1,0	0,094	0,075	0,047	0,126	0,101	0,063	0,160	0,128	0,080	0,192	0,154	0,096	0,240	0,192	0,120	0,274	0,219	0,137	●	○	○
K.2.1	190	1,0	0,070	0,056	0,035	0,094	0,075	0,047	0,116	0,093	0,058	0,140	0,112	0,070	0,173	0,138	0,087	0,196	0,157	0,098	●	○	○
K.2.2	170	1,0	0,070	0,056	0,035	0,094	0,075	0,047	0,116	0,093	0,058	0,140	0,112	0,070	0,173	0,138	0,087	0,196	0,157	0,098	●	○	○
K.3.1	180	1,0	0,070	0,056	0,035	0,094	0,075	0,047	0,116	0,093	0,058	0,140	0,112	0,070	0,173	0,138	0,087	0,196	0,157	0,098	●	○	○
K.3.2	160	1,0	0,070	0,056	0,035	0,094	0,075	0,047	0,116	0,093	0,058	0,140	0,112	0,070	0,173	0,138	0,087	0,196	0,157	0,098	●	○	○
N.1.1																							
N.1.2																							
N.2.1																							
N.2.2																							
N.2.3																							
N.3.1	315	1,0	0,094	0,075	0,047	0,126	0,101	0,063	0,160	0,128	0,080	0,192	0,154	0,096	0,240	0,192	0,120	0,274	0,219	0,137	●	○	○
N.3.2	315	1,0	0,094	0,075	0,047	0,126	0,101	0,063	0,160	0,128	0,080	0,192	0,154	0,096	0,240	0,192	0,120	0,274	0,219	0,137	●	○	○
N.3.3	250	1,0	0,094	0,075	0,047	0,126	0,101	0,063	0,160	0,128	0,080	0,192	0,154	0,096	0,240	0,192	0,120	0,274	0,219	0,137	●	○	○
N.4.1																							
S.1.1	25	1,0	0,030	0,024	0,015	0,040	0,032	0,020	0,050	0,040	0,025	0,060	0,048	0,030	0,075	0,060	0,038	0,084	0,067	0,042	●		
S.1.2	25	1,0	0,030	0,024	0,015	0,040	0,032	0,020	0,050	0,040	0,025	0,060	0,048	0,030	0,075	0,060	0,038	0,084	0,067	0,042	●		
S.2.1	25	1,0	0,030	0,024	0,015	0,040	0,032	0,020	0,050	0,040	0,025	0,060	0,048	0,030	0,075	0,060	0,038	0,084	0,067	0,042	●		
S.2.2	25	1,0	0,030	0,024	0,015	0,040	0,032	0,020	0,050	0,040	0,025	0,060	0,048	0,030	0,075	0,060	0,038	0,084	0,067	0,042	●		
S.2.3	25	1,0	0,030	0,024	0,015	0,040	0,032	0,020	0,050	0,040	0,025	0,060	0,048	0,030	0,075	0,060	0,038	0,084	0,067	0,042	●		
S.3.1	80	1,0	0,060	0,048	0,030	0,080	0,064	0,040	0,100	0,080	0,050	0,120	0,096	0,060	0,150	0,120	0,075	0,170	0,136	0,085	●		
S.3.2																							
S.3.3																							
H.1.1																							
H.1.2																							
H.1.3																							
H.1.4																							
H.2.1																							
H.3.1																							
O.1.1																							
O.1.2																							
O.2.1																							
O.2.2																							
O.3.1																							

## Orientacyjne wartości parametrów skrawania – SilverLine – Frezy trzpieniowe

Indeks	Typ długi		50 949 ..., 50 999 ...																		● 1. Wybór ○ odpowiedni		
	$v_c$ (m/min)	$a_{p,max}$ x DC	$\varnothing$ DC (mm) =																		Emulsja	Sprężone powietrze	MMS
			6			8			10			12			16			20					
			$a_s$ 0,1-0,2 x DC	$a_s$ 0,3-0,4 x DC	$a_s$ 0,6 x DC	$a_s$ 0,1-0,2 x DC	$a_s$ 0,3-0,4 x DC	$a_s$ 0,6 x DC	$a_s$ 0,1-0,2 x DC	$a_s$ 0,3-0,4 x DC	$a_s$ 0,6 x DC	$a_s$ 0,1-0,2 x DC	$a_s$ 0,3-0,4 x DC	$a_s$ 0,6 x DC	$a_s$ 0,1-0,2 x DC	$a_s$ 0,3-0,4 x DC	$a_s$ 0,6 x DC	$a_s$ 0,1-0,2 x DC	$a_s$ 0,3-0,4 x DC	$a_s$ 0,6 x DC			
$f_z$ (mm)																							
P.1.1	165	1,0	0,070	0,056	0,035	0,094	0,075	0,047	0,116	0,093	0,058	0,140	0,112	0,070	0,173	0,138	0,087	0,196	0,157	0,098	●	○	○
P.1.2	160	1,0	0,070	0,056	0,035	0,094	0,075	0,047	0,116	0,093	0,058	0,140	0,112	0,070	0,173	0,138	0,087	0,196	0,157	0,098	●	○	○
P.1.3	160	1,0	0,070	0,056	0,035	0,094	0,075	0,047	0,116	0,093	0,058	0,140	0,112	0,070	0,173	0,138	0,087	0,196	0,157	0,098	●	○	○
P.1.4	150	1,0	0,070	0,056	0,035	0,094	0,075	0,047	0,116	0,093	0,058	0,140	0,112	0,070	0,173	0,138	0,087	0,196	0,157	0,098	●	○	○
P.1.5	150	1,0	0,070	0,056	0,035	0,094	0,075	0,047	0,116	0,093	0,058	0,140	0,112	0,070	0,173	0,138	0,087	0,196	0,157	0,098	●	○	○
P.2.1	160	1,0	0,070	0,056	0,035	0,094	0,075	0,047	0,116	0,093	0,058	0,140	0,112	0,070	0,173	0,138	0,087	0,196	0,157	0,098	●	○	○
P.2.2	150	1,0	0,060	0,048	0,030	0,080	0,064	0,040	0,100	0,080	0,050	0,120	0,096	0,060	0,150	0,120	0,075	0,170	0,136	0,085	●	○	○
P.2.3	145	1,0	0,070	0,056	0,035	0,094	0,075	0,047	0,116	0,093	0,058	0,140	0,112	0,070	0,173	0,138	0,087	0,196	0,157	0,098	●	○	○
P.2.4	135	1,0	0,060	0,048	0,030	0,080	0,064	0,040	0,100	0,080	0,050	0,120	0,096	0,060	0,150	0,120	0,075	0,170	0,136	0,085	●	○	○
P.3.1	145	1,0	0,070	0,056	0,035	0,094	0,075	0,047	0,116	0,093	0,058	0,140	0,112	0,070	0,173	0,138	0,087	0,196	0,157	0,098	●	○	○
P.3.2	135	1,0	0,070	0,056	0,035	0,094	0,075	0,047	0,116	0,093	0,058	0,140	0,112	0,070	0,173	0,138	0,087	0,196	0,157	0,098	●	○	○
P.3.3	115	1,0	0,070	0,056	0,035	0,094	0,075	0,047	0,116	0,093	0,058	0,140	0,112	0,070	0,173	0,138	0,087	0,196	0,157	0,098	●	○	○
P.4.1	80	1,0	0,038	0,030	0,019	0,052	0,042	0,026	0,066	0,053	0,033	0,080	0,064	0,040	0,101	0,081	0,051	0,115	0,092	0,058	●		
P.4.2	65	1,0	0,038	0,030	0,019	0,052	0,042	0,026	0,066	0,053	0,033	0,080	0,064	0,040	0,101	0,081	0,051	0,115	0,092	0,058	●		
M.1.1	80	1,0	0,038	0,030	0,019	0,052	0,042	0,026	0,066	0,053	0,033	0,080	0,064	0,040	0,101	0,081	0,051	0,115	0,092	0,058	●		
M.2.1	80	1,0	0,038	0,030	0,019	0,052	0,042	0,026	0,066	0,053	0,033	0,080	0,064	0,040	0,101	0,081	0,051	0,115	0,092	0,058	●		
M.3.1	80	1,0	0,038	0,030	0,019	0,052	0,042	0,026	0,066	0,053	0,033	0,080	0,064	0,040	0,101	0,081	0,051	0,115	0,092	0,058	●		
K.1.1	160	1,0	0,094	0,075	0,047	0,126	0,101	0,063	0,160	0,128	0,080	0,192	0,154	0,096	0,240	0,192	0,120	0,274	0,219	0,137	●	○	○
K.1.2	145	1,0	0,094	0,075	0,047	0,126	0,101	0,063	0,160	0,128	0,080	0,192	0,154	0,096	0,240	0,192	0,120	0,274	0,219	0,137	●	○	○
K.2.1	150	1,0	0,070	0,056	0,035	0,094	0,075	0,047	0,116	0,093	0,058	0,140	0,112	0,070	0,173	0,138	0,087	0,196	0,157	0,098	●	○	○
K.2.2	135	1,0	0,070	0,056	0,035	0,094	0,075	0,047	0,116	0,093	0,058	0,140	0,112	0,070	0,173	0,138	0,087	0,196	0,157	0,098	●	○	○
K.3.1	145	1,0	0,070	0,056	0,035	0,094	0,075	0,047	0,116	0,093	0,058	0,140	0,112	0,070	0,173	0,138	0,087	0,196	0,157	0,098	●	○	○
K.3.2	130	1,0	0,070	0,056	0,035	0,094	0,075	0,047	0,116	0,093	0,058	0,140	0,112	0,070	0,173	0,138	0,087	0,196	0,157	0,098	●	○	○
N.1.1																							
N.1.2																							
N.2.1																							
N.2.2																							
N.2.3																							
N.3.1	250	1,0	0,094	0,075	0,047	0,126	0,101	0,063	0,160	0,128	0,080	0,192	0,154	0,096	0,240	0,192	0,120	0,274	0,219	0,137	●	○	○
N.3.2	250	1,0	0,094	0,075	0,047	0,126	0,101	0,063	0,160	0,128	0,080	0,192	0,154	0,096	0,240	0,192	0,120	0,274	0,219	0,137	●	○	○
N.3.3	200	1,0	0,094	0,075	0,047	0,126	0,101	0,063	0,160	0,128	0,080	0,192	0,154	0,096	0,240	0,192	0,120	0,274	0,219	0,137	●	○	○
N.4.1																							
S.1.1	20	1,0	0,030	0,024	0,015	0,040	0,032	0,020	0,050	0,040	0,025	0,060	0,048	0,030	0,075	0,060	0,038	0,084	0,067	0,042	●		
S.1.2	20	1,0	0,030	0,024	0,015	0,040	0,032	0,020	0,050	0,040	0,025	0,060	0,048	0,030	0,075	0,060	0,038	0,084	0,067	0,042	●		
S.2.1	20	1,0	0,030	0,024	0,015	0,040	0,032	0,020	0,050	0,040	0,025	0,060	0,048	0,030	0,075	0,060	0,038	0,084	0,067	0,042	●		
S.2.2	20	1,0	0,030	0,024	0,015	0,040	0,032	0,020	0,050	0,040	0,025	0,060	0,048	0,030	0,075	0,060	0,038	0,084	0,067	0,042	●		
S.2.3	20	1,0	0,030	0,024	0,015	0,040	0,032	0,020	0,050	0,040	0,025	0,060	0,048	0,030	0,075	0,060	0,038	0,084	0,067	0,042	●		
S.3.1	65	1,0	0,060	0,048	0,030	0,080	0,064	0,040	0,100	0,080	0,050	0,120	0,096	0,060	0,150	0,120	0,075	0,170	0,136	0,085	●		
S.3.2																							
S.3.3																							
H.1.1																							
H.1.2																							
H.1.3																							
H.1.4																							
H.2.1																							
H.3.1																							
O.1.1																							
O.1.2																							
O.2.1																							
O.2.2																							
O.3.1																							

## Orientacyjne wartości parametrów skrawania – SilverLine – Frezy trzpieniowe –

Indeks	Typ długi		50 949 ..., 50 999 ...															
	v <sub>c</sub> (m/min)	max. kąt natarcia	Ø DC (mm) =															
			6				8				10				12			
			a <sub>se</sub> 0,05 x DC	a <sub>se</sub> 0,1 x DC	a <sub>se</sub> 0,15 x DC	h <sub>m</sub>	a <sub>se</sub> 0,05 x DC	a <sub>se</sub> 0,1 x DC	a <sub>se</sub> 0,15 x DC	h <sub>m</sub>	a <sub>se</sub> 0,05 x DC	a <sub>se</sub> 0,1 x DC	a <sub>se</sub> 0,15 x DC	h <sub>m</sub>	a <sub>se</sub> 0,05 x DC	a <sub>se</sub> 0,1 x DC	a <sub>se</sub> 0,15 x DC	h <sub>m</sub>
f <sub>z</sub> (mm)				f <sub>z</sub> (mm)				f <sub>z</sub> (mm)				f <sub>z</sub> (mm)						
P.1.1	280	50°	0,15	0,10	0,09	0,033	0,17	0,12	0,10	0,039	0,20	0,14	0,12	0,045	0,23	0,16	0,13	0,051
P.1.2	280	50°	0,11	0,08	0,07	0,025	0,14	0,10	0,08	0,032	0,17	0,12	0,10	0,039	0,20	0,14	0,12	0,045
P.1.3	280	50°	0,11	0,08	0,07	0,025	0,14	0,10	0,08	0,032	0,17	0,12	0,10	0,039	0,20	0,14	0,12	0,045
P.1.4	260	50°	0,11	0,08	0,07	0,025	0,14	0,10	0,08	0,032	0,17	0,12	0,10	0,039	0,20	0,14	0,12	0,045
P.1.5	260	50°	0,11	0,08	0,07	0,025	0,14	0,10	0,08	0,032	0,17	0,12	0,10	0,039	0,20	0,14	0,12	0,045
P.2.1	280	50°	0,15	0,10	0,09	0,033	0,17	0,12	0,10	0,039	0,20	0,14	0,12	0,045	0,23	0,16	0,13	0,051
P.2.2	280	50°	0,15	0,10	0,09	0,033	0,17	0,12	0,10	0,039	0,20	0,14	0,12	0,045	0,23	0,16	0,13	0,051
P.2.3	260	50°	0,11	0,08	0,07	0,025	0,14	0,10	0,08	0,032	0,17	0,12	0,10	0,039	0,20	0,14	0,12	0,045
P.2.4	260	50°	0,11	0,08	0,07	0,025	0,14	0,10	0,08	0,032	0,17	0,12	0,10	0,039	0,20	0,14	0,12	0,045
P.3.1	220	50°	0,11	0,08	0,07	0,025	0,14	0,10	0,08	0,032	0,17	0,12	0,10	0,039	0,20	0,14	0,12	0,045
P.3.2	220	45°	0,11	0,08	0,07	0,025	0,14	0,10	0,08	0,032	0,17	0,12	0,10	0,039	0,20	0,14	0,12	0,045
P.3.3	200	45°	0,11	0,08	0,07	0,025	0,14	0,10	0,08	0,032	0,17	0,12	0,10	0,039	0,20	0,14	0,12	0,045
P.4.1	180	45°	0,09	0,07	0,05	0,021	0,11	0,08	0,07	0,026	0,14	0,10	0,08	0,031	0,16	0,11	0,09	0,035
P.4.2	160	45°	0,09	0,07	0,05	0,021	0,11	0,08	0,07	0,026	0,14	0,10	0,08	0,031	0,16	0,11	0,09	0,035
M.1.1	140	45°	0,09	0,07	0,05	0,021	0,11	0,08	0,07	0,026	0,14	0,10	0,08	0,031	0,16	0,11	0,09	0,035
M.2.1	140	45°	0,09	0,07	0,05	0,021	0,11	0,08	0,07	0,026	0,14	0,10	0,08	0,031	0,16	0,11	0,09	0,035
M.3.1	140	45°	0,09	0,07	0,05	0,021	0,11	0,08	0,07	0,026	0,14	0,10	0,08	0,031	0,16	0,11	0,09	0,035
K.1.1	300	50°	0,15	0,10	0,09	0,033	0,17	0,12	0,10	0,039	0,20	0,14	0,12	0,045	0,23	0,16	0,13	0,051
K.1.2	300	50°	0,15	0,10	0,09	0,033	0,17	0,12	0,10	0,039	0,20	0,14	0,12	0,045	0,23	0,16	0,13	0,051
K.2.1	300	50°	0,15	0,10	0,09	0,033	0,17	0,12	0,10	0,039	0,20	0,14	0,12	0,045	0,23	0,16	0,13	0,051
K.2.2	260	50°	0,11	0,08	0,07	0,025	0,14	0,10	0,08	0,032	0,17	0,12	0,10	0,039	0,20	0,14	0,12	0,045
K.3.1	260	50°	0,11	0,08	0,07	0,025	0,14	0,10	0,08	0,032	0,17	0,12	0,10	0,039	0,20	0,14	0,12	0,045
K.3.2	200	50°	0,11	0,08	0,07	0,025	0,14	0,10	0,08	0,032	0,17	0,12	0,10	0,039	0,20	0,14	0,12	0,045
N.1.1																		
N.1.2																		
N.2.1																		
N.2.2																		
N.2.3																		
N.3.1																		
N.3.2																		
N.3.3																		
N.4.1																		
S.1.1	80	40°	0,05	0,03	0,03	0,010	0,06	0,04	0,04	0,014	0,08	0,05	0,04	0,017	0,09	0,06	0,05	0,021
S.1.2	80	40°	0,05	0,03	0,03	0,010	0,06	0,04	0,04	0,014	0,08	0,05	0,04	0,017	0,09	0,06	0,05	0,021
S.2.1	60	40°	0,05	0,03	0,03	0,010	0,06	0,04	0,04	0,014	0,08	0,05	0,04	0,017	0,09	0,06	0,05	0,021
S.2.2	60	40°	0,05	0,03	0,03	0,010	0,06	0,04	0,04	0,014	0,08	0,05	0,04	0,017	0,09	0,06	0,05	0,021
S.2.3																		
S.3.1	140	40°	0,06	0,04	0,04	0,014	0,08	0,06	0,05	0,018	0,10	0,07	0,06	0,023	0,12	0,09	0,07	0,028
S.3.2	100	40°	0,06	0,04	0,04	0,014	0,08	0,06	0,05	0,018	0,10	0,07	0,06	0,023	0,12	0,09	0,07	0,028
S.3.3																		
H.1.1																		
H.1.2																		
H.1.3																		
H.1.4																		
H.2.1																		
H.3.1																		
O.1.1																		
O.1.2																		
O.2.1																		
O.2.2																		
O.3.1																		

# Obróbka trochoidalna

Indeks	50 949 ..., 50 999 ...								● 1. Wybór ○ odpowiedni		
	Ø DC (mm) =								Emulsja	Sprężone powietrze	MMS
	16				20						
	$a_s$ 0,05 x DC	$a_s$ 0,1 x DC	$a_s$ 0,15 x DC	$h_m$	$a_s$ 0,05 x DC	$a_s$ 0,1 x DC	$a_s$ 0,15 x DC	$h_m$			
$f_z$ (mm)				$f_z$ (mm)							
P.1.1	0,27	0,19	0,16	0,060	0,30	0,21	0,17	0,066	○	●	○
P.1.2	0,25	0,18	0,14	0,055	0,28	0,20	0,16	0,062	○	●	○
P.1.3	0,25	0,18	0,14	0,055	0,28	0,20	0,16	0,062	○	●	○
P.1.4	0,25	0,18	0,14	0,055	0,28	0,20	0,16	0,062	○	●	○
P.1.5	0,25	0,18	0,14	0,055	0,28	0,20	0,16	0,062	○	●	○
P.2.1	0,27	0,19	0,16	0,060	0,30	0,21	0,17	0,066	○	●	○
P.2.2	0,27	0,19	0,16	0,060	0,30	0,21	0,17	0,066	○	●	○
P.2.3	0,25	0,18	0,14	0,055	0,28	0,20	0,16	0,062	○	●	○
P.2.4	0,25	0,18	0,14	0,055	0,28	0,20	0,16	0,062	○	●	○
P.3.1	0,25	0,18	0,14	0,055	0,28	0,20	0,16	0,062	○	●	○
P.3.2	0,25	0,18	0,14	0,055	0,28	0,20	0,16	0,062	○	●	○
P.3.3	0,25	0,18	0,14	0,055	0,28	0,20	0,16	0,062	○	●	○
P.4.1	0,19	0,13	0,11	0,042	0,21	0,15	0,12	0,047	●		
P.4.2	0,19	0,13	0,11	0,042	0,21	0,15	0,12	0,047	●		
M.1.1	0,19	0,13	0,11	0,042	0,21	0,15	0,12	0,047	●		
M.2.1	0,19	0,13	0,11	0,042	0,21	0,15	0,12	0,047	●		
M.3.1	0,19	0,13	0,11	0,042	0,21	0,15	0,12	0,047	●		
K.1.1	0,27	0,19	0,16	0,060	0,30	0,21	0,17	0,066	○	●	○
K.1.2	0,27	0,19	0,16	0,060	0,30	0,21	0,17	0,066	○	●	○
K.2.1	0,27	0,19	0,16	0,060	0,30	0,21	0,17	0,066	○	●	○
K.2.2	0,25	0,18	0,14	0,055	0,28	0,20	0,16	0,062	○	●	○
K.3.1	0,25	0,18	0,14	0,055	0,28	0,20	0,16	0,062	○	●	○
K.3.2	0,25	0,18	0,14	0,055	0,28	0,20	0,16	0,062	○	●	○
N.1.1											
N.1.2											
N.2.1											
N.2.2											
N.2.3											
N.3.1											
N.3.2											
N.3.3											
N.4.1											
S.1.1	0,11	0,08	0,07	0,026	0,13	0,09	0,08	0,029	●		
S.1.2	0,11	0,08	0,07	0,026	0,13	0,09	0,08	0,029	●		
S.2.1	0,11	0,08	0,07	0,026	0,13	0,09	0,08	0,029	●		
S.2.2	0,11	0,08	0,07	0,026	0,13	0,09	0,08	0,029	●		
S.2.3											
S.3.1	0,16	0,11	0,09	0,035	0,18	0,12	0,10	0,040	●		
S.3.2	0,16	0,11	0,09	0,035	0,18	0,12	0,10	0,040	●		
S.3.3											
H.1.1											
H.1.2											
H.1.3											
H.1.4											
H.2.1											
H.3.1											
O.1.1											
O.1.2											
O.2.1											
O.2.2											
O.3.1											

## Orientacyjne wartości parametrów skrawania – SilverLine – Frezy trzpieniowe

Indeks	Typ długi		50 558 ..., 50 958																	
			Ø DC (mm) =																	
			3,0			3,5–4,0			4,5–5,0			5,5–6,0			7,0–8,0			9,0–10,0		
			$a_e$ 0,1–0,2 x DC	$a_e$ 0,3–0,4 x DC	$a_e$ 0,6–1,0 x DC	$a_e$ 0,1–0,2 x DC	$a_e$ 0,3–0,4 x DC	$a_e$ 0,6–1,0 x DC	$a_e$ 0,1–0,2 x DC	$a_e$ 0,3–0,4 x DC	$a_e$ 0,6–1,0 x DC	$a_e$ 0,1–0,2 x DC	$a_e$ 0,3–0,4 x DC	$a_e$ 0,6–1,0 x DC	$a_e$ 0,1–0,2 x DC	$a_e$ 0,3–0,4 x DC	$a_e$ 0,6–1,0 x DC	$a_e$ 0,1–0,2 x DC	$a_e$ 0,3–0,4 x DC	$a_e$ 0,6–1,0 x DC
$v_c$ (m/min)	$a_{p,max}$ x DC	$f_z$ (mm)																		
P.1.1	110	1,0*	0,035	0,028	0,018	0,042	0,034	0,021	0,050	0,040	0,025	0,058	0,046	0,029	0,072	0,058	0,036	0,086	0,069	0,043
P.1.2	90	1,0*	0,027	0,022	0,014	0,034	0,027	0,017	0,041	0,033	0,021	0,048	0,038	0,024	0,062	0,050	0,031	0,075	0,060	0,038
P.1.3	90	1,0*	0,027	0,022	0,014	0,034	0,027	0,017	0,041	0,033	0,021	0,048	0,038	0,024	0,062	0,050	0,031	0,075	0,060	0,038
P.1.4	80	1,0*	0,027	0,022	0,014	0,034	0,027	0,017	0,041	0,033	0,021	0,048	0,038	0,024	0,062	0,050	0,031	0,075	0,060	0,038
P.1.5	80	1,0*	0,027	0,022	0,014	0,034	0,027	0,017	0,041	0,033	0,021	0,048	0,038	0,024	0,062	0,050	0,031	0,075	0,060	0,038
P.2.1	90	1,0*	0,027	0,022	0,014	0,034	0,027	0,017	0,041	0,033	0,021	0,048	0,038	0,024	0,062	0,050	0,031	0,075	0,060	0,038
P.2.2	70	1,0*	0,027	0,022	0,014	0,034	0,027	0,017	0,041	0,033	0,021	0,048	0,038	0,024	0,062	0,050	0,031	0,075	0,060	0,038
P.2.3	70	1,0*	0,027	0,022	0,014	0,034	0,027	0,017	0,041	0,033	0,021	0,048	0,038	0,024	0,062	0,050	0,031	0,075	0,060	0,038
P.2.4	55	1,0*	0,027	0,022	0,014	0,034	0,027	0,017	0,041	0,033	0,021	0,048	0,038	0,024	0,062	0,050	0,031	0,075	0,060	0,038
P.3.1																				
P.3.2																				
P.3.3																				
P.4.1	50	1,0*	0,022	0,018	0,011	0,028	0,022	0,014	0,034	0,027	0,017	0,041	0,033	0,021	0,054	0,043	0,027	0,066	0,053	0,033
P.4.2	40	1,0*	0,022	0,018	0,011	0,028	0,022	0,014	0,034	0,027	0,017	0,041	0,033	0,021	0,054	0,043	0,027	0,066	0,053	0,033
M.1.1	40	1,0*	0,022	0,018	0,011	0,028	0,022	0,014	0,034	0,027	0,017	0,041	0,033	0,021	0,054	0,043	0,027	0,066	0,053	0,033
M.2.1	50	1,0*	0,022	0,018	0,011	0,028	0,022	0,014	0,034	0,027	0,017	0,041	0,033	0,021	0,054	0,043	0,027	0,066	0,053	0,033
M.3.1	50	1,0*	0,022	0,018	0,011	0,028	0,022	0,014	0,034	0,027	0,017	0,041	0,033	0,021	0,054	0,043	0,027	0,066	0,053	0,033
K.1.1	130	1,0*	0,056	0,045	0,028	0,068	0,054	0,034	0,080	0,064	0,040	0,092	0,074	0,046	0,116	0,093	0,058	0,140	0,112	0,070
K.1.2	120	1,0*	0,056	0,045	0,028	0,068	0,054	0,034	0,080	0,064	0,040	0,092	0,074	0,046	0,116	0,093	0,058	0,140	0,112	0,070
K.2.1	130	1,0*	0,040	0,032	0,020	0,048	0,038	0,024	0,056	0,045	0,028	0,064	0,051	0,032	0,079	0,063	0,040	0,095	0,076	0,048
K.2.2	120	1,0*	0,040	0,032	0,020	0,048	0,038	0,024	0,056	0,045	0,028	0,064	0,051	0,032	0,079	0,063	0,040	0,095	0,076	0,048
K.3.1	130	1,0*	0,056	0,045	0,028	0,068	0,054	0,034	0,080	0,064	0,040	0,092	0,074	0,046	0,116	0,093	0,058	0,140	0,112	0,070
K.3.2	120	1,0*	0,056	0,045	0,028	0,068	0,054	0,034	0,080	0,064	0,040	0,092	0,074	0,046	0,116	0,093	0,058	0,140	0,112	0,070
N.1.1																				
N.1.2																				
N.2.1																				
N.2.2																				
N.2.3																				
N.3.1	200	1,0*	0,040	0,032	0,020	0,050	0,040	0,025	0,060	0,048	0,030	0,070	0,056	0,035	0,090	0,072	0,045	0,110	0,088	0,055
N.3.2	200	1,0*	0,040	0,032	0,020	0,050	0,040	0,025	0,060	0,048	0,030	0,070	0,056	0,035	0,090	0,072	0,045	0,110	0,088	0,055
N.3.3	140	1,0*	0,040	0,032	0,020	0,050	0,040	0,025	0,060	0,048	0,030	0,070	0,056	0,035	0,090	0,072	0,045	0,110	0,088	0,055
N.4.1																				
S.1.1	30	1,0*	0,015	0,012	0,008	0,020	0,016	0,010	0,025	0,020	0,013	0,030	0,024	0,015	0,040	0,032	0,020	0,050	0,040	0,025
S.1.2	30	1,0*	0,015	0,012	0,008	0,020	0,016	0,010	0,025	0,020	0,013	0,030	0,024	0,015	0,040	0,032	0,020	0,050	0,040	0,025
S.2.1	30	1,0*	0,015	0,012	0,008	0,020	0,016	0,010	0,025	0,020	0,013	0,030	0,024	0,015	0,040	0,032	0,020	0,050	0,040	0,025
S.2.2	30	1,0*	0,015	0,012	0,008	0,020	0,016	0,010	0,025	0,020	0,013	0,030	0,024	0,015	0,040	0,032	0,020	0,050	0,040	0,025
S.2.3	30	1,0*	0,015	0,012	0,008	0,020	0,016	0,010	0,025	0,020	0,013	0,030	0,024	0,015	0,040	0,032	0,020	0,050	0,040	0,025
S.3.1	50	1,0*	0,022	0,018	0,011	0,028	0,022	0,014	0,034	0,027	0,017	0,041	0,033	0,021	0,054	0,043	0,027	0,066	0,053	0,033
S.3.2	20	1,0*	0,022	0,018	0,011	0,028	0,022	0,014	0,034	0,027	0,017	0,041	0,033	0,021	0,054	0,043	0,027	0,066	0,053	0,033
S.3.3																				
H.1.1																				
H.1.2																				
H.1.3																				
H.1.4																				
H.2.1																				
H.3.1																				
O.1.1																				
O.1.2																				
O.2.1																				
O.2.2																				
O.3.1																				

\* = Typ długi:  $a_{p,max} = 1,5 \times DC$  przy  $f_z \times 0,75$ 

Kąt zagłębienia dla frezowania helokoidalnego i rampingu = 6-10°

Indeks	50 558 ..., 50 958															● 1. Wybór		
	Ø DC (mm) =															○ odpowiedni		
	11,0–12,0			14,0			15,0–16,0			17,0–18,0			19,0–20,0			Emulsja	Spreżone powietrze	MMS
	a <sub>e</sub> 0,1–0,2 x DC	a <sub>e</sub> 0,3–0,4 x DC	a <sub>e</sub> 0,6–1,0 x DC	a <sub>e</sub> 0,1–0,2 x DC	a <sub>e</sub> 0,3–0,4 x DC	a <sub>e</sub> 0,6–1,0 x DC	a <sub>e</sub> 0,1–0,2 x DC	a <sub>e</sub> 0,3–0,4 x DC	a <sub>e</sub> 0,6–1,0 x DC	a <sub>e</sub> 0,1–0,2 x DC	a <sub>e</sub> 0,3–0,4 x DC	a <sub>e</sub> 0,6–1,0 x DC	a <sub>e</sub> 0,1–0,2 x DC	a <sub>e</sub> 0,3–0,4 x DC	a <sub>e</sub> 0,6–1,0 x DC			
f <sub>z</sub> (mm)																		
P.1.1	0,102	0,082	0,051	0,116	0,093	0,058	0,124	0,099	0,062	0,131	0,105	0,066	0,139	0,111	0,070	●	○	○
P.1.2	0,089	0,071	0,045	0,103	0,082	0,052	0,110	0,088	0,055	0,117	0,094	0,059	0,123	0,098	0,062	●	○	○
P.1.3	0,089	0,071	0,045	0,103	0,082	0,052	0,110	0,088	0,055	0,117	0,094	0,059	0,123	0,098	0,062	●	○	○
P.1.4	0,089	0,071	0,045	0,103	0,082	0,052	0,110	0,088	0,055	0,117	0,094	0,059	0,123	0,098	0,062	●	○	○
P.1.5	0,089	0,071	0,045	0,103	0,082	0,052	0,110	0,088	0,055	0,117	0,094	0,059	0,123	0,098	0,062	●	○	○
P.2.1	0,089	0,071	0,045	0,103	0,082	0,052	0,110	0,088	0,055	0,117	0,094	0,059	0,123	0,098	0,062	●	○	○
P.2.2	0,089	0,071	0,045	0,103	0,082	0,052	0,110	0,088	0,055	0,117	0,094	0,059	0,123	0,098	0,062	●	○	○
P.2.3	0,089	0,071	0,045	0,103	0,082	0,052	0,110	0,088	0,055	0,117	0,094	0,059	0,123	0,098	0,062	●	○	○
P.2.4	0,089	0,071	0,045	0,103	0,082	0,052	0,110	0,088	0,055	0,117	0,094	0,059	0,123	0,098	0,062	●	○	○
P.3.1																		
P.3.2																		
P.3.3																		
P.4.1	0,079	0,063	0,040	0,092	0,074	0,046	0,099	0,079	0,050	0,105	0,084	0,053	0,111	0,089	0,056	●		
P.4.2	0,079	0,063	0,040	0,092	0,074	0,046	0,099	0,079	0,050	0,105	0,084	0,053	0,111	0,089	0,056	●		
M.1.1	0,079	0,063	0,040	0,092	0,074	0,046	0,099	0,079	0,050	0,105	0,084	0,053	0,111	0,089	0,056	●		
M.2.1	0,079	0,063	0,040	0,092	0,074	0,046	0,099	0,079	0,050	0,105	0,084	0,053	0,111	0,089	0,056	●		
M.3.1	0,079	0,063	0,040	0,092	0,074	0,046	0,099	0,079	0,050	0,105	0,084	0,053	0,111	0,089	0,056	●		
K.1.1	0,164	0,131	0,082	0,188	0,150	0,094	0,200	0,160	0,100	0,212	0,170	0,106	0,224	0,179	0,112	●	○	○
K.1.2	0,164	0,131	0,082	0,188	0,150	0,094	0,200	0,160	0,100	0,212	0,170	0,106	0,224	0,179	0,112	●	○	○
K.2.1	0,110	0,088	0,055	0,126	0,101	0,063	0,134	0,107	0,067	0,142	0,114	0,071	0,150	0,120	0,075	●	○	○
K.2.2	0,110	0,088	0,055	0,126	0,101	0,063	0,134	0,107	0,067	0,142	0,114	0,071	0,150	0,120	0,075	●	○	○
K.3.1	0,164	0,131	0,082	0,188	0,150	0,094	0,200	0,160	0,100	0,212	0,170	0,106	0,224	0,179	0,112	●	○	○
K.3.2	0,164	0,131	0,082	0,188	0,150	0,094	0,200	0,160	0,100	0,212	0,170	0,106	0,224	0,179	0,112	●	○	○
N.1.1																		
N.1.2																		
N.2.1																		
N.2.2																		
N.2.3																		
N.3.1	0,130	0,104	0,065	0,150	0,120	0,075	0,160	0,128	0,080	0,170	0,136	0,085	0,180	0,144	0,090	●		
N.3.2	0,130	0,104	0,065	0,150	0,120	0,075	0,160	0,128	0,080	0,170	0,136	0,085	0,180	0,144	0,090	●		
N.3.3	0,130	0,104	0,065	0,150	0,120	0,075	0,160	0,128	0,080	0,170	0,136	0,085	0,180	0,144	0,090	●		
N.4.1																		
S.1.1	0,060	0,048	0,030	0,070	0,056	0,035	0,075	0,060	0,038	0,079	0,063	0,040	0,084	0,067	0,042	●		
S.1.2	0,060	0,048	0,030	0,070	0,056	0,035	0,075	0,060	0,038	0,079	0,063	0,040	0,084	0,067	0,042	●		
S.2.1	0,060	0,048	0,030	0,070	0,056	0,035	0,075	0,060	0,038	0,079	0,063	0,040	0,084	0,067	0,042	●		
S.2.2	0,060	0,048	0,030	0,070	0,056	0,035	0,075	0,060	0,038	0,079	0,063	0,040	0,084	0,067	0,042	●		
S.2.3	0,060	0,048	0,030	0,070	0,056	0,035	0,075	0,060	0,038	0,079	0,063	0,040	0,084	0,067	0,042	●		
S.3.1	0,079	0,063	0,040	0,092	0,074	0,046	0,099	0,079	0,050	0,105	0,084	0,053	0,111	0,089	0,056	●		
S.3.2	0,079	0,063	0,040	0,092	0,074	0,046	0,099	0,079	0,050	0,105	0,084	0,053	0,111	0,089	0,056	●		
S.3.3																		
H.1.1																		
H.1.2																		
H.1.3																		
H.1.4																		
H.2.1																		
H.3.1																		
O.1.1																		
O.1.2																		
O.2.1																		
O.2.2																		
O.3.1																		



## Orientacyjne wartości parametrów skrawania – SilverLine – Frezy trzpieniowe

Indeks	Typ krótki		Typ długi		Typ ekstra długi		50 966 ..., 50 967 ..., 50 992 ...														
	v <sub>c</sub> (m/min)	a <sub>p,max</sub> x DC	v <sub>c</sub> (m/min)	a <sub>p,max</sub> x DC	v <sub>c</sub> (m/min)	a <sub>p,max</sub> x DC	Ø DC (mm) =														
							3,0			3,5–4,0			4,5–5,0			5,5–6,0			6,5–8,0		
							a <sub>e</sub> 0,1–0,2 x DC	a <sub>e</sub> 0,3–0,4 x DC	a <sub>e</sub> 0,6–1,0 x DC	a <sub>e</sub> 0,1–0,2 x DC	a <sub>e</sub> 0,3–0,4 x DC	a <sub>e</sub> 0,6–1,0 x DC	a <sub>e</sub> 0,1–0,2 x DC	a <sub>e</sub> 0,3–0,4 x DC	a <sub>e</sub> 0,6–1,0 x DC	a <sub>e</sub> 0,1–0,2 x DC	a <sub>e</sub> 0,3–0,4 x DC	a <sub>e</sub> 0,6–1,0 x DC	a <sub>e</sub> 0,1–0,2 x DC	a <sub>e</sub> 0,3–0,4 x DC	a <sub>e</sub> 0,6–1,0 x DC
f <sub>z</sub> (mm)																					
P.1.1	252	1,0	210	1,0*	105	0,8	0,028	0,022	0,014	0,038	0,030	0,019	0,049	0,039	0,025	0,060	0,048	0,030	0,080	0,064	0,040
P.1.2	240	1,0	200	1,0*	100	0,8	0,028	0,022	0,014	0,038	0,030	0,019	0,049	0,039	0,025	0,060	0,048	0,030	0,080	0,064	0,040
P.1.3	240	1,0	200	1,0*	100	0,8	0,028	0,022	0,014	0,038	0,030	0,019	0,049	0,039	0,025	0,060	0,048	0,030	0,080	0,064	0,040
P.1.4	228	1,0	190	1,0*	95	0,8	0,028	0,022	0,014	0,038	0,030	0,019	0,049	0,039	0,025	0,060	0,048	0,030	0,080	0,064	0,040
P.1.5	228	1,0	190	1,0*	95	0,8	0,028	0,022	0,014	0,038	0,030	0,019	0,049	0,039	0,025	0,060	0,048	0,030	0,080	0,064	0,040
P.2.1	240	1,0	200	1,0*	100	0,8	0,028	0,022	0,014	0,038	0,030	0,019	0,049	0,039	0,025	0,060	0,048	0,030	0,080	0,064	0,040
P.2.2	228	1,0	190	1,0*	95	0,8	0,028	0,022	0,014	0,038	0,030	0,019	0,049	0,039	0,025	0,060	0,048	0,030	0,080	0,064	0,040
P.2.3	216	1,0	180	1,0*	90	0,8	0,028	0,022	0,014	0,038	0,030	0,019	0,049	0,039	0,025	0,060	0,048	0,030	0,080	0,064	0,040
P.2.4	204	1,0	170	1,0*	85	0,8	0,028	0,022	0,014	0,038	0,030	0,019	0,049	0,039	0,025	0,060	0,048	0,030	0,080	0,064	0,040
P.3.1																					
P.3.2																					
P.3.3																					
P.4.1	120	1,0	100	1,0*	60	0,8	0,017	0,014	0,009	0,024	0,019	0,012	0,031	0,025	0,016	0,038	0,030	0,019	0,052	0,042	0,026
P.4.2	96	1,0	80	1,0*	50	0,8	0,017	0,014	0,009	0,024	0,019	0,012	0,031	0,025	0,016	0,038	0,030	0,019	0,052	0,042	0,026
M.1.1	120	1,0	100	1,0*	60	0,8	0,017	0,014	0,009	0,024	0,019	0,012	0,031	0,025	0,016	0,038	0,030	0,019	0,052	0,042	0,026
M.2.1	120	1,0	100	1,0*	60	0,8	0,017	0,014	0,009	0,024	0,019	0,012	0,031	0,025	0,016	0,038	0,030	0,019	0,052	0,042	0,026
M.3.1	120	1,0	100	1,0*	60	0,8	0,017	0,014	0,009	0,024	0,019	0,012	0,031	0,025	0,016	0,038	0,030	0,019	0,052	0,042	0,026
K.1.1	240	1,0	200	1,0*	100	0,8	0,037	0,030	0,019	0,048	0,038	0,024	0,060	0,048	0,030	0,070	0,056	0,035	0,094	0,075	0,047
K.1.2	216	1,0	180	1,0*	90	0,8	0,037	0,030	0,019	0,048	0,038	0,024	0,060	0,048	0,030	0,070	0,056	0,035	0,094	0,075	0,047
K.2.1	228	1,0	190	1,0*	60	0,8	0,028	0,022	0,014	0,038	0,030	0,019	0,049	0,039	0,025	0,060	0,048	0,030	0,080	0,064	0,040
K.2.2	204	1,0	170	1,0*	85	0,8	0,028	0,022	0,014	0,038	0,030	0,019	0,049	0,039	0,025	0,060	0,048	0,030	0,080	0,064	0,040
K.3.1	216	1,0	180	1,0*	90	0,8	0,028	0,022	0,014	0,038	0,030	0,019	0,049	0,039	0,025	0,060	0,048	0,030	0,080	0,064	0,040
K.3.2	192	1,0	160	1,0*	80	0,8	0,028	0,022	0,014	0,038	0,030	0,019	0,049	0,039	0,025	0,060	0,048	0,030	0,080	0,064	0,040
N.1.1																					
N.1.2																					
N.2.1																					
N.2.2																					
N.2.3																					
N.3.1	420	1,0	350	1,0*	175	0,8	0,037	0,030	0,019	0,048	0,038	0,024	0,060	0,048	0,030	0,070	0,056	0,035	0,094	0,075	0,047
N.3.2	420	1,0	350	1,0*	175	0,8	0,037	0,030	0,019	0,048	0,038	0,024	0,060	0,048	0,030	0,070	0,056	0,035	0,094	0,075	0,047
N.3.3	336	1,0	280	1,0*	140	0,8	0,037	0,030	0,019	0,048	0,038	0,024	0,060	0,048	0,030	0,070	0,056	0,035	0,094	0,075	0,047
N.4.1																					
S.1.1	30	0,5	25	0,5	15	0,4	0,015	0,012	0,008	0,020	0,016	0,010	0,025	0,020	0,013	0,030	0,024	0,015	0,040	0,032	0,020
S.1.2	30	0,5	25	0,5	15	0,4	0,015	0,012	0,008	0,020	0,016	0,010	0,025	0,020	0,013	0,030	0,024	0,015	0,040	0,032	0,020
S.2.1	30	0,5	25	0,5	15	0,4	0,015	0,012	0,008	0,020	0,016	0,010	0,025	0,020	0,013	0,030	0,024	0,015	0,040	0,032	0,020
S.2.2	30	0,5	25	0,5	15	0,4	0,015	0,012	0,008	0,020	0,016	0,010	0,025	0,020	0,013	0,030	0,024	0,015	0,040	0,032	0,020
S.2.3	30	0,5	25	0,5	15	0,4	0,015	0,012	0,008	0,020	0,016	0,010	0,025	0,020	0,013	0,030	0,024	0,015	0,040	0,032	0,020
S.3.1	108	1,0	90	1,0*	45	0,8	0,028	0,022	0,014	0,038	0,030	0,019	0,049	0,039	0,025	0,060	0,048	0,030	0,080	0,064	0,040
S.3.2	60	1,0	50	1,0*	25	0,8	0,017	0,014	0,009	0,024	0,019	0,012	0,031	0,025	0,016	0,038	0,030	0,019	0,052	0,042	0,026
S.3.3																					
H.1.1																					
H.1.2																					
H.1.3																					
H.1.4																					
H.2.1																					
H.3.1																					
O.1.1																					
O.1.2																					
O.2.1																					
O.2.2																					
O.3.1																					

\* = Typ długi: a<sub>p,max</sub> = 1,5 x DC przy f<sub>z</sub> x 0,75



Typ „bardzo długi” Podczas frezowania krawędzi z a<sub>e</sub> 0,1–0,4 x DC można użyć a<sub>p</sub> 1,0 x DC.



Kąt zanurzenia dla frezowania helokoidalnego i rampingu: 3°

Indeks	50 966 ..., 50 967 ..., 50 992 ...																		● 1. Wybór		
	Ø DC (mm) =																		○ odpowiedni		
	8,5-10,0			12,0			14,0			16,0			18,0			20,0			Emulsja	Sprężone powietrze	MMS
	a <sub>e</sub> 0,1-0,2 x DC	a <sub>e</sub> 0,3-0,4 x DC	a <sub>e</sub> 0,6-1,0 x DC	a <sub>e</sub> 0,1-0,2 x DC	a <sub>e</sub> 0,3-0,4 x DC	a <sub>e</sub> 0,6-1,0 x DC	a <sub>e</sub> 0,1-0,2 x DC	a <sub>e</sub> 0,3-0,4 x DC	a <sub>e</sub> 0,6-1,0 x DC	a <sub>e</sub> 0,1-0,2 x DC	a <sub>e</sub> 0,3-0,4 x DC	a <sub>e</sub> 0,6-1,0 x DC	a <sub>e</sub> 0,1-0,2 x DC	a <sub>e</sub> 0,3-0,4 x DC	a <sub>e</sub> 0,6-1,0 x DC	a <sub>e</sub> 0,1-0,2 x DC	a <sub>e</sub> 0,3-0,4 x DC	a <sub>e</sub> 0,6-1,0 x DC			
f <sub>t</sub> (mm)																					
P.1.1	0,100	0,080	0,050	0,120	0,096	0,060	0,140	0,112	0,070	0,150	0,120	0,075	0,160	0,128	0,080	0,170	0,136	0,085	●	○	○
P.1.2	0,100	0,080	0,050	0,120	0,096	0,060	0,140	0,112	0,070	0,150	0,120	0,075	0,160	0,128	0,080	0,170	0,136	0,085	●	○	○
P.1.3	0,100	0,080	0,050	0,120	0,096	0,060	0,140	0,112	0,070	0,150	0,120	0,075	0,160	0,128	0,080	0,170	0,136	0,085	●	○	○
P.1.4	0,100	0,080	0,050	0,120	0,096	0,060	0,140	0,112	0,070	0,150	0,120	0,075	0,160	0,128	0,080	0,170	0,136	0,085	●	○	○
P.1.5	0,100	0,080	0,050	0,120	0,096	0,060	0,140	0,112	0,070	0,150	0,120	0,075	0,160	0,128	0,080	0,170	0,136	0,085	●	○	○
P.2.1	0,100	0,080	0,050	0,120	0,096	0,060	0,140	0,112	0,070	0,150	0,120	0,075	0,160	0,128	0,080	0,170	0,136	0,085	●	○	○
P.2.2	0,100	0,080	0,050	0,120	0,096	0,060	0,140	0,112	0,070	0,150	0,120	0,075	0,160	0,128	0,080	0,170	0,136	0,085	●	○	○
P.2.3	0,100	0,080	0,050	0,120	0,096	0,060	0,140	0,112	0,070	0,150	0,120	0,075	0,160	0,128	0,080	0,170	0,136	0,085	●	○	○
P.2.4	0,100	0,080	0,050	0,120	0,096	0,060	0,140	0,112	0,070	0,150	0,120	0,075	0,160	0,128	0,080	0,170	0,136	0,085	●	○	○
P.3.1																					
P.3.2																					
P.3.3																					
P.4.1	0,066	0,053	0,033	0,080	0,064	0,040	0,094	0,075	0,047	0,101	0,081	0,051	0,108	0,086	0,054	0,115	0,092	0,058	●		
P.4.2	0,066	0,053	0,033	0,080	0,064	0,040	0,094	0,075	0,047	0,101	0,081	0,051	0,108	0,086	0,054	0,115	0,092	0,058	●		
M.1.1	0,066	0,053	0,033	0,080	0,064	0,040	0,094	0,075	0,047	0,101	0,081	0,051	0,108	0,086	0,054	0,115	0,092	0,058	●		
M.2.1	0,066	0,053	0,033	0,080	0,064	0,040	0,094	0,075	0,047	0,101	0,081	0,051	0,108	0,086	0,054	0,115	0,092	0,058	●		
M.3.1	0,066	0,053	0,033	0,080	0,064	0,040	0,094	0,075	0,047	0,101	0,081	0,051	0,108	0,086	0,054	0,115	0,092	0,058	●		
K.1.1	0,116	0,093	0,058	0,140	0,112	0,070	0,162	0,130	0,081	0,173	0,138	0,087	0,184	0,147	0,092	0,196	0,157	0,098	●	●	●
K.1.2	0,116	0,093	0,058	0,140	0,112	0,070	0,162	0,130	0,081	0,173	0,138	0,087	0,184	0,147	0,092	0,196	0,157	0,098	●	●	●
K.2.1	0,100	0,080	0,050	0,120	0,096	0,060	0,140	0,112	0,070	0,150	0,120	0,075	0,160	0,128	0,080	0,170	0,136	0,085	●	●	●
K.2.2	0,100	0,080	0,050	0,120	0,096	0,060	0,140	0,112	0,070	0,150	0,120	0,075	0,160	0,128	0,080	0,170	0,136	0,085	●	●	●
K.3.1	0,100	0,080	0,050	0,120	0,096	0,060	0,140	0,112	0,070	0,150	0,120	0,075	0,160	0,128	0,080	0,170	0,136	0,085	●	●	●
K.3.2	0,100	0,080	0,050	0,120	0,096	0,060	0,140	0,112	0,070	0,150	0,120	0,075	0,160	0,128	0,080	0,170	0,136	0,085	●	●	●
N.1.1																					
N.1.2																					
N.2.1																					
N.2.2																					
N.2.3																					
N.3.1	0,116	0,093	0,058	0,140	0,112	0,070	0,162	0,130	0,081	0,173	0,138	0,087	0,184	0,147	0,092	0,196	0,157	0,098	●		
N.3.2	0,116	0,093	0,058	0,140	0,112	0,070	0,162	0,130	0,081	0,173	0,138	0,087	0,184	0,147	0,092	0,196	0,157	0,098	●		
N.3.3	0,116	0,093	0,058	0,140	0,112	0,070	0,162	0,130	0,081	0,173	0,138	0,087	0,184	0,147	0,092	0,196	0,157	0,098	●		
N.4.1																					
S.1.1	0,050	0,040	0,025	0,060	0,048	0,030	0,070	0,056	0,035	0,075	0,060	0,038	0,079	0,063	0,040	0,084	0,067	0,042	●		
S.1.2	0,050	0,040	0,025	0,060	0,048	0,030	0,070	0,056	0,035	0,075	0,060	0,038	0,079	0,063	0,040	0,084	0,067	0,042	●		
S.2.1	0,050	0,040	0,025	0,060	0,048	0,030	0,070	0,056	0,035	0,075	0,060	0,038	0,079	0,063	0,040	0,084	0,067	0,042	●		
S.2.2	0,050	0,040	0,025	0,060	0,048	0,030	0,070	0,056	0,035	0,075	0,060	0,038	0,079	0,063	0,040	0,084	0,067	0,042	●		
S.2.3	0,050	0,040	0,025	0,060	0,048	0,030	0,070	0,056	0,035	0,075	0,060	0,038	0,079	0,063	0,040	0,084	0,067	0,042	●		
S.3.1	0,100	0,080	0,050	0,120	0,096	0,060	0,140	0,112	0,070	0,150	0,120	0,075	0,160	0,128	0,080	0,170	0,136	0,085	●		
S.3.2	0,066	0,053	0,033	0,080	0,064	0,040	0,094	0,075	0,047	0,101	0,081	0,051	0,108	0,086	0,054	0,115	0,092	0,058	●		
S.3.3																					
H.1.1																					
H.1.2																					
H.1.3																					
H.1.4																					
H.2.1																					
H.3.1																					
O.1.1																					
O.1.2																					
O.2.1																					
O.2.2																					
O.3.1																					

## Orientacyjne wartości parametrów skrawania – SilverLine – Frezy trzpieniowe

Indeks	Typ długi v <sub>c</sub> (m/min)    a <sub>p,max</sub> x DC		50 976 ..., 50 977 ...															
			Ø DC (mm) =															
			3		4		5		6		8		10		12		14	
			a <sub>e</sub> 0,3-0,4 x DC	a <sub>e</sub> 0,6-1,0 x DC	a <sub>e</sub> 0,3-0,4 x DC	a <sub>e</sub> 0,6-1,0 x DC	a <sub>e</sub> 0,3-0,4 x DC	a <sub>e</sub> 0,6-1,0 x DC	a <sub>e</sub> 0,3-0,4 x DC	a <sub>e</sub> 0,6-1,0 x DC	a <sub>e</sub> 0,3-0,4 x DC	a <sub>e</sub> 0,6-1,0 x DC	a <sub>e</sub> 0,3-0,4 x DC	a <sub>e</sub> 0,6-1,0 x DC	a <sub>e</sub> 0,3-0,4 x DC	a <sub>e</sub> 0,6-1,0 x DC	a <sub>e</sub> 0,3-0,4 x DC	a <sub>e</sub> 0,6-1,0 x DC
f <sub>z</sub> (mm)																		
P.1.1	210	2,0	0,026	0,019	0,034	0,024	0,042	0,030	0,049	0,035	0,066	0,047	0,081	0,058	0,098	0,070	0,113	0,081
P.1.2	200	2,0	0,026	0,019	0,034	0,024	0,042	0,030	0,049	0,035	0,066	0,047	0,081	0,058	0,098	0,070	0,113	0,081
P.1.3	200	2,0	0,026	0,019	0,034	0,024	0,042	0,030	0,049	0,035	0,066	0,047	0,081	0,058	0,098	0,070	0,113	0,081
P.1.4	190	2,0	0,026	0,019	0,034	0,024	0,042	0,030	0,049	0,035	0,066	0,047	0,081	0,058	0,098	0,070	0,113	0,081
P.1.5	190	2,0	0,026	0,019	0,034	0,024	0,042	0,030	0,049	0,035	0,066	0,047	0,081	0,058	0,098	0,070	0,113	0,081
P.2.1	200	2,0	0,026	0,019	0,034	0,024	0,042	0,030	0,049	0,035	0,066	0,047	0,081	0,058	0,098	0,070	0,113	0,081
P.2.2	190	2,0	0,020	0,014	0,027	0,019	0,034	0,025	0,042	0,030	0,056	0,040	0,070	0,050	0,084	0,060	0,098	0,070
P.2.3	180	2,0	0,026	0,019	0,034	0,024	0,042	0,030	0,049	0,035	0,066	0,047	0,081	0,058	0,098	0,070	0,113	0,081
P.2.4	170	2,0	0,020	0,014	0,027	0,019	0,034	0,025	0,042	0,030	0,056	0,040	0,070	0,050	0,084	0,060	0,098	0,070
P.3.1	180	2,0	0,026	0,019	0,034	0,024	0,042	0,030	0,049	0,035	0,066	0,047	0,081	0,058	0,098	0,070	0,113	0,081
P.3.2	170	2,0	0,026	0,019	0,034	0,024	0,042	0,030	0,049	0,035	0,066	0,047	0,081	0,058	0,098	0,070	0,113	0,081
P.3.3	140	2,0	0,026	0,019	0,034	0,024	0,042	0,030	0,049	0,035	0,066	0,047	0,081	0,058	0,098	0,070	0,113	0,081
P.4.1	120	1,5	0,012	0,009	0,017	0,012	0,022	0,016	0,027	0,019	0,036	0,026	0,046	0,033	0,056	0,040	0,066	0,047
P.4.2	100	1,5	0,012	0,009	0,017	0,012	0,022	0,016	0,027	0,019	0,036	0,026	0,046	0,033	0,056	0,040	0,066	0,047
M.1.1	120	1,5	0,012	0,009	0,017	0,012	0,022	0,016	0,027	0,019	0,036	0,026	0,046	0,033	0,056	0,040	0,066	0,047
M.2.1	120	1,5	0,012	0,009	0,017	0,012	0,022	0,016	0,027	0,019	0,036	0,026	0,046	0,033	0,056	0,040	0,066	0,047
M.3.1	120	1,5	0,012	0,009	0,017	0,012	0,022	0,016	0,027	0,019	0,036	0,026	0,046	0,033	0,056	0,040	0,066	0,047
K.1.1	200	2,0	0,031	0,022	0,039	0,028	0,048	0,034	0,056	0,040	0,074	0,053	0,091	0,065	0,108	0,077	0,126	0,090
K.1.2	180	2,0	0,031	0,022	0,039	0,028	0,048	0,034	0,056	0,040	0,074	0,053	0,091	0,065	0,108	0,077	0,126	0,090
K.2.1	190	2,0	0,026	0,019	0,034	0,024	0,042	0,030	0,049	0,035	0,066	0,047	0,081	0,058	0,098	0,070	0,113	0,081
K.2.2	170	2,0	0,026	0,019	0,034	0,024	0,042	0,030	0,049	0,035	0,066	0,047	0,081	0,058	0,098	0,070	0,113	0,081
K.3.1	180	2,0	0,026	0,019	0,034	0,024	0,042	0,030	0,049	0,035	0,066	0,047	0,081	0,058	0,098	0,070	0,113	0,081
K.3.2	160	2,0	0,026	0,019	0,034	0,024	0,042	0,030	0,049	0,035	0,066	0,047	0,081	0,058	0,098	0,070	0,113	0,081
N.1.1																		
N.1.2																		
N.2.1																		
N.2.2																		
N.2.3																		
N.3.1	350	2,0	0,031	0,022	0,039	0,028	0,048	0,034	0,056	0,040	0,074	0,053	0,091	0,065	0,108	0,077	0,126	0,090
N.3.2	350	2,0	0,031	0,022	0,039	0,028	0,048	0,034	0,056	0,040	0,074	0,053	0,091	0,065	0,108	0,077	0,126	0,090
N.3.3	280	2,0	0,031	0,022	0,039	0,028	0,048	0,034	0,056	0,040	0,074	0,053	0,091	0,065	0,108	0,077	0,126	0,090
N.4.1																		
S.1.1																		
S.1.2																		
S.2.1																		
S.2.2																		
S.2.3																		
S.3.1																		
S.3.2																		
S.3.3																		
H.1.1																		
H.1.2																		
H.1.3																		
H.1.4																		
H.2.1																		
H.3.1																		
O.1.1																		
O.1.2																		
O.2.1																		
O.2.2																		
O.3.1																		

Frezowanie krawędzi przy a<sub>e</sub> < 0,3xDC jest możliwe jedynie warunkowo!

Kąt zanurzenia dla frezowania helokoidalnego i rampingu: 3°

Indeks	50 976 ..., 50 977 ...						● 1. Wybór ○ odpowiedni		
	Ø DC (mm) =						Emulsja	Sprężone powietrze	MMS
	16		18		20				
	$a_e$ 0,3-0,4 x DC	$a_e$ 0,6-1,0 x DC	$a_e$ 0,3-0,4 x DC	$a_e$ 0,6-1,0 x DC	$a_e$ 0,3-0,4 x DC	$a_e$ 0,6-1,0 x DC			
$f_z$ (mm)									
P.1.1	0,121	0,087	0,129	0,092	0,137	0,098	●	○	○
P.1.2	0,121	0,087	0,129	0,092	0,137	0,098	●	○	○
P.1.3	0,121	0,087	0,129	0,092	0,137	0,098	●	○	○
P.1.4	0,121	0,087	0,129	0,092	0,137	0,098	●	○	○
P.1.5	0,121	0,087	0,129	0,092	0,137	0,098	●	○	○
P.2.1	0,121	0,087	0,129	0,092	0,137	0,098	●	○	○
P.2.2	0,105	0,075	0,112	0,080	0,119	0,085	●	○	○
P.2.3	0,121	0,087	0,129	0,092	0,137	0,098	●	○	○
P.2.4	0,105	0,075	0,112	0,080	0,119	0,085	●	○	○
P.3.1	0,121	0,087	0,129	0,092	0,137	0,098	●	○	○
P.3.2	0,121	0,087	0,129	0,092	0,137	0,098	●	○	○
P.3.3	0,121	0,087	0,129	0,092	0,137	0,098	●	○	○
P.4.1	0,071	0,051	0,076	0,054	0,081	0,058	●		
P.4.2	0,071	0,051	0,076	0,054	0,081	0,058	●		
M.1.1	0,071	0,051	0,076	0,054	0,081	0,058	●		
M.2.1	0,071	0,051	0,076	0,054	0,081	0,058	●		
M.3.1	0,071	0,051	0,076	0,054	0,081	0,058	●		
K.1.1	0,134	0,096	0,143	0,102	0,151	0,108	●	●	●
K.1.2	0,134	0,096	0,143	0,102	0,151	0,108	●	●	●
K.2.1	0,121	0,087	0,129	0,092	0,137	0,098	●	●	●
K.2.2	0,121	0,087	0,129	0,092	0,137	0,098	●	●	●
K.3.1	0,121	0,087	0,129	0,092	0,137	0,098	●	●	●
K.3.2	0,121	0,087	0,129	0,092	0,137	0,098	●	●	●
N.1.1									
N.1.2									
N.2.1									
N.2.2									
N.2.3									
N.3.1	0,134	0,096	0,143	0,102	0,151	0,108	●	○	○
N.3.2	0,134	0,096	0,143	0,102	0,151	0,108	●	○	○
N.3.3	0,134	0,096	0,143	0,102	0,151	0,108	●	○	○
N.4.1									
S.1.1									
S.1.2									
S.2.1									
S.2.2									
S.2.3									
S.3.1									
S.3.2									
S.3.3									
H.1.1									
H.1.2									
H.1.3									
H.1.4									
H.2.1									
H.3.1									
O.1.1									
O.1.2									
O.2.1									
O.2.2									
O.3.1									

## Orientacyjne wartości parametrów skrawania – SilverLine – Frezy trzpieniowe

Indeks	Typ ekstr. dlugi v <sub>c</sub> (m/min)    a <sub>p,max.</sub> x DC		50 970 ..., 50 971 ..., 50 974 ..., 50 975 ...																	
			Ø DC (mm) =																	
			3			4			5			6			8			10		
			a <sub>e</sub> 0,1-0,2 x DC	a <sub>e</sub> 0,3-0,4 x DC	a <sub>e</sub> 0,6-1,0 x DC	a <sub>e</sub> 0,1-0,2 x DC	a <sub>e</sub> 0,3-0,4 x DC	a <sub>e</sub> 0,6-1,0 x DC	a <sub>e</sub> 0,1-0,2 x DC	a <sub>e</sub> 0,3-0,4 x DC	a <sub>e</sub> 0,6-1,0 x DC	a <sub>e</sub> 0,1-0,2 x DC	a <sub>e</sub> 0,3-0,4 x DC	a <sub>e</sub> 0,6-1,0 x DC	a <sub>e</sub> 0,1-0,2 x DC	a <sub>e</sub> 0,3-0,4 x DC	a <sub>e</sub> 0,6-1,0 x DC	a <sub>e</sub> 0,1-0,2 x DC	a <sub>e</sub> 0,3-0,4 x DC	a <sub>e</sub> 0,6-1,0 x DC
f <sub>z</sub> (mm)																				
P.1.1	160	1,0	0,027	0,021	0,015	0,036	0,028	0,020	0,050	0,037	0,025	0,060	0,045	0,030	0,080	0,060	0,040	0,100	0,075	0,050
P.1.2	140	1,0	0,027	0,021	0,015	0,036	0,028	0,020	0,050	0,037	0,025	0,060	0,045	0,030	0,080	0,060	0,040	0,100	0,075	0,050
P.1.3	140	1,0	0,027	0,021	0,015	0,036	0,028	0,020	0,050	0,037	0,025	0,060	0,045	0,030	0,080	0,060	0,040	0,100	0,075	0,050
P.1.4	140	1,0	0,027	0,021	0,015	0,036	0,028	0,020	0,050	0,037	0,025	0,060	0,045	0,030	0,080	0,060	0,040	0,100	0,075	0,050
P.1.5	140	1,0	0,027	0,021	0,015	0,036	0,028	0,020	0,050	0,037	0,025	0,060	0,045	0,030	0,080	0,060	0,040	0,100	0,075	0,050
P.2.1	140	1,0	0,027	0,021	0,015	0,036	0,028	0,020	0,050	0,037	0,025	0,060	0,045	0,030	0,080	0,060	0,040	0,100	0,075	0,050
P.2.2	140	1,0	0,027	0,021	0,015	0,036	0,028	0,020	0,050	0,037	0,025	0,060	0,045	0,030	0,080	0,060	0,040	0,100	0,075	0,050
P.2.3	120	1,0	0,027	0,021	0,015	0,036	0,028	0,020	0,050	0,037	0,025	0,060	0,045	0,030	0,080	0,060	0,040	0,100	0,075	0,050
P.2.4	120	1,0	0,027	0,021	0,015	0,036	0,028	0,020	0,050	0,037	0,025	0,060	0,045	0,030	0,080	0,060	0,040	0,100	0,075	0,050
P.3.1	140	1,0	0,027	0,021	0,015	0,036	0,028	0,020	0,050	0,037	0,025	0,060	0,045	0,030	0,080	0,060	0,040	0,100	0,075	0,050
P.3.2	80	1,0	0,027	0,021	0,015	0,036	0,028	0,020	0,050	0,037	0,025	0,060	0,045	0,030	0,080	0,060	0,040	0,100	0,075	0,050
P.3.3	80	1,0	0,027	0,021	0,015	0,036	0,028	0,020	0,050	0,037	0,025	0,060	0,045	0,030	0,080	0,060	0,040	0,100	0,075	0,050
P.4.1	80	0,5	0,016	0,012	0,009	0,022	0,017	0,012	0,030	0,022	0,015	0,038	0,028	0,019	0,050	0,037	0,025	0,064	0,048	0,032
P.4.2	80	0,5	0,016	0,012	0,009	0,022	0,017	0,012	0,030	0,022	0,015	0,038	0,028	0,019	0,050	0,037	0,025	0,064	0,048	0,032
M.1.1	80	0,5	0,016	0,012	0,009	0,022	0,017	0,012	0,030	0,022	0,015	0,038	0,028	0,019	0,050	0,037	0,025	0,064	0,048	0,032
M.2.1	70	0,5	0,016	0,012	0,009	0,022	0,017	0,012	0,030	0,022	0,015	0,038	0,028	0,019	0,050	0,037	0,025	0,064	0,048	0,032
M.3.1	80	0,5	0,016	0,012	0,009	0,022	0,017	0,012	0,030	0,022	0,015	0,038	0,028	0,019	0,050	0,037	0,025	0,064	0,048	0,032
K.1.1	150	1,0	0,040	0,031	0,022	0,054	0,042	0,030	0,070	0,052	0,035	0,080	0,060	0,040	0,100	0,075	0,050	0,110	0,082	0,055
K.1.2	140	1,0	0,040	0,031	0,022	0,054	0,042	0,030	0,070	0,052	0,035	0,080	0,060	0,040	0,100	0,075	0,050	0,110	0,082	0,055
K.2.1	150	1,0	0,027	0,021	0,015	0,036	0,028	0,020	0,050	0,037	0,025	0,060	0,045	0,030	0,080	0,060	0,040	0,090	0,067	0,045
K.2.2	140	1,0	0,027	0,021	0,015	0,036	0,028	0,020	0,050	0,037	0,025	0,060	0,045	0,030	0,080	0,060	0,040	0,090	0,067	0,045
K.3.1	140	1,0	0,027	0,021	0,015	0,036	0,028	0,020	0,050	0,037	0,025	0,060	0,045	0,030	0,080	0,060	0,040	0,090	0,067	0,045
K.3.2	140	1,0	0,027	0,021	0,015	0,036	0,028	0,020	0,050	0,037	0,025	0,060	0,045	0,030	0,080	0,060	0,040	0,090	0,067	0,045
N.1.1																				
N.1.2																				
N.2.1																				
N.2.2																				
N.2.3																				
N.3.1	220	1,0	0,034	0,026	0,019	0,045	0,035	0,025	0,054	0,042	0,030	0,063	0,049	0,035	0,081	0,062	0,045	0,102	0,079	0,057
N.3.2	180	1,0	0,034	0,026	0,019	0,045	0,035	0,025	0,054	0,042	0,030	0,063	0,049	0,035	0,081	0,062	0,045	0,102	0,079	0,057
N.3.3	180	1,0	0,034	0,026	0,019	0,045	0,035	0,025	0,054	0,042	0,030	0,063	0,049	0,035	0,081	0,062	0,045	0,102	0,079	0,057
N.4.1																				
S.1.1	25	0,5	0,013	0,010	0,007	0,018	0,014	0,010	0,022	0,017	0,012	0,027	0,021	0,015	0,036	0,028	0,020	0,045	0,035	0,025
S.1.2	25	0,5	0,013	0,010	0,007	0,018	0,014	0,010	0,022	0,017	0,012	0,027	0,021	0,015	0,036	0,028	0,020	0,045	0,035	0,025
S.2.1	25	0,5	0,013	0,010	0,007	0,018	0,014	0,010	0,022	0,017	0,012	0,027	0,021	0,015	0,036	0,028	0,020	0,045	0,035	0,025
S.2.2	25	0,5	0,013	0,010	0,007	0,018	0,014	0,010	0,022	0,017	0,012	0,027	0,021	0,015	0,036	0,028	0,020	0,045	0,035	0,025
S.2.3	25	0,5	0,013	0,010	0,007	0,018	0,014	0,010	0,022	0,017	0,012	0,027	0,021	0,015	0,036	0,028	0,020	0,045	0,035	0,025
S.3.1	80	0,5	0,027	0,021	0,015	0,036	0,028	0,020	0,045	0,035	0,025	0,054	0,042	0,030	0,072	0,055	0,040	0,090	0,069	0,050
S.3.2	70	0,5	0,020	0,015	0,011	0,027	0,021	0,015	0,032	0,025	0,018	0,040	0,031	0,022	0,054	0,042	0,030	0,072	0,055	0,040
S.3.3																				
H.1.1																				
H.1.2																				
H.1.3																				
H.1.4																				
H.2.1																				
H.3.1																				
O.1.1																				
O.1.2																				
O.2.1																				
O.2.2																				
O.3.1																				



Kąt zanurzenia dla frezowania helokoidalnego i rampingu: 3°

Indeks	50 970 ..., 50 971 ..., 50 974 ..., 50 975 ...															● 1. Wybór		
	Ø DC (mm) =															○ odpowiedni		
	12			14			16			18			20			Emulsja	Spreżone powietrze	MMS
	a <sub>e</sub> 0,1-0,2 x DC	a <sub>e</sub> 0,3-0,4 x DC	a <sub>e</sub> 0,6-1,0 x DC	a <sub>e</sub> 0,1-0,2 x DC	a <sub>e</sub> 0,3-0,4 x DC	a <sub>e</sub> 0,6-1,0 x DC	a <sub>e</sub> 0,1-0,2 x DC	a <sub>e</sub> 0,3-0,4 x DC	a <sub>e</sub> 0,6-1,0 x DC	a <sub>e</sub> 0,1-0,2 x DC	a <sub>e</sub> 0,3-0,4 x DC	a <sub>e</sub> 0,6-1,0 x DC	a <sub>e</sub> 0,1-0,2 x DC	a <sub>e</sub> 0,3-0,4 x DC	a <sub>e</sub> 0,6-1,0 x DC			
	f <sub>z</sub> (mm)																	
P.1.1	0,120	0,089	0,060	0,128	0,099	0,070	0,135	0,103	0,080	0,142	0,116	0,090	0,158	0,129	0,100	●	○	○
P.1.2	0,120	0,089	0,060	0,128	0,099	0,070	0,135	0,103	0,080	0,142	0,116	0,090	0,158	0,129	0,100	●	○	○
P.1.3	0,120	0,089	0,060	0,128	0,099	0,070	0,135	0,103	0,080	0,142	0,116	0,090	0,158	0,129	0,100	●	○	○
P.1.4	0,120	0,089	0,060	0,128	0,099	0,070	0,135	0,103	0,080	0,142	0,116	0,090	0,158	0,129	0,100	●	○	○
P.1.5	0,120	0,089	0,060	0,128	0,099	0,070	0,135	0,103	0,080	0,142	0,116	0,090	0,158	0,129	0,100	●	○	○
P.2.1	0,120	0,089	0,060	0,128	0,099	0,070	0,135	0,103	0,080	0,142	0,116	0,090	0,158	0,129	0,100	●	○	○
P.2.2	0,120	0,089	0,060	0,128	0,099	0,070	0,135	0,103	0,080	0,142	0,116	0,090	0,158	0,129	0,100	●	○	○
P.2.3	0,120	0,089	0,060	0,128	0,099	0,070	0,135	0,103	0,080	0,142	0,116	0,090	0,158	0,129	0,100	●	○	○
P.2.4	0,120	0,089	0,060	0,128	0,099	0,070	0,135	0,103	0,080	0,142	0,116	0,090	0,158	0,129	0,100	●	○	○
P.3.1	0,120	0,089	0,060	0,128	0,099	0,070	0,135	0,103	0,080	0,142	0,116	0,090	0,158	0,129	0,100	●	○	○
P.3.2	0,120	0,089	0,060	0,128	0,099	0,070	0,135	0,103	0,080	0,142	0,116	0,090	0,158	0,129	0,100	●	○	○
P.3.3	0,120	0,089	0,060	0,128	0,099	0,070	0,135	0,103	0,080	0,142	0,116	0,090	0,158	0,129	0,100	●	○	○
P.4.1	0,080	0,060	0,040	0,082	0,064	0,045	0,085	0,065	0,050	0,095	0,077	0,060	0,111	0,090	0,070	●		
P.4.2	0,080	0,060	0,040	0,082	0,064	0,045	0,085	0,065	0,050	0,095	0,077	0,060	0,111	0,090	0,070	●		
M.1.1	0,080	0,060	0,040	0,082	0,064	0,045	0,085	0,065	0,050	0,095	0,077	0,060	0,111	0,090	0,070	●		
M.2.1	0,080	0,060	0,040	0,082	0,064	0,045	0,085	0,065	0,050	0,095	0,077	0,060	0,111	0,090	0,070	●		
M.3.1	0,080	0,060	0,040	0,082	0,064	0,045	0,085	0,065	0,050	0,095	0,077	0,060	0,111	0,090	0,070	●		
K.1.1	0,120	0,089	0,060	0,128	0,099	0,070	0,135	0,103	0,080	0,142	0,116	0,090	0,158	0,129	0,100	●	●	●
K.1.2	0,120	0,089	0,060	0,128	0,099	0,070	0,135	0,103	0,080	0,142	0,116	0,090	0,158	0,129	0,100	●	●	●
K.2.1	0,100	0,075	0,050	0,100	0,078	0,055	0,101	0,077	0,060	0,103	0,084	0,065	0,111	0,090	0,070	●	●	●
K.2.2	0,100	0,075	0,050	0,100	0,078	0,055	0,101	0,077	0,060	0,103	0,084	0,065	0,111	0,090	0,070	●	●	●
K.3.1	0,100	0,075	0,050	0,100	0,078	0,055	0,101	0,077	0,060	0,103	0,084	0,065	0,111	0,090	0,070	●	●	●
K.3.2	0,100	0,075	0,050	0,100	0,078	0,055	0,101	0,077	0,060	0,103	0,084	0,065	0,111	0,090	0,070	●	●	●
N.1.1																		
N.1.2																		
N.2.1																		
N.2.2																		
N.2.3																		
N.3.1	0,126	0,097	0,070	0,153	0,118	0,085	0,180	0,139	0,100	0,198	0,153	0,110	0,216	0,166	0,120	●		
N.3.2	0,126	0,097	0,070	0,153	0,118	0,085	0,180	0,139	0,100	0,198	0,153	0,110	0,216	0,166	0,120	●		
N.3.3	0,126	0,097	0,070	0,153	0,118	0,085	0,180	0,139	0,100	0,198	0,153	0,110	0,216	0,166	0,120	●		
N.4.1																		
S.1.1	0,054	0,042	0,030	0,063	0,049	0,035	0,072	0,055	0,040	0,081	0,062	0,045	0,090	0,069	0,050	●		
S.1.2	0,054	0,042	0,030	0,063	0,049	0,035	0,072	0,055	0,040	0,081	0,062	0,045	0,090	0,069	0,050	●		
S.2.1	0,054	0,042	0,030	0,063	0,049	0,035	0,072	0,055	0,040	0,081	0,062	0,045	0,090	0,069	0,050	●		
S.2.2	0,054	0,042	0,030	0,063	0,049	0,035	0,072	0,055	0,040	0,081	0,062	0,045	0,090	0,069	0,050	●		
S.2.3	0,054	0,042	0,030	0,063	0,049	0,035	0,072	0,055	0,040	0,081	0,062	0,045	0,090	0,069	0,050	●		
S.3.1	0,108	0,083	0,060	0,126	0,097	0,070	0,144	0,111	0,080	0,162	0,125	0,090	0,180	0,139	0,100	●		
S.3.2	0,090	0,069	0,050	0,099	0,076	0,055	0,108	0,083	0,060	0,126	0,097	0,070	0,144	0,111	0,080	●		
S.3.3																●		
H.1.1																		
H.1.2																		
H.1.3																		
H.1.4																		
H.2.1																		
H.3.1																		
O.1.1																		
O.1.2																		
O.2.1																		
O.2.2																		
O.3.1																		

## Orientacyjne wartości parametrów skrawania – SilverLine – Frezy trzpieniowe, frezy do

Indeks	Typ krótki	Typ długi	$a_{p,max} \times DC$	50 969 ..., 50 970..., 50 971 ..., 50 972 ..., 50 973 ..., 50 974 ..., 50 975 ..., 50 978 ..., 50 979 ...																	
				$\varnothing DC$ (mm) =																	
				3,0			3,5–4,0			4,5–5,0			5,5–6,0			7,0–8,0			9,0–10,0		
				$a_e$ 0,1–0,2 x DC	$a_e$ 0,3–0,4 x DC	$a_e$ 0,6–1,0 x DC	$a_e$ 0,1–0,2 x DC	$a_e$ 0,3–0,4 x DC	$a_e$ 0,6–1,0 x DC	$a_e$ 0,1–0,2 x DC	$a_e$ 0,3–0,4 x DC	$a_e$ 0,6–1,0 x DC	$a_e$ 0,1–0,2 x DC	$a_e$ 0,3–0,4 x DC	$a_e$ 0,6–1,0 x DC	$a_e$ 0,1–0,2 x DC	$a_e$ 0,3–0,4 x DC	$a_e$ 0,6–1,0 x DC	$a_e$ 0,1–0,2 x DC	$a_e$ 0,3–0,4 x DC	$a_e$ 0,6–1,0 x DC
$f_z$ (mm)																					
P.1.1	253	230	1,0*	0,037	0,030	0,019	0,048	0,038	0,024	0,060	0,048	0,030	0,070	0,056	0,035	0,094	0,075	0,047	0,116	0,093	0,058
P.1.2	242	220	1,0*	0,037	0,030	0,019	0,048	0,038	0,024	0,060	0,048	0,030	0,070	0,056	0,035	0,094	0,075	0,047	0,116	0,093	0,058
P.1.3	242	220	1,0*	0,037	0,030	0,019	0,048	0,038	0,024	0,060	0,048	0,030	0,070	0,056	0,035	0,094	0,075	0,047	0,116	0,093	0,058
P.1.4	230	210	1,0*	0,037	0,030	0,019	0,048	0,038	0,024	0,060	0,048	0,030	0,070	0,056	0,035	0,094	0,075	0,047	0,116	0,093	0,058
P.1.5	230	210	1,0*	0,037	0,030	0,019	0,048	0,038	0,024	0,060	0,048	0,030	0,070	0,056	0,035	0,094	0,075	0,047	0,116	0,093	0,058
P.2.1	242	220	1,0*	0,037	0,030	0,019	0,048	0,038	0,024	0,060	0,048	0,030	0,070	0,056	0,035	0,094	0,075	0,047	0,116	0,093	0,058
P.2.2	230	210	1,0*	0,028	0,022	0,014	0,038	0,030	0,019	0,049	0,039	0,025	0,060	0,048	0,030	0,080	0,064	0,040	0,100	0,080	0,050
P.2.3	220	200	1,0*	0,037	0,030	0,019	0,048	0,038	0,024	0,060	0,048	0,030	0,070	0,056	0,035	0,094	0,075	0,047	0,116	0,093	0,058
P.2.4	210	190	1,0*	0,028	0,022	0,014	0,038	0,030	0,019	0,049	0,039	0,025	0,060	0,048	0,030	0,080	0,064	0,040	0,100	0,080	0,050
P.3.1	220	200	1,0*	0,037	0,030	0,019	0,048	0,038	0,024	0,060	0,048	0,030	0,070	0,056	0,035	0,094	0,075	0,047	0,116	0,093	0,058
P.3.2	210	190	1,0*	0,037	0,030	0,019	0,048	0,038	0,024	0,060	0,048	0,030	0,070	0,056	0,035	0,094	0,075	0,047	0,116	0,093	0,058
P.3.3	176	160	1,0*	0,037	0,030	0,019	0,048	0,038	0,024	0,060	0,048	0,030	0,070	0,056	0,035	0,094	0,075	0,047	0,116	0,093	0,058
P.4.1	120	110	1,0*	0,017	0,014	0,009	0,024	0,019	0,012	0,031	0,025	0,016	0,038	0,030	0,019	0,052	0,042	0,026	0,066	0,053	0,033
P.4.2	100	90	1,0*	0,017	0,014	0,009	0,024	0,019	0,012	0,031	0,025	0,016	0,038	0,030	0,019	0,052	0,042	0,026	0,066	0,053	0,033
M.1.1	120	110	1,0*	0,017	0,014	0,009	0,024	0,019	0,012	0,031	0,025	0,016	0,038	0,030	0,019	0,052	0,042	0,026	0,066	0,053	0,033
M.2.1	120	110	1,0*	0,017	0,014	0,009	0,024	0,019	0,012	0,031	0,025	0,016	0,038	0,030	0,019	0,052	0,042	0,026	0,066	0,053	0,033
M.3.1	120	110	1,0*	0,017	0,014	0,009	0,024	0,019	0,012	0,031	0,025	0,016	0,038	0,030	0,019	0,052	0,042	0,026	0,066	0,053	0,033
K.1.1	242	220	1,0*	0,046	0,037	0,023	0,062	0,050	0,031	0,078	0,062	0,039	0,094	0,075	0,047	0,126	0,101	0,063	0,160	0,128	0,080
K.1.2	220	200	1,0*	0,046	0,037	0,023	0,062	0,050	0,031	0,078	0,062	0,039	0,094	0,075	0,047	0,126	0,101	0,063	0,160	0,128	0,080
K.2.1	230	210	1,0*	0,037	0,030	0,019	0,048	0,038	0,024	0,060	0,048	0,030	0,070	0,056	0,035	0,094	0,075	0,047	0,116	0,093	0,058
K.2.2	210	190	1,0*	0,037	0,030	0,019	0,048	0,038	0,024	0,060	0,048	0,030	0,070	0,056	0,035	0,094	0,075	0,047	0,116	0,093	0,058
K.3.1	220	200	1,0*	0,037	0,030	0,019	0,048	0,038	0,024	0,060	0,048	0,030	0,070	0,056	0,035	0,094	0,075	0,047	0,116	0,093	0,058
K.3.2	200	180	1,0*	0,037	0,030	0,019	0,048	0,038	0,024	0,060	0,048	0,030	0,070	0,056	0,035	0,094	0,075	0,047	0,116	0,093	0,058
N.1.1																					
N.1.2																					
N.2.1																					
N.2.2																					
N.2.3																					
N.3.1	385	350	1,0*	0,046	0,037	0,023	0,062	0,050	0,031	0,078	0,062	0,039	0,094	0,075	0,047	0,126	0,101	0,063	0,160	0,128	0,080
N.3.2	308	350	1,0*	0,046	0,037	0,023	0,062	0,050	0,031	0,078	0,062	0,039	0,094	0,075	0,047	0,126	0,101	0,063	0,160	0,128	0,080
N.3.3	308	280	1,0*	0,046	0,037	0,023	0,062	0,050	0,031	0,078	0,062	0,039	0,094	0,075	0,047	0,126	0,101	0,063	0,160	0,128	0,080
N.4.1																					
S.1.1	35	30	0,5	0,015	0,012	0,008	0,020	0,016	0,010	0,025	0,020	0,013	0,030	0,024	0,015	0,040	0,032	0,020	0,050	0,040	0,025
S.1.2	35	30	0,5	0,015	0,012	0,008	0,020	0,016	0,010	0,025	0,020	0,013	0,030	0,024	0,015	0,040	0,032	0,020	0,050	0,040	0,025
S.2.1	35	30	0,5	0,015	0,012	0,008	0,020	0,016	0,010	0,025	0,020	0,013	0,030	0,024	0,015	0,040	0,032	0,020	0,050	0,040	0,025
S.2.2	35	30	0,5	0,015	0,012	0,008	0,020	0,016	0,010	0,025	0,020	0,013	0,030	0,024	0,015	0,040	0,032	0,020	0,050	0,040	0,025
S.2.3	35	30	0,5	0,015	0,012	0,008	0,020	0,016	0,010	0,025	0,020	0,013	0,030	0,024	0,015	0,040	0,032	0,020	0,050	0,040	0,025
S.3.1	110	90	0,5	0,028	0,022	0,014	0,038	0,030	0,019	0,049	0,039	0,025	0,060	0,048	0,030	0,080	0,064	0,040	0,100	0,080	0,050
S.3.2	70	50	0,5	0,017	0,014	0,009	0,024	0,019	0,012	0,031	0,025	0,016	0,038	0,030	0,019	0,052	0,042	0,026	0,066	0,053	0,033
S.3.3																					
H.1.1																					
H.1.2																					
H.1.3																					
H.1.4																					
H.2.1																					
H.3.1																					
O.1.1																					
O.1.2																					
O.2.1																					
O.2.2																					
O.3.1																					

\* = Typ długi:  $a_{p,max} = 1,5 \times DC$  przy  $f_z \times 0,75$ 

Kąt zanurzenia dla frezowania helokoidalnego i rampingu: 3°

# obróbki zgrubnej i wykańczającej i frezy do obróbki zgrubnej

Indeks	50 969 ..., 50 970 ..., 50 971 ..., 50 972 ..., 50 973 ..., 50 974 ..., 50 975 ..., 50 978 ..., 50 979 ...															● 1. Wybór ○ odpowiedni		
	Ø DC (mm) =															Emulsja	Spreżone powietrze	MMS
	11,0–12,0			14,0			15,0–16,0			17,0→18,0			19,0–20,0					
	a <sub>e</sub> 0,1–0,2 x DC	a <sub>e</sub> 0,3–0,4 x DC	a <sub>e</sub> 0,6–1,0 x DC	a <sub>e</sub> 0,1–0,2 x DC	a <sub>e</sub> 0,3–0,4 x DC	a <sub>e</sub> 0,6–1,0 x DC	a <sub>e</sub> 0,1–0,2 x DC	a <sub>e</sub> 0,3–0,4 x DC	a <sub>e</sub> 0,6–1,0 x DC	a <sub>e</sub> 0,1–0,2 x DC	a <sub>e</sub> 0,3–0,4 x DC	a <sub>e</sub> 0,6–1,0 x DC	a <sub>e</sub> 0,1–0,2 x DC	a <sub>e</sub> 0,3–0,4 x DC	a <sub>e</sub> 0,6–1,0 x DC			
f <sub>c</sub> (mm)																		
P.1.1	0,140	0,112	0,070	0,162	0,130	0,081	0,173	0,138	0,087	0,184	0,147	0,092	0,196	0,157	0,098	●	○	○
P.1.2	0,140	0,112	0,070	0,162	0,130	0,081	0,173	0,138	0,087	0,184	0,147	0,092	0,196	0,157	0,098	●	○	○
P.1.3	0,140	0,112	0,070	0,162	0,130	0,081	0,173	0,138	0,087	0,184	0,147	0,092	0,196	0,157	0,098	●	○	○
P.1.4	0,140	0,112	0,070	0,162	0,130	0,081	0,173	0,138	0,087	0,184	0,147	0,092	0,196	0,157	0,098	●	○	○
P.1.5	0,140	0,112	0,070	0,162	0,130	0,081	0,173	0,138	0,087	0,184	0,147	0,092	0,196	0,157	0,098	●	○	○
P.2.1	0,140	0,112	0,070	0,162	0,130	0,081	0,173	0,138	0,087	0,184	0,147	0,092	0,196	0,157	0,098	●	○	○
P.2.2	0,120	0,096	0,060	0,140	0,112	0,070	0,150	0,120	0,075	0,160	0,128	0,080	0,170	0,136	0,085	●	○	○
P.2.3	0,140	0,112	0,070	0,162	0,130	0,081	0,173	0,138	0,087	0,184	0,147	0,092	0,196	0,157	0,098	●	○	○
P.2.4	0,120	0,096	0,060	0,140	0,112	0,070	0,150	0,120	0,075	0,160	0,128	0,080	0,170	0,136	0,085	●	○	○
P.3.1	0,140	0,112	0,070	0,162	0,130	0,081	0,173	0,138	0,087	0,184	0,147	0,092	0,196	0,157	0,098	●	○	○
P.3.2	0,140	0,112	0,070	0,162	0,130	0,081	0,173	0,138	0,087	0,184	0,147	0,092	0,196	0,157	0,098	●	○	○
P.3.3	0,140	0,112	0,070	0,162	0,130	0,081	0,173	0,138	0,087	0,184	0,147	0,092	0,196	0,157	0,098	●	○	○
P.4.1	0,080	0,064	0,040	0,094	0,075	0,047	0,101	0,081	0,051	0,108	0,086	0,054	0,115	0,092	0,058	●		
P.4.2	0,080	0,064	0,040	0,094	0,075	0,047	0,101	0,081	0,051	0,108	0,086	0,054	0,115	0,092	0,058	●		
M.1.1	0,080	0,064	0,040	0,094	0,075	0,047	0,101	0,081	0,051	0,108	0,086	0,054	0,115	0,092	0,058	●		
M.2.1	0,080	0,064	0,040	0,094	0,075	0,047	0,101	0,081	0,051	0,108	0,086	0,054	0,115	0,092	0,058	●		
M.3.1	0,080	0,064	0,040	0,094	0,075	0,047	0,101	0,081	0,051	0,108	0,086	0,054	0,115	0,092	0,058	●		
K.1.1	0,192	0,154	0,096	0,224	0,179	0,112	0,240	0,192	0,120	0,258	0,206	0,129	0,274	0,219	0,137	●	●	●
K.1.2	0,192	0,154	0,096	0,224	0,179	0,112	0,240	0,192	0,120	0,258	0,206	0,129	0,274	0,219	0,137	●	●	●
K.2.1	0,140	0,112	0,070	0,162	0,130	0,081	0,173	0,138	0,087	0,184	0,147	0,092	0,196	0,157	0,098	●	●	●
K.2.2	0,140	0,112	0,070	0,162	0,130	0,081	0,173	0,138	0,087	0,184	0,147	0,092	0,196	0,157	0,098	●	●	●
K.3.1	0,140	0,112	0,070	0,162	0,130	0,081	0,173	0,138	0,087	0,184	0,147	0,092	0,196	0,157	0,098	●	●	●
K.3.2	0,140	0,112	0,070	0,162	0,130	0,081	0,173	0,138	0,087	0,184	0,147	0,092	0,196	0,157	0,098	●	●	●
N.1.1																		
N.1.2																		
N.2.1																		
N.2.2																		
N.2.3																		
N.3.1	0,192	0,154	0,096	0,224	0,179	0,112	0,240	0,192	0,120	0,258	0,206	0,129	0,274	0,219	0,137	●		
N.3.2	0,192	0,154	0,096	0,224	0,179	0,112	0,240	0,192	0,120	0,258	0,206	0,129	0,274	0,219	0,137	●		
N.3.3	0,192	0,154	0,096	0,224	0,179	0,112	0,240	0,192	0,120	0,258	0,206	0,129	0,274	0,219	0,137	●		
N.4.1																		
S.1.1	0,060	0,048	0,030	0,070	0,056	0,035	0,075	0,060	0,038	0,079	0,063	0,040	0,084	0,067	0,042	●		
S.1.2	0,060	0,048	0,030	0,070	0,056	0,035	0,075	0,060	0,038	0,079	0,063	0,040	0,084	0,067	0,042	●		
S.2.1	0,060	0,048	0,030	0,070	0,056	0,035	0,075	0,060	0,038	0,079	0,063	0,040	0,084	0,067	0,042	●		
S.2.2	0,060	0,048	0,030	0,070	0,056	0,035	0,075	0,060	0,038	0,079	0,063	0,040	0,084	0,067	0,042	●		
S.2.3	0,060	0,048	0,030	0,070	0,056	0,035	0,075	0,060	0,038	0,079	0,063	0,040	0,084	0,067	0,042	●		
S.3.1	0,120	0,096	0,060	0,140	0,112	0,070	0,150	0,120	0,075	0,160	0,128	0,080	0,170	0,136	0,085	●		
S.3.2	0,080	0,064	0,040	0,094	0,075	0,047	0,101	0,081	0,051	0,108	0,086	0,054	0,115	0,092	0,058	●		
S.3.3																		
H.1.1																		
H.1.2																		
H.1.3																		
H.1.4																		
H.2.1																		
H.3.1																		
O.1.1																		
O.1.2																		
O.2.1																		
O.2.2																		
O.3.1																		



## Orientacyjne wartości parametrów skrawania – SilverLine – Frezy do obróbki wykańczającej o wysokiej dokładności

Indeks	Typ długi	Typ ekstra długi	$a_{p,max.} \times DC$	50 991 ...							● 1. Wybór ○ odpowiedni		
				$\varnothing DC (mm) =$							Emulsja	Sprężone powietrze	MMS
				6	8	10	12	16	20	25			
				$a_e$ 0,05 $\times DC$									
$v_c (m/min)$	$f_z (mm)$												
P.1.1	260	180	2,0	0,030	0,040	0,050	0,060	0,075	0,085	0,098	●		
P.1.2	250	175	2,0	0,030	0,040	0,050	0,060	0,075	0,085	0,098	●		
P.1.3	250	175	2,0	0,030	0,040	0,050	0,060	0,075	0,085	0,098	●		
P.1.4	230	160	2,0	0,030	0,040	0,050	0,060	0,075	0,085	0,098	●		
P.1.5	230	160	2,0	0,030	0,040	0,050	0,060	0,075	0,085	0,098	●		
P.2.1	250	175	2,0	0,030	0,040	0,050	0,060	0,075	0,085	0,098	●		
P.2.2	230	160	2,0	0,023	0,031	0,039	0,047	0,059	0,067	0,077	●		
P.2.3	220	155	2,0	0,030	0,040	0,050	0,060	0,075	0,085	0,098	●		
P.2.4	210	145	2,0	0,023	0,031	0,039	0,047	0,059	0,067	0,077	●		
P.3.1	220	155	2,0	0,030	0,040	0,050	0,060	0,075	0,085	0,098	●		
P.3.2	210	145	2,0	0,030	0,040	0,050	0,060	0,075	0,085	0,098	●		
P.3.3	175	120	2,0	0,030	0,040	0,050	0,060	0,075	0,085	0,098	●		
P.4.1	120	80	2,0	0,019	0,026	0,033	0,040	0,051	0,058	0,066	●		
P.4.2	100	70	2,0	0,019	0,026	0,033	0,040	0,051	0,058	0,066	●		
M.1.1	120	80	2,0	0,019	0,026	0,033	0,040	0,051	0,058	0,066	●		
M.2.1	120	80	2,0	0,019	0,026	0,033	0,040	0,051	0,058	0,066	●		
M.3.1	120	80	2,0	0,019	0,026	0,033	0,040	0,051	0,058	0,066	●		
K.1.1	250	175	2,0	0,035	0,047	0,058	0,070	0,087	0,098	0,112	●		
K.1.2	220	155	2,0	0,035	0,047	0,058	0,070	0,087	0,098	0,112	●		
K.2.1	230	160	2,0	0,030	0,040	0,050	0,060	0,075	0,085	0,098	●		
K.2.2	210	145	2,0	0,030	0,040	0,050	0,060	0,075	0,085	0,098	●		
K.3.1	220	155	2,0	0,030	0,040	0,050	0,060	0,075	0,085	0,098	●		
K.3.2	200	140	2,0	0,030	0,040	0,050	0,060	0,075	0,085	0,098	●		
N.1.1													
N.1.2													
N.2.1													
N.2.2													
N.2.3													
N.3.1	430	300	2,0	0,035	0,047	0,058	0,070	0,087	0,098	0,112	●		
N.3.2	430	300	2,0	0,035	0,047	0,058	0,070	0,087	0,098	0,112	●		
N.3.3	350	245	2,0	0,035	0,047	0,058	0,070	0,087	0,098	0,112	●		
N.4.1													
S.1.1	40	30	2,0	0,015	0,020	0,025	0,030	0,038	0,042	0,048	●		
S.1.2	40	30	2,0	0,015	0,020	0,025	0,030	0,038	0,042	0,048	●		
S.2.1	40	30	2,0	0,015	0,020	0,025	0,030	0,038	0,042	0,048	●		
S.2.2	40	30	2,0	0,015	0,020	0,025	0,030	0,038	0,042	0,048	●		
S.2.3	40	30	2,0	0,015	0,020	0,025	0,030	0,038	0,042	0,048	●		
S.3.1	200	140	2,0	0,030	0,040	0,050	0,060	0,075	0,085	0,098	●		
S.3.2	125	85	2,0	0,019	0,026	0,033	0,040	0,051	0,058	0,066	●		
S.3.3													
H.1.1													
H.1.2													
H.1.3													
H.1.4													
H.2.1													
H.3.1													
O.1.1													
O.1.2													
O.2.1													
O.2.2													
O.3.1													



Kąt zanurzenia dla frezowania helokoidalnego i rampingu = 1°

Orientacyjne wartości parametrów skrawania – SilverLine –  
Frezy kuliste 50 990 ... – obróbka wykańczająca

Indeks	Typ długi $v_c$ (m/min) $a_{p,max.} \times DC$		50 990 ...								● 1. Wybór ○ odpowiedni		
			$\varnothing DC$ (mm) =								Emulsja	Sprężone powietrze	MMS
			4	5	6	8	10	12	16	20			
			$a_a$ 0,05 $\times DC$ $f_z$ (mm)										
P.1.1	195	0,08	0,019	0,025	0,030	0,040	0,050	0,060	0,075	0,085	●	○	○
P.1.2	165	0,08	0,018	0,023	0,027	0,036	0,045	0,054	0,068	0,077	●	○	○
P.1.3	165	0,08	0,018	0,023	0,027	0,036	0,045	0,054	0,068	0,077	●	○	○
P.1.4	145	0,08	0,018	0,023	0,027	0,036	0,045	0,054	0,068	0,077	●	○	○
P.1.5	145	0,08	0,018	0,023	0,027	0,036	0,045	0,054	0,068	0,077	●	○	○
P.2.1	165	0,08	0,018	0,023	0,027	0,036	0,045	0,054	0,068	0,077	●	○	○
P.2.2	130	0,08	0,018	0,023	0,027	0,036	0,045	0,054	0,068	0,077	●	○	○
P.2.3	130	0,08	0,018	0,023	0,027	0,036	0,045	0,054	0,068	0,077	●	○	○
P.2.4	100	0,08	0,018	0,023	0,027	0,036	0,045	0,054	0,068	0,077	●	○	○
P.3.1													
P.3.2													
P.3.3													
P.4.1	90	0,08	0,011	0,014	0,017	0,023	0,029	0,035	0,044	0,050	●		
P.4.2	75	0,08	0,011	0,014	0,017	0,023	0,029	0,035	0,044	0,050	●		
M.1.1	75	0,08	0,011	0,014	0,017	0,023	0,029	0,035	0,044	0,050	●		
M.2.1	90	0,08	0,011	0,014	0,017	0,023	0,029	0,035	0,044	0,050	●		
M.3.1	90	0,08	0,011	0,014	0,017	0,023	0,029	0,035	0,044	0,050	●		
K.1.1	235	0,08	0,028	0,034	0,040	0,053	0,065	0,077	0,096	0,108	●		○
K.1.2	220	0,08	0,028	0,034	0,040	0,053	0,065	0,077	0,096	0,108	●		○
K.2.1	235	0,08	0,028	0,033	0,039	0,050	0,061	0,072	0,089	0,100	●		○
K.2.2	220	0,08	0,028	0,033	0,039	0,050	0,061	0,072	0,089	0,100	●		○
K.3.1	235	0,08	0,028	0,034	0,040	0,053	0,065	0,077	0,096	0,108	●		○
K.3.2	220	0,08	0,028	0,034	0,040	0,053	0,065	0,077	0,096	0,108	●		○
N.1.1													
N.1.2													
N.2.1													
N.2.2													
N.2.3													
N.3.1	360	0,08	0,028	0,034	0,040	0,053	0,065	0,077	0,096	0,108	●	○	○
N.3.2	360	0,08	0,028	0,034	0,040	0,053	0,065	0,077	0,096	0,108	●	○	○
N.3.3	255	0,08	0,028	0,034	0,040	0,053	0,065	0,077	0,096	0,108	●	○	○
N.4.1													
S.1.1													
S.1.2													
S.2.1													
S.2.2													
S.2.3													
S.3.1													
S.3.2													
S.3.3													
H.1.1													
H.1.2													
H.1.3													
H.1.4													
H.2.1													
H.3.1													
O.1.1													
O.1.2													
O.2.1													
O.2.2													
O.3.1													



Orientacyjne wartości parametrów skrawania – SilverLine – Frezy kuliste 50 990 ... – obróbka zgrubna

Indeks	Typ długi v <sub>c</sub> (m/min)    a <sub>p,max.</sub> x DC		50 990 ...																	
			Ø DC (mm) =																	
			4			5			6			8			10			12		
			a <sub>e</sub> 0,1–0,2 x DC	a <sub>e</sub> 0,3–0,4 x DC	a <sub>e</sub> 0,6–1,0 x DC	a <sub>e</sub> 0,1–0,2 x DC	a <sub>e</sub> 0,3–0,4 x DC	a <sub>e</sub> 0,6–1,0 x DC	a <sub>e</sub> 0,1–0,2 x DC	a <sub>e</sub> 0,3–0,4 x DC	a <sub>e</sub> 0,6–1,0 x DC	a <sub>e</sub> 0,1–0,2 x DC	a <sub>e</sub> 0,3–0,4 x DC	a <sub>e</sub> 0,6–1,0 x DC	a <sub>e</sub> 0,1–0,2 x DC	a <sub>e</sub> 0,3–0,4 x DC	a <sub>e</sub> 0,6–1,0 x DC	a <sub>e</sub> 0,1–0,2 x DC	a <sub>e</sub> 0,3–0,4 x DC	a <sub>e</sub> 0,6–1,0 x DC
f <sub>z</sub> (mm)																				
P.1.1	130	1,0	0,026	0,022	0,017	0,031	0,027	0,021	0,036	0,031	0,024	0,047	0,040	0,031	0,056	0,049	0,038	0,067	0,058	0,045
P.1.2	110	1,0	0,021	0,018	0,014	0,026	0,022	0,017	0,031	0,027	0,021	0,041	0,035	0,027	0,050	0,043	0,033	0,059	0,051	0,040
P.1.3	110	1,0	0,021	0,018	0,014	0,026	0,022	0,017	0,031	0,027	0,021	0,041	0,035	0,027	0,050	0,043	0,033	0,059	0,051	0,040
P.1.4	95	1,0	0,021	0,018	0,014	0,026	0,022	0,017	0,031	0,027	0,021	0,041	0,035	0,027	0,050	0,043	0,033	0,059	0,051	0,040
P.1.5	95	1,0	0,021	0,018	0,014	0,026	0,022	0,017	0,031	0,027	0,021	0,041	0,035	0,027	0,050	0,043	0,033	0,059	0,051	0,040
P.2.1	110	1,0	0,021	0,018	0,014	0,026	0,022	0,017	0,031	0,027	0,021	0,041	0,035	0,027	0,050	0,043	0,033	0,059	0,051	0,040
P.2.2	85	1,0	0,021	0,018	0,014	0,026	0,022	0,017	0,031	0,027	0,021	0,041	0,035	0,027	0,050	0,043	0,033	0,059	0,051	0,040
P.2.3	85	1,0	0,021	0,018	0,014	0,026	0,022	0,017	0,031	0,027	0,021	0,041	0,035	0,027	0,050	0,043	0,033	0,059	0,051	0,040
P.2.4	65	1,0	0,021	0,018	0,014	0,026	0,022	0,017	0,031	0,027	0,021	0,041	0,035	0,027	0,050	0,043	0,033	0,059	0,051	0,040
P.3.1																				
P.3.2																				
P.3.3																				
P.4.1	60	1,0	0,015	0,013	0,010	0,019	0,016	0,013	0,023	0,020	0,015	0,030	0,026	0,020	0,038	0,033	0,025	0,045	0,039	0,030
P.4.2	50	1,0	0,015	0,013	0,010	0,019	0,016	0,013	0,023	0,020	0,015	0,030	0,026	0,020	0,038	0,033	0,025	0,045	0,039	0,030
M.1.1	50	1,0	0,015	0,013	0,010	0,019	0,016	0,013	0,023	0,020	0,015	0,030	0,026	0,020	0,038	0,033	0,025	0,045	0,039	0,030
M.2.1	60	1,0	0,015	0,013	0,010	0,019	0,016	0,013	0,023	0,020	0,015	0,030	0,026	0,020	0,038	0,033	0,025	0,045	0,039	0,030
M.3.1	60	1,0	0,015	0,013	0,010	0,019	0,016	0,013	0,023	0,020	0,015	0,030	0,026	0,020	0,038	0,033	0,025	0,045	0,039	0,030
K.1.1	155	1,0	0,042	0,036	0,028	0,050	0,043	0,033	0,059	0,051	0,039	0,075	0,065	0,050	0,092	0,079	0,061	0,108	0,094	0,072
K.1.2	145	1,0	0,042	0,036	0,028	0,050	0,043	0,033	0,059	0,051	0,039	0,075	0,065	0,050	0,092	0,079	0,061	0,108	0,094	0,072
K.2.1	155	1,0	0,032	0,027	0,021	0,038	0,033	0,025	0,044	0,038	0,029	0,054	0,047	0,036	0,065	0,056	0,043	0,077	0,066	0,051
K.2.2	145	1,0	0,032	0,027	0,021	0,038	0,033	0,025	0,044	0,038	0,029	0,054	0,047	0,036	0,065	0,056	0,043	0,077	0,066	0,051
K.3.1	155	1,0	0,042	0,036	0,028	0,050	0,043	0,033	0,059	0,051	0,039	0,075	0,065	0,050	0,092	0,079	0,061	0,108	0,094	0,072
K.3.2	145	1,0	0,042	0,036	0,028	0,050	0,043	0,033	0,059	0,051	0,039	0,075	0,065	0,050	0,092	0,079	0,061	0,108	0,094	0,072
N.1.1																				
N.1.2																				
N.2.1																				
N.2.2																				
N.2.3																				
N.3.1	240	1,0	0,032	0,028	0,022	0,041	0,035	0,027	0,050	0,043	0,033	0,066	0,057	0,044	0,083	0,072	0,055	0,099	0,086	0,066
N.3.2	240	1,0	0,032	0,028	0,022	0,041	0,035	0,027	0,050	0,043	0,033	0,066	0,057	0,044	0,083	0,072	0,055	0,099	0,086	0,066
N.3.3	170	1,0	0,032	0,028	0,022	0,041	0,035	0,027	0,050	0,043	0,033	0,066	0,057	0,044	0,083	0,072	0,055	0,099	0,086	0,066
N.4.1																				
S.1.1																				
S.1.2																				
S.2.1																				
S.2.2																				
S.2.3																				
S.3.1																				
S.3.2																				
S.3.3																				
H.1.1																				
H.1.2																				
H.1.3																				
H.1.4																				
H.2.1																				
H.3.1																				
O.1.1																				
O.1.2																				
O.2.1																				
O.2.2																				
O.3.1																				

Indeks	50 990 ...						● 1. Wybór		
	Ø DC (mm) =						○ odpowiedni		
	16			20			Emulsja	Sprężone powietrze	MMS
	a <sub>s</sub> 0,1-0,2 x DC	a <sub>s</sub> 0,3-0,4 x DC	a <sub>s</sub> 0,6-1,0 x DC	a <sub>s</sub> 0,1-0,2 x DC	a <sub>s</sub> 0,3-0,4 x DC	a <sub>s</sub> 0,6-1,0 x DC			
f <sub>s</sub> (mm)									
P.1.1	0,083	0,072	0,055	0,092	0,080	0,062	●	○	○
P.1.2	0,074	0,064	0,050	0,083	0,072	0,056	●	○	○
P.1.3	0,074	0,064	0,050	0,083	0,072	0,056	●	○	○
P.1.4	0,074	0,064	0,050	0,083	0,072	0,056	●	○	○
P.1.5	0,074	0,064	0,050	0,083	0,072	0,056	●	○	○
P.2.1	0,074	0,064	0,050	0,083	0,072	0,056	●	○	○
P.2.2	0,074	0,064	0,050	0,083	0,072	0,056	●	○	○
P.2.3	0,074	0,064	0,050	0,083	0,072	0,056	●	○	○
P.2.4	0,074	0,064	0,050	0,083	0,072	0,056	●	○	○
P.3.1									
P.3.2									
P.3.3									
P.4.1	0,056	0,049	0,038	0,063	0,055	0,042	●		
P.4.2	0,056	0,049	0,038	0,063	0,055	0,042	●		
M.1.1	0,056	0,049	0,038	0,063	0,055	0,042	●		
M.2.1	0,056	0,049	0,038	0,063	0,055	0,042	●		
M.3.1	0,056	0,049	0,038	0,063	0,055	0,042	●		
K.1.1	0,133	0,115	0,089	0,150	0,130	0,100	●	○	○
K.1.2	0,133	0,115	0,089	0,150	0,130	0,100	●	○	○
K.2.1	0,093	0,081	0,062	0,104	0,090	0,070	●	○	○
K.2.2	0,093	0,081	0,062	0,104	0,090	0,070	●	○	○
K.3.1	0,133	0,115	0,089	0,150	0,130	0,100	●	○	○
K.3.2	0,133	0,115	0,089	0,150	0,130	0,100	●	○	○
N.1.1									
N.1.2									
N.2.1									
N.2.2									
N.2.3									
N.3.1	0,125	0,108	0,083	0,141	0,122	0,094	●	○	○
N.3.2	0,125	0,108	0,083	0,141	0,122	0,094	●	○	○
N.3.3	0,125	0,108	0,083	0,141	0,122	0,094	●	○	○
N.4.1									
S.1.1									
S.1.2									
S.2.1									
S.2.2									
S.2.3									
S.3.1									
S.3.2									
S.3.3									
H.1.1									
H.1.2									
H.1.3									
H.1.4									
H.2.1									
H.3.1									
O.1.1									
O.1.2									
O.2.1									
O.2.2									
O.3.1									

## Orientacyjne wartości parametrów skrawania – SilverLine – Frezy kuliste

Indeks	Typ krótki		Typ długi		50 963 ...																	
	$v_c$ (m/min)	$a_{p,max}$ x DC	$v_c$ (m/min)	$a_{p,max}$ x DC	$\varnothing DC$ (mm) =																	
					3			4			5			6			7			8		
					$a_e$ x DC																	
					0,01-0,02	0,03-0,04	0,05	0,01-0,02	0,03-0,04	0,05	0,01-0,02	0,03-0,04	0,05	0,01-0,02	0,03-0,04	0,05	0,01-0,02	0,03-0,04	0,05	0,01-0,02	0,03-0,04	0,05
$f_z$ (mm)																						
P.1.1	300	0,08	180	0,06	0,072	0,058	0,036	0,094	0,075	0,047	0,118	0,094	0,059	0,142	0,114	0,071	0,166	0,133	0,083	0,190	0,152	0,095
P.1.2	280	0,08	170	0,06	0,072	0,058	0,036	0,094	0,075	0,047	0,118	0,094	0,059	0,142	0,114	0,071	0,166	0,133	0,083	0,190	0,152	0,095
P.1.3	225	0,08	135	0,06	0,072	0,058	0,036	0,094	0,075	0,047	0,118	0,094	0,059	0,142	0,114	0,071	0,166	0,133	0,083	0,190	0,152	0,095
P.1.4	225	0,08	135	0,06	0,072	0,058	0,036	0,094	0,075	0,047	0,118	0,094	0,059	0,142	0,114	0,071	0,166	0,133	0,083	0,190	0,152	0,095
P.1.5	245	0,08	145	0,06	0,072	0,058	0,036	0,094	0,075	0,047	0,118	0,094	0,059	0,142	0,114	0,071	0,166	0,133	0,083	0,190	0,152	0,095
P.2.1	280	0,08	170	0,06	0,072	0,058	0,036	0,094	0,075	0,047	0,118	0,094	0,059	0,142	0,114	0,071	0,166	0,133	0,083	0,190	0,152	0,095
P.2.2	215	0,08	130	0,06	0,058	0,046	0,029	0,076	0,061	0,038	0,092	0,074	0,046	0,110	0,088	0,055	0,128	0,102	0,064	0,146	0,117	0,073
P.2.3	190	0,08	115	0,06	0,072	0,058	0,036	0,094	0,075	0,047	0,118	0,094	0,059	0,142	0,114	0,071	0,166	0,133	0,083	0,190	0,152	0,095
P.2.4	210	0,08	125	0,06	0,072	0,058	0,036	0,094	0,075	0,047	0,118	0,094	0,059	0,142	0,114	0,071	0,166	0,133	0,083	0,190	0,152	0,095
P.3.1	210	0,08	125	0,06	0,072	0,058	0,036	0,094	0,075	0,047	0,118	0,094	0,059	0,142	0,114	0,071	0,166	0,133	0,083	0,190	0,152	0,095
P.3.2	175	0,08	105	0,06	0,058	0,046	0,029	0,076	0,061	0,038	0,092	0,074	0,046	0,110	0,088	0,055	0,128	0,102	0,064	0,146	0,117	0,073
P.3.3	130	0,08	80	0,06	0,046	0,037	0,023	0,058	0,046	0,029	0,068	0,054	0,034	0,080	0,064	0,040	0,091	0,073	0,046	0,102	0,082	0,051
P.4.1																						
P.4.2																						
M.1.1																						
M.2.1																						
M.3.1																						
K.1.1	330	0,08	200	0,06	0,072	0,058	0,036	0,094	0,075	0,047	0,118	0,094	0,059	0,142	0,114	0,071	0,166	0,133	0,083	0,190	0,152	0,095
K.1.2	280	0,08	170	0,06	0,072	0,058	0,036	0,094	0,075	0,047	0,118	0,094	0,059	0,142	0,114	0,071	0,166	0,133	0,083	0,190	0,152	0,095
K.2.1	330	0,08	200	0,06	0,072	0,058	0,036	0,094	0,075	0,047	0,118	0,094	0,059	0,142	0,114	0,071	0,166	0,133	0,083	0,190	0,152	0,095
K.2.2	280	0,08	170	0,06	0,058	0,046	0,029	0,076	0,061	0,038	0,092	0,074	0,046	0,110	0,088	0,055	0,128	0,102	0,064	0,146	0,117	0,073
K.3.1	330	0,08	200	0,06	0,072	0,058	0,036	0,094	0,075	0,047	0,118	0,094	0,059	0,142	0,114	0,071	0,166	0,133	0,083	0,190	0,152	0,095
K.3.2	280	0,08	170	0,06	0,058	0,046	0,029	0,076	0,061	0,038	0,092	0,074	0,046	0,110	0,088	0,055	0,128	0,102	0,064	0,146	0,117	0,073
N.1.1																						
N.1.2																						
N.2.1																						
N.2.2																						
N.2.3																						
N.3.1																						
N.3.2																						
N.3.3	455	0,08	275	0,06	0,046	0,037	0,023	0,058	0,046	0,029	0,068	0,054	0,034	0,080	0,064	0,040	0,091	0,073	0,046	0,102	0,082	0,051
N.4.1																						
S.1.1																						
S.1.2																						
S.2.1																						
S.2.2																						
S.2.3																						
S.3.1																						
S.3.2																						
S.3.3																						
H.1.1	100	0,08	60	0,06	0,046	0,037	0,023	0,058	0,046	0,029	0,068	0,054	0,034	0,080	0,064	0,040	0,091	0,073	0,046	0,102	0,082	0,051
H.1.2	60	0,08	35	0,06	0,046	0,037	0,023	0,058	0,046	0,029	0,068	0,054	0,034	0,080	0,064	0,040	0,091	0,073	0,046	0,102	0,082	0,051
H.1.3	55	0,08	35	0,06	0,046	0,037	0,023	0,058	0,046	0,029	0,068	0,054	0,034	0,080	0,064	0,040	0,091	0,073	0,046	0,102	0,082	0,051
H.1.4																						
H.2.1	70	0,08	40	0,06	0,046	0,037	0,023	0,058	0,046	0,029	0,068	0,054	0,034	0,080	0,064	0,040	0,091	0,073	0,046	0,102	0,082	0,051
H.3.1	100	0,08	60	0,06	0,046	0,037	0,023	0,058	0,046	0,029	0,068	0,054	0,034	0,080	0,064	0,040	0,091	0,073	0,046	0,102	0,082	0,051
O.1.1																						
O.1.2																						
O.2.1																						
O.2.2																						
O.3.1																						



Kąt zanurzenia dla frezowania helokoidalnego i rampingu: 3°

Indeks	50 963 ...																		● 1. Wybór		
	Ø DC (mm) =																		○ odpowiedni		
	10			12			14			16			18			20			Emulsja	Sprężone powietrze	MMS
	a <sub>e</sub> x DC																				
	0,01-0,02	0,03-0,04	0,05	0,01-0,02	0,03-0,04	0,05	0,01-0,02	0,03-0,04	0,05	0,01-0,02	0,03-0,04	0,05	0,01-0,02	0,03-0,04	0,05	0,01-0,02	0,03-0,04	0,05			
f <sub>t</sub> (mm)																					
P.1.1	0,238	0,190	0,119	0,286	0,229	0,143	0,334	0,267	0,167	0,400	0,320	0,200	0,450	0,360	0,225	0,500	0,400	0,250	●	○	○
P.1.2	0,238	0,190	0,119	0,286	0,229	0,143	0,334	0,267	0,167	0,400	0,320	0,200	0,450	0,360	0,225	0,500	0,400	0,250	●	○	○
P.1.3	0,238	0,190	0,119	0,286	0,229	0,143	0,334	0,267	0,167	0,400	0,320	0,200	0,450	0,360	0,225	0,500	0,400	0,250	●	○	○
P.1.4	0,238	0,190	0,119	0,286	0,229	0,143	0,334	0,267	0,167	0,400	0,320	0,200	0,450	0,360	0,225	0,500	0,400	0,250	●	○	○
P.1.5	0,238	0,190	0,119	0,286	0,229	0,143	0,334	0,267	0,167	0,400	0,320	0,200	0,450	0,360	0,225	0,500	0,400	0,250	●	○	○
P.2.1	0,238	0,190	0,119	0,286	0,229	0,143	0,334	0,267	0,167	0,400	0,320	0,200	0,450	0,360	0,225	0,500	0,400	0,250	●	○	○
P.2.2	0,180	0,144	0,090	0,216	0,173	0,108	0,250	0,200	0,125	0,300	0,240	0,150	0,350	0,280	0,175	0,400	0,320	0,200	●	○	○
P.2.3	0,238	0,190	0,119	0,286	0,229	0,143	0,334	0,267	0,167	0,400	0,320	0,200	0,450	0,360	0,225	0,500	0,400	0,250	●	○	○
P.2.4	0,238	0,190	0,119	0,286	0,229	0,143	0,334	0,267	0,167	0,400	0,320	0,200	0,450	0,360	0,225	0,500	0,400	0,250	●	○	○
P.3.1	0,238	0,190	0,119	0,286	0,229	0,143	0,334	0,267	0,167	0,400	0,320	0,200	0,450	0,360	0,225	0,500	0,400	0,250	●	○	○
P.3.2	0,180	0,144	0,090	0,216	0,173	0,108	0,250	0,200	0,125	0,300	0,240	0,150	0,350	0,280	0,175	0,400	0,320	0,200	●	○	○
P.3.3	0,124	0,099	0,062	0,146	0,117	0,073	0,168	0,134	0,084	0,180	0,144	0,090	0,210	0,168	0,105	0,240	0,192	0,120	●	○	○
P.4.1																					
P.4.2																					
M.1.1																					
M.2.1																					
M.3.1																					
K.1.1	0,238	0,190	0,119	0,286	0,229	0,143	0,334	0,267	0,167	0,400	0,320	0,200	0,450	0,360	0,225	0,500	0,400	0,250	●	○	○
K.1.2	0,238	0,190	0,119	0,286	0,229	0,143	0,334	0,267	0,167	0,400	0,320	0,200	0,450	0,360	0,225	0,500	0,400	0,250	●	○	○
K.2.1	0,238	0,190	0,119	0,286	0,229	0,143	0,334	0,267	0,167	0,400	0,320	0,200	0,450	0,360	0,225	0,500	0,400	0,250	●	○	○
K.2.2	0,180	0,144	0,090	0,216	0,173	0,108	0,250	0,200	0,125	0,300	0,240	0,150	0,350	0,280	0,175	0,400	0,320	0,200	●	○	○
K.3.1	0,238	0,190	0,119	0,286	0,229	0,143	0,334	0,267	0,167	0,400	0,320	0,200	0,450	0,360	0,225	0,500	0,400	0,250	●	○	○
K.3.2	0,180	0,144	0,090	0,216	0,173	0,108	0,250	0,200	0,125	0,300	0,240	0,150	0,350	0,280	0,175	0,400	0,320	0,200	●	○	○
N.1.1																					
N.1.2																					
N.2.1																					
N.2.2																					
N.2.3																					
N.3.1																					
N.3.2																					
N.3.3	0,124	0,099	0,062	0,146	0,117	0,073	0,168	0,134	0,084	0,180	0,144	0,090	0,210	0,168	0,105	0,240	0,192	0,120	●		
N.4.1																					
S.1.1																					
S.1.2																					
S.2.1																					
S.2.2																					
S.2.3																					
S.3.1																					
S.3.2																					
S.3.3																					
H.1.1	0,124	0,099	0,062	0,146	0,117	0,073	0,168	0,134	0,084	0,179	0,143	0,090	0,190	0,152	0,095	0,200	0,160	0,100		●	
H.1.2	0,124	0,099	0,062	0,146	0,117	0,073	0,168	0,134	0,084	0,179	0,143	0,090	0,190	0,152	0,095	0,200	0,160	0,100		●	
H.1.3	0,124	0,099	0,062	0,146	0,117	0,073	0,168	0,134	0,084	0,179	0,143	0,090	0,190	0,152	0,095	0,200	0,160	0,100		●	
H.1.4																					
H.2.1	0,124	0,099	0,062	0,146	0,117	0,073	0,168	0,134	0,084	0,179	0,143	0,090	0,190	0,152	0,095	0,200	0,160	0,100		●	
H.3.1	0,124	0,099	0,062	0,146	0,117	0,073	0,168	0,134	0,084	0,179	0,143	0,090	0,190	0,152	0,095	0,200	0,160	0,100		●	
O.1.1																					
O.1.2																					
O.2.1																					
O.2.2																					
O.3.1																					

## Orientacyjne wartości parametrów skrawania – SilverLine – Frezy czółowo-torusowe

Indeks	Typ długi	Typ ekstra długi	$a_{p, max} \times DC$	50 989 ...														
				$\varnothing DC (mm) =$														
				6			8			10			12			16		
				$a_e$ 0,1–0,2 $\times DC$	$a_e$ 0,3–0,4 $\times DC$	$a_e$ 0,5 $\times DC$	$a_e$ 0,1–0,2 $\times DC$	$a_e$ 0,3–0,4 $\times DC$	$a_e$ 0,5 $\times DC$	$a_e$ 0,1–0,2 $\times DC$	$a_e$ 0,3–0,4 $\times DC$	$a_e$ 0,5 $\times DC$	$a_e$ 0,1–0,2 $\times DC$	$a_e$ 0,3–0,4 $\times DC$	$a_e$ 0,5 $\times DC$	$a_e$ 0,1–0,2 $\times DC$	$a_e$ 0,3–0,4 $\times DC$	$a_e$ 0,5 $\times DC$
	$v_c (m/min)$			$f_z (mm)$														
P.1.1	240	190	0,03	0,360	0,288	0,180	0,460	0,368	0,230	0,560	0,448	0,280	0,660	0,528	0,330	0,814	0,651	0,407
P.1.2	210	170	0,03	0,360	0,288	0,180	0,460	0,368	0,230	0,560	0,448	0,280	0,660	0,528	0,330	0,814	0,651	0,407
P.1.3	210	170	0,03	0,360	0,288	0,180	0,460	0,368	0,230	0,560	0,448	0,280	0,660	0,528	0,330	0,814	0,651	0,407
P.1.4	190	150	0,03	0,360	0,288	0,180	0,460	0,368	0,230	0,560	0,448	0,280	0,660	0,528	0,330	0,814	0,651	0,407
P.1.5	190	150	0,03	0,360	0,288	0,180	0,460	0,368	0,230	0,560	0,448	0,280	0,660	0,528	0,330	0,814	0,651	0,407
P.2.1	220	175	0,03	0,360	0,288	0,180	0,460	0,368	0,230	0,560	0,448	0,280	0,660	0,528	0,330	0,814	0,651	0,407
P.2.2	200	160	0,03	0,360	0,288	0,180	0,460	0,368	0,230	0,560	0,448	0,280	0,660	0,528	0,330	0,814	0,651	0,407
P.2.3	180	145	0,03	0,360	0,288	0,180	0,460	0,368	0,230	0,560	0,448	0,280	0,660	0,528	0,330	0,814	0,651	0,407
P.2.4	170	135	0,03	0,360	0,288	0,180	0,460	0,368	0,230	0,560	0,448	0,280	0,660	0,528	0,330	0,814	0,651	0,407
P.3.1	170	135	0,03	0,360	0,288	0,180	0,460	0,368	0,230	0,560	0,448	0,280	0,660	0,528	0,330	0,814	0,651	0,407
P.3.2	150	120	0,03	0,360	0,288	0,180	0,460	0,368	0,230	0,560	0,448	0,280	0,660	0,528	0,330	0,814	0,651	0,407
P.3.3	120	95	0,03	0,360	0,288	0,180	0,460	0,368	0,230	0,560	0,448	0,280	0,660	0,528	0,330	0,814	0,651	0,407
P.4.1	90	70	0,03	0,360	0,288	0,180	0,460	0,368	0,230	0,560	0,448	0,280	0,660	0,528	0,330	0,814	0,651	0,407
P.4.2	70	55	0,03	0,360	0,288	0,180	0,460	0,368	0,230	0,560	0,448	0,280	0,660	0,528	0,330	0,814	0,651	0,407
M.1.1	90	70	0,03	0,360	0,288	0,180	0,460	0,368	0,230	0,560	0,448	0,280	0,660	0,528	0,330	0,814	0,651	0,407
M.2.1	90	70	0,03	0,360	0,288	0,180	0,460	0,368	0,230	0,560	0,448	0,280	0,660	0,528	0,330	0,814	0,651	0,407
M.3.1	90	70	0,03	0,360	0,288	0,180	0,460	0,368	0,230	0,560	0,448	0,280	0,660	0,528	0,330	0,814	0,651	0,407
K.1.1	250	200	0,03	0,360	0,288	0,180	0,460	0,368	0,230	0,560	0,448	0,280	0,660	0,528	0,330	0,814	0,651	0,407
K.1.2	230	185	0,03	0,360	0,288	0,180	0,460	0,368	0,230	0,560	0,448	0,280	0,660	0,528	0,330	0,814	0,651	0,407
K.2.1	200	160	0,03	0,360	0,288	0,180	0,460	0,368	0,230	0,560	0,448	0,280	0,660	0,528	0,330	0,814	0,651	0,407
K.2.2	180	145	0,03	0,360	0,288	0,180	0,460	0,368	0,230	0,560	0,448	0,280	0,660	0,528	0,330	0,814	0,651	0,407
K.3.1	220	175	0,03	0,360	0,288	0,180	0,460	0,368	0,230	0,560	0,448	0,280	0,660	0,528	0,330	0,814	0,651	0,407
K.3.2	210	170	0,03	0,360	0,288	0,180	0,460	0,368	0,230	0,560	0,448	0,280	0,660	0,528	0,330	0,814	0,651	0,407
N.1.1																		
N.1.2																		
N.2.1																		
N.2.2																		
N.2.3																		
N.3.1																		
N.3.2																		
N.3.3	250	200	0,03	0,360	0,288	0,180	0,460	0,368	0,230	0,560	0,448	0,280	0,660	0,528	0,330	0,814	0,651	0,407
N.4.1																		
S.1.1																		
S.1.2																		
S.2.1																		
S.2.2																		
S.2.3																		
S.3.1																		
S.3.2																		
S.3.3																		
H.1.1	120	95	0,03	0,240	0,192	0,120	0,330	0,264	0,165	0,420	0,336	0,210	0,510	0,408	0,255	0,644	0,515	0,322
H.1.2	80	65	0,03	0,240	0,192	0,120	0,330	0,264	0,165	0,420	0,336	0,210	0,510	0,408	0,255	0,644	0,515	0,322
H.1.3																		
H.1.4																		
H.2.1	120	95	0,03	0,240	0,192	0,120	0,330	0,264	0,165	0,420	0,336	0,210	0,510	0,408	0,255	0,644	0,515	0,322
H.3.1	120	95	0,03	0,240	0,192	0,120	0,330	0,264	0,165	0,420	0,336	0,210	0,510	0,408	0,255	0,644	0,515	0,322
O.1.1																		
O.1.2																		
O.2.1																		
O.2.2																		
O.3.1																		




Kąt zanurzenia dla frezowania helokoidalnego i rampingu: 3°


Indeks	50 989 ...			● 1. Wybór		
	Ø DC (mm) = 20			○ odpowiedni		
	$a_s$ 0,1-0,2 x DC	$a_s$ 0,3-0,4 x DC	$a_s$ 0,5 x DC	Emulsja	Sprężone powietrze	MMS
	$f_z$ (mm)					
P.1.1	0,912	0,730	0,456	●	○	○
P.1.2	0,912	0,730	0,456	●	○	○
P.1.3	0,912	0,730	0,456	●	○	○
P.1.4	0,912	0,730	0,456	●	○	○
P.1.5	0,912	0,730	0,456	●	○	○
P.2.1	0,912	0,730	0,456	●	○	○
P.2.2	0,912	0,730	0,456	●	○	○
P.2.3	0,912	0,730	0,456	●	○	○
P.2.4	0,912	0,730	0,456	●	○	○
P.3.1	0,912	0,730	0,456	●	○	○
P.3.2	0,912	0,730	0,456	●	○	○
P.3.3	0,912	0,730	0,456	●	○	○
P.4.1	0,912	0,730	0,456	●		
P.4.2	0,912	0,730	0,456	●		
M.1.1	0,912	0,730	0,456	●		
M.2.1	0,912	0,730	0,456	●		
M.3.1	0,912	0,730	0,456	●		
K.1.1	0,912	0,730	0,456	●	○	○
K.1.2	0,912	0,730	0,456	●	○	○
K.2.1	0,912	0,730	0,456	●	○	○
K.2.2	0,912	0,730	0,456	●	○	○
K.3.1	0,912	0,730	0,456	●	○	○
K.3.2	0,912	0,730	0,456	●	○	○
N.1.1						
N.1.2						
N.2.1						
N.2.2						
N.2.3						
N.3.1						
N.3.2						
N.3.3	0,912	0,730	0,456	●	○	○
N.4.1						
S.1.1						
S.1.2						
S.2.1						
S.2.2						
S.2.3						
S.3.1						
S.3.2						
S.3.3						
H.1.1	0,736	0,589	0,368		●	●
H.1.2	0,736	0,589	0,368		●	●
H.1.3						
H.1.4						
H.2.1	0,736	0,589	0,368		●	●
H.3.1	0,736	0,589	0,368		●	●
O.1.1						
O.1.2						
O.2.1						
O.2.2						
O.3.1						



## Orientacyjne wartości parametrów skrawania – S-Cut – Frezy trzpieniowe, krótkie – długie

Indeks	Typ krótki / długi		52 205 ..., 52 223 ..., 52 224 ..., 52 225 ..., 52 228 ...														
			Ø DC (mm) =														
			3			4			5			6			8		
			$a_e$ 0,1–0,2 x DC	$a_e$ 0,3–0,4 x DC	$a_e$ 0,6–1,0 x DC	$a_e$ 0,1–0,2 x DC	$a_e$ 0,3–0,4 x DC	$a_e$ 0,6–1,0 x DC	$a_e$ 0,1–0,2 x DC	$a_e$ 0,3–0,4 x DC	$a_e$ 0,6–1,0 x DC	$a_e$ 0,1–0,2 x DC	$a_e$ 0,3–0,4 x DC	$a_e$ 0,6–1,0 x DC	$a_e$ 0,1–0,2 x DC	$a_e$ 0,3–0,4 x DC	$a_e$ 0,6–1,0 x DC
$v_c$ (m/min)	$a_{p,max}$ x DC	$f_z$ (mm)															
P.1.1	150	1,0	0,036	0,028	0,020	0,049	0,038	0,028	0,071	0,053	0,036	0,095	0,071	0,047	0,127	0,092	0,069
P.1.2	150	1,0	0,039	0,030	0,022	0,054	0,041	0,030	0,078	0,058	0,039	0,104	0,077	0,052	0,138	0,104	0,069
P.1.3	130	1,0	0,039	0,030	0,022	0,054	0,041	0,030	0,078	0,058	0,039	0,104	0,077	0,052	0,138	0,104	0,069
P.1.4	140	1,0	0,039	0,030	0,022	0,054	0,041	0,030	0,078	0,058	0,039	0,104	0,077	0,052	0,138	0,104	0,069
P.1.5	120	1,0	0,039	0,030	0,022	0,054	0,041	0,030	0,078	0,058	0,039	0,104	0,077	0,052	0,138	0,104	0,069
P.2.1	140	1,0	0,039	0,030	0,022	0,054	0,041	0,030	0,078	0,058	0,039	0,104	0,077	0,052	0,138	0,104	0,069
P.2.2	120	1,0	0,039	0,030	0,022	0,054	0,041	0,030	0,078	0,058	0,039	0,104	0,077	0,052	0,138	0,104	0,069
P.2.3	140	1,0	0,039	0,030	0,022	0,054	0,041	0,030	0,078	0,058	0,039	0,104	0,077	0,052	0,138	0,104	0,069
P.2.4	120	1,0	0,039	0,030	0,022	0,054	0,041	0,030	0,078	0,058	0,039	0,104	0,077	0,052	0,138	0,104	0,069
P.3.1	100	1,0	0,023	0,017	0,013	0,032	0,024	0,017	0,046	0,035	0,023	0,061	0,045	0,030	0,081	0,058	0,046
P.3.2	120	1,0	0,025	0,020	0,015	0,036	0,028	0,021	0,052	0,039	0,026	0,069	0,052	0,035	0,092	0,069	0,046
P.3.3	100	1,0	0,025	0,020	0,015	0,036	0,028	0,021	0,052	0,039	0,026	0,069	0,052	0,035	0,092	0,069	0,046
P.4.1	130	1,0	0,023	0,017	0,013	0,032	0,024	0,017	0,046	0,035	0,023	0,061	0,045	0,030	0,081	0,058	0,046
P.4.2	110	1,0	0,023	0,017	0,013	0,032	0,024	0,017	0,046	0,035	0,023	0,061	0,045	0,030	0,081	0,058	0,046
M.1.1	100	1,0	0,023	0,017	0,013	0,032	0,024	0,017	0,046	0,035	0,023	0,061	0,045	0,030	0,081	0,058	0,046
M.2.1	50	1,0	0,020	0,015	0,012	0,028	0,021	0,015	0,039	0,029	0,020	0,053	0,039	0,026	0,069	0,029	0,035
M.3.1	100	1,0	0,023	0,017	0,013	0,032	0,024	0,017	0,046	0,035	0,023	0,061	0,045	0,030	0,081	0,058	0,046
K.1.1	200	1,0	0,046	0,036	0,025	0,063	0,049	0,036	0,091	0,068	0,046	0,122	0,091	0,061	0,161	0,127	0,081
K.1.2	200	1,0	0,046	0,036	0,025	0,063	0,049	0,036	0,091	0,068	0,046	0,122	0,091	0,061	0,161	0,127	0,081
K.2.1	220	1,0	0,039	0,030	0,022	0,054	0,041	0,030	0,078	0,058	0,039	0,104	0,077	0,052	0,138	0,104	0,069
K.2.2	200	1,0	0,039	0,030	0,022	0,054	0,041	0,030	0,078	0,058	0,039	0,104	0,077	0,052	0,138	0,104	0,069
K.3.1	180	1,0	0,039	0,030	0,022	0,054	0,041	0,030	0,078	0,058	0,039	0,104	0,077	0,052	0,138	0,104	0,069
K.3.2	160	1,0	0,032	0,025	0,018	0,046	0,036	0,025	0,066	0,048	0,032	0,087	0,064	0,044	0,115	0,092	0,058
N.1.1																	
N.1.2																	
N.2.1																	
N.2.2																	
N.2.3																	
N.3.1	250	1,0	0,036	0,028	0,020	0,049	0,038	0,028	0,071	0,053	0,036	0,095	0,071	0,047	0,127	0,092	0,069
N.3.2	250	1,0	0,036	0,028	0,020	0,049	0,038	0,028	0,071	0,053	0,036	0,095	0,071	0,047	0,127	0,092	0,069
N.3.3	250	1,0	0,036	0,028	0,020	0,049	0,038	0,028	0,071	0,053	0,036	0,095	0,071	0,047	0,127	0,092	0,069
N.4.1																	
S.1.1	50	0,5	0,020	0,015	0,012	0,028	0,021	0,015	0,039	0,029	0,020	0,053	0,039	0,026	0,069	0,029	0,035
S.1.2	50	0,5	0,020	0,015	0,012	0,028	0,021	0,015	0,039	0,029	0,020	0,053	0,039	0,026	0,069	0,029	0,035
S.2.1	30	0,5	0,018	0,014	0,010	0,025	0,020	0,014	0,037	0,026	0,018	0,048	0,036	0,024	0,069	0,046	0,035
S.2.2	30	0,5	0,018	0,014	0,010	0,025	0,020	0,014	0,037	0,026	0,018	0,048	0,036	0,024	0,069	0,046	0,035
S.2.3	30	0,5	0,018	0,014	0,010	0,025	0,020	0,014	0,037	0,026	0,018	0,048	0,036	0,024	0,069	0,046	0,035
S.3.1	120	0,5	0,029	0,022	0,016	0,040	0,031	0,023	0,058	0,044	0,029	0,077	0,058	0,039	0,104	0,081	0,058
S.3.2	110	0,5	0,029	0,022	0,016	0,040	0,031	0,022	0,058	0,043	0,029	0,076	0,056	0,038	0,104	0,081	0,058
S.3.3	75	0,5	0,025	0,020	0,015	0,036	0,028	0,021	0,052	0,039	0,026	0,069	0,052	0,035	0,092	0,069	0,046
H.1.1	120	0,5	0,023	0,018	0,013	0,032	0,025	0,018	0,047	0,035	0,023	0,062	0,046	0,031	0,081	0,058	0,046
H.1.2	120	0,3	0,023	0,018	0,013	0,032	0,025	0,018	0,047	0,035	0,023	0,062	0,046	0,031	0,081	0,058	0,046
H.1.3	120	0,2	0,023	0,018	0,013	0,032	0,025	0,018	0,047	0,035	0,023	0,062	0,046	0,031	0,081	0,058	0,046
H.1.4																	
H.2.1																	
H.3.1																	
O.1.1																	
O.1.2																	
O.2.1																	
O.2.2																	
O.3.1																	

 Dla  $a_p$  1,5 x DC należy pomnożyć  $f_z$  przez 0,75.  
Dla  $a_p$  2,0 x DC należy pomnożyć  $f_z$  przez 0,5.

 Kąt zejścia dla frezowania helikoidalnego i rampingu = 3°

Indeks	52 205 ..., 52 223 ..., 52 224 ..., 52 225 ..., 52 228 ...															● 1. Wybór ○ odpowiedni		
	Ø DC (mm) =															Emulsja	Sprężone powietrze	MMS
	10			12			16			20			25					
	a <sub>s</sub> 0,1-0,2 x DC	a <sub>s</sub> 0,3-0,4 x DC	a <sub>s</sub> 0,6-1,0 x DC	a <sub>s</sub> 0,1-0,2 x DC	a <sub>s</sub> 0,3-0,4 x DC	a <sub>s</sub> 0,6-1,0 x DC	a <sub>s</sub> 0,1-0,2 x DC	a <sub>s</sub> 0,3-0,4 x DC	a <sub>s</sub> 0,6-1,0 x DC	a <sub>s</sub> 0,1-0,2 x DC	a <sub>s</sub> 0,3-0,4 x DC	a <sub>s</sub> 0,6-1,0 x DC	a <sub>s</sub> 0,1-0,2 x DC	a <sub>s</sub> 0,3-0,4 x DC	a <sub>s</sub> 0,6-1,0 x DC			
f <sub>z</sub> (mm)																		
P.1.1	0,161	0,115	0,081	0,173	0,127	0,029	0,184	0,150	0,115	0,230	0,184	0,138	0,292	0,234	0,175	●	○	○
P.1.2	0,173	0,127	0,092	0,196	0,138	0,092	0,207	0,161	0,127	0,242	0,196	0,161	0,307	0,248	0,204	●	○	○
P.1.3	0,173	0,127	0,092	0,196	0,138	0,092	0,207	0,161	0,127	0,242	0,196	0,161	0,307	0,248	0,204	●	○	○
P.1.4	0,173	0,127	0,092	0,196	0,138	0,092	0,207	0,161	0,127	0,242	0,196	0,161	0,307	0,248	0,204	●	○	○
P.1.5	0,173	0,127	0,092	0,196	0,138	0,092	0,207	0,161	0,127	0,242	0,196	0,161	0,307	0,248	0,204	●	○	○
P.2.1	0,173	0,127	0,092	0,196	0,138	0,092	0,207	0,161	0,127	0,242	0,196	0,161	0,307	0,248	0,204	●	○	○
P.2.2	0,173	0,127	0,092	0,196	0,138	0,092	0,207	0,161	0,127	0,242	0,196	0,161	0,307	0,248	0,204	●	○	○
P.2.3	0,173	0,127	0,092	0,196	0,138	0,092	0,207	0,161	0,127	0,242	0,196	0,161	0,307	0,248	0,204	●	○	○
P.2.4	0,173	0,127	0,092	0,196	0,138	0,092	0,207	0,161	0,127	0,242	0,196	0,161	0,307	0,248	0,204	●	○	○
P.3.1	0,104	0,081	0,046	0,115	0,081	0,058	0,115	0,092	0,069	0,150	0,115	0,092	0,190	0,146	0,117	●		
P.3.2	0,115	0,092	0,058	0,127	0,092	0,069	0,138	0,104	0,081	0,161	0,138	0,104	0,204	0,175	0,131	●	○	○
P.3.3	0,115	0,092	0,058	0,127	0,092	0,069	0,138	0,104	0,081	0,161	0,138	0,104	0,204	0,175	0,131	●	○	○
P.4.1	0,104	0,081	0,046	0,115	0,081	0,058	0,115	0,092	0,069	0,150	0,115	0,092	0,190	0,146	0,117	●		
P.4.2	0,104	0,081	0,046	0,115	0,081	0,058	0,115	0,092	0,069	0,150	0,115	0,092	0,190	0,146	0,117	●		
M.1.1	0,104	0,081	0,046	0,115	0,081	0,058	0,115	0,092	0,069	0,150	0,115	0,092	0,190	0,146	0,117	●		
M.2.1	0,092	0,069	0,046	0,092	0,069	0,046	0,104	0,081	0,058	0,127	0,104	0,081	0,161	0,131	0,102	●		
M.3.1	0,104	0,081	0,046	0,115	0,081	0,058	0,115	0,092	0,069	0,150	0,115	0,092	0,190	0,146	0,117	●		
K.1.1	0,207	0,150	0,104	0,219	0,161	0,115	0,242	0,184	0,138	0,288	0,230	0,184	0,365	0,292	0,234	○	●	○
K.1.2	0,207	0,150	0,104	0,219	0,161	0,115	0,242	0,184	0,138	0,288	0,230	0,184	0,365	0,292	0,234	○	●	○
K.2.1	0,173	0,127	0,092	0,196	0,138	0,092	0,207	0,161	0,127	0,242	0,196	0,161	0,307	0,248	0,204	○	●	○
K.2.2	0,173	0,127	0,092	0,196	0,138	0,092	0,207	0,161	0,127	0,242	0,196	0,161	0,307	0,248	0,204	○	●	○
K.3.1	0,173	0,127	0,092	0,196	0,138	0,092	0,207	0,161	0,127	0,242	0,196	0,161	0,307	0,248	0,204	○	●	○
K.3.2	0,150	0,104	0,069	0,161	0,115	0,081	0,173	0,127	0,104	0,207	0,173	0,127	0,263	0,219	0,161	○	●	○
N.1.1																		
N.1.2																		
N.2.1																		
N.2.2																		
N.2.3																		
N.3.1	0,161	0,115	0,081	0,173	0,127	0,092	0,184	0,150	0,127	0,230	0,184	0,138	0,292	0,234	0,175	●		○
N.3.2	0,161	0,115	0,081	0,173	0,127	0,092	0,184	0,150	0,127	0,230	0,184	0,138	0,292	0,234	0,175	●		○
N.3.3	0,161	0,115	0,081	0,173	0,127	0,092	0,184	0,150	0,115	0,230	0,184	0,138	0,292	0,234	0,175	●		○
N.4.1																		
S.1.1	0,092	0,069	0,046	0,092	0,069	0,046	0,104	0,081	0,058	0,127	0,104	0,081	0,161	0,131	0,102	●		
S.1.2	0,092	0,069	0,046	0,092	0,069	0,046	0,104	0,081	0,058	0,127	0,104	0,081	0,161	0,131	0,102	●		
S.2.1	0,081	0,058	0,046	0,092	0,035	0,046	0,092	0,069	0,058	0,115	0,092	0,069	0,146	0,117	0,088	●		
S.2.2	0,081	0,058	0,046	0,092	0,035	0,046	0,092	0,069	0,058	0,115	0,092	0,069	0,146	0,117	0,088	●		
S.2.3	0,081	0,058	0,046	0,092	0,035	0,046	0,092	0,069	0,058	0,115	0,092	0,069	0,146	0,117	0,088	●		
S.3.1	0,127	0,092	0,069	0,138	0,104	0,069	0,150	0,115	0,092	0,184	0,150	0,115	0,234	0,190	0,146	●		
S.3.2	0,127	0,092	0,069	0,138	0,104	0,069	0,150	0,115	0,092	0,184	0,150	0,115	0,234	0,190	0,146	●		
S.3.3	0,115	0,092	0,058	0,127	0,092	0,069	0,138	0,104	0,081	0,161	0,138	0,104	0,204	0,175	0,131	●		
H.1.1	0,104	0,081	0,058	0,115	0,081	0,058	0,127	0,092	0,069	0,150	0,127	0,092	0,190	0,161	0,117		●	
H.1.2	0,104	0,081	0,058	0,115	0,081	0,058	0,127	0,092	0,069	0,150	0,127	0,092	0,190	0,161	0,117		●	
H.1.3	0,104	0,081	0,058	0,115	0,081	0,058	0,127	0,092	0,069	0,150	0,127	0,092	0,190	0,161	0,117		●	
H.1.4																		
H.2.1																		
H.3.1																		
O.1.1																		
O.1.2																		
O.2.1																		
O.2.2																		
O.3.1																		

## Orientacyjne wartości parametrów skrawania – S-Cut – Frezy trzpieniowe, bardzo długie

Indeks	Typ ekstr. długi		52 205 ..., 52 226 ..., 52 227 ...															
			Ø DC (mm) =															
			3			4			5			6			8			
			$a_p$ 0,1–0,2 x DC	$a_p$ 0,3–0,4 x DC	$a_p$ 0,6–1,0 x DC	$a_p$ 0,1–0,2 x DC	$a_p$ 0,3–0,4 x DC	$a_p$ 0,6–1,0 x DC	$a_p$ 0,1–0,2 x DC	$a_p$ 0,3–0,4 x DC	$a_p$ 0,6–1,0 x DC	$a_p$ 0,1–0,2 x DC	$a_p$ 0,3–0,4 x DC	$a_p$ 0,6–1,0 x DC	$a_p$ 0,1–0,2 x DC	$a_p$ 0,3–0,4 x DC	$a_p$ 0,6–1,0 x DC	
$v_c$ (m/min)	$a_{p,max.}$ x DC	$f_z$ (mm)																
P.1.1	130	1,0	0,5	0,036	0,028	0,02	0,049	0,038	0,028	0,071	0,053	0,036	0,095	0,071	0,047	0,127	0,092	0,069
P.1.2	120	1,0	0,5	0,039	0,030	0,022	0,054	0,041	0,03	0,078	0,058	0,039	0,104	0,077	0,052	0,138	0,104	0,069
P.1.3	100	1,0	0,5	0,039	0,030	0,022	0,054	0,041	0,03	0,078	0,058	0,039	0,104	0,077	0,052	0,138	0,104	0,069
P.1.4	120	1,0	0,5	0,039	0,030	0,022	0,054	0,041	0,03	0,078	0,058	0,039	0,104	0,077	0,052	0,138	0,104	0,069
P.1.5	100	1,0	0,5	0,039	0,030	0,022	0,054	0,041	0,03	0,078	0,058	0,039	0,104	0,077	0,052	0,138	0,104	0,069
P.2.1	110	1,0	0,5	0,039	0,030	0,022	0,054	0,041	0,03	0,078	0,058	0,039	0,104	0,077	0,052	0,138	0,104	0,069
P.2.2	100	1,0	0,5	0,039	0,030	0,022	0,054	0,041	0,03	0,078	0,058	0,039	0,104	0,077	0,052	0,138	0,104	0,069
P.2.3	100	1,0	0,5	0,039	0,030	0,022	0,054	0,041	0,03	0,078	0,058	0,039	0,104	0,077	0,052	0,138	0,104	0,069
P.2.4	90	1,0	0,5	0,039	0,030	0,022	0,054	0,041	0,03	0,078	0,058	0,039	0,104	0,077	0,052	0,138	0,104	0,069
P.3.1	70	1,0	0,5	0,023	0,017	0,013	0,032	0,024	0,017	0,046	0,035	0,023	0,061	0,045	0,03	0,081	0,058	0,046
P.3.2	100	1,0	0,5	0,025	0,020	0,015	0,036	0,028	0,021	0,052	0,039	0,026	0,069	0,052	0,035	0,092	0,069	0,046
P.3.3	90	1,0	0,5	0,025	0,020	0,015	0,036	0,028	0,021	0,052	0,039	0,026	0,069	0,052	0,035	0,092	0,069	0,046
P.4.1	70	1,0	0,5	0,023	0,017	0,013	0,032	0,024	0,017	0,046	0,035	0,023	0,061	0,045	0,03	0,081	0,058	0,046
P.4.2	60	1,0	0,5	0,023	0,017	0,013	0,032	0,024	0,017	0,046	0,035	0,023	0,061	0,045	0,03	0,081	0,058	0,046
M.1.1	60	1,0	0,5	0,023	0,017	0,013	0,032	0,024	0,017	0,046	0,035	0,023	0,061	0,045	0,03	0,081	0,058	0,046
M.2.1	40	1,0	0,5	0,02	0,015	0,012	0,028	0,021	0,015	0,039	0,029	0,02	0,053	0,039	0,026	0,069	0,029	0,035
M.3.1	60	1,0	0,5	0,023	0,017	0,013	0,032	0,024	0,017	0,046	0,035	0,023	0,061	0,045	0,03	0,081	0,058	0,046
K.1.1	180	1,0	0,5	0,046	0,036	0,025	0,063	0,049	0,036	0,091	0,068	0,046	0,122	0,091	0,061	0,161	0,127	0,081
K.1.2	140	1,0	0,5	0,046	0,036	0,025	0,063	0,049	0,036	0,091	0,068	0,046	0,122	0,091	0,061	0,161	0,127	0,081
K.2.1	180	1,0	0,5	0,039	0,030	0,022	0,054	0,041	0,03	0,078	0,058	0,039	0,104	0,077	0,052	0,138	0,104	0,069
K.2.2	140	1,0	0,5	0,039	0,030	0,022	0,054	0,041	0,03	0,078	0,058	0,039	0,104	0,077	0,052	0,138	0,104	0,069
K.3.1	140	1,0	0,5	0,039	0,030	0,022	0,054	0,041	0,03	0,078	0,058	0,039	0,104	0,077	0,052	0,138	0,104	0,069
K.3.2	120	1,0	0,5	0,032	0,025	0,018	0,046	0,036	0,025	0,066	0,048	0,032	0,087	0,064	0,044	0,115	0,092	0,058
N.1.1																		
N.1.2																		
N.2.1																		
N.2.2																		
N.2.3																		
N.3.1	250	1,0	0,5	0,036	0,028	0,020	0,049	0,038	0,028	0,071	0,053	0,036	0,095	0,071	0,047	0,127	0,092	0,069
N.3.2	250	1,0	0,5	0,036	0,028	0,020	0,049	0,038	0,028	0,071	0,053	0,036	0,095	0,071	0,047	0,127	0,092	0,069
N.3.3	250	1,0	0,5	0,036	0,028	0,020	0,049	0,038	0,028	0,071	0,053	0,036	0,095	0,071	0,047	0,127	0,092	0,069
N.4.1																		
S.1.1	40	0,5	0,25	0,02	0,015	0,012	0,028	0,021	0,015	0,039	0,029	0,02	0,053	0,039	0,026	0,069	0,029	0,035
S.1.2	40	0,5	0,25	0,02	0,015	0,012	0,028	0,021	0,015	0,039	0,029	0,02	0,053	0,039	0,026	0,069	0,029	0,035
S.2.1	25	0,5	0,25	0,018	0,014	0,010	0,025	0,02	0,014	0,037	0,026	0,018	0,048	0,036	0,024	0,069	0,046	0,035
S.2.2	25	0,5	0,25	0,018	0,014	0,010	0,025	0,02	0,014	0,037	0,026	0,018	0,048	0,036	0,024	0,069	0,046	0,035
S.2.3	25	0,5	0,25	0,018	0,014	0,010	0,025	0,02	0,014	0,037	0,026	0,018	0,048	0,036	0,024	0,069	0,046	0,035
S.3.1	50	0,5	0,25	0,029	0,022	0,016	0,040	0,031	0,023	0,058	0,044	0,029	0,077	0,058	0,039	0,104	0,081	0,058
S.3.2	40	0,5	0,25	0,029	0,022	0,016	0,040	0,031	0,022	0,058	0,043	0,029	0,076	0,056	0,038	0,104	0,081	0,058
S.3.3	40	0,5	0,25	0,025	0,020	0,015	0,036	0,028	0,021	0,052	0,039	0,026	0,069	0,052	0,035	0,092	0,069	0,046
H.1.1	100	0,5	0,5	0,023	0,018	0,013	0,032	0,025	0,018	0,047	0,035	0,023	0,062	0,046	0,031	0,081	0,058	0,046
H.1.2	100	0,5	0,3	0,023	0,018	0,013	0,032	0,025	0,018	0,047	0,035	0,023	0,062	0,046	0,031	0,081	0,058	0,046
H.1.3	100	0,5	0,15	0,023	0,018	0,013	0,032	0,025	0,018	0,047	0,035	0,023	0,062	0,046	0,031	0,081	0,058	0,046
H.1.4																		
H.2.1																		
H.3.1																		
O.1.1																		
O.1.2																		
O.2.1																		
O.2.2																		
O.3.1																		



Kąt zejścia dla frezowania helikoidalnego i rampingu = 3°

Indeks	52 205 ..., 52 226 ..., 52 227 ...															● 1. Wybór		
	Ø DC (mm) =															○ odpowiedni		
	10			12			16			20			25			Emulsja	Sprężone powietrze	MMS
	a <sub>s</sub> 0,1-0,2 x DC	a <sub>s</sub> 0,3-0,4 x DC	a <sub>s</sub> 0,6-1,0 x DC	a <sub>s</sub> 0,1-0,2 x DC	a <sub>s</sub> 0,3-0,4 x DC	a <sub>s</sub> 0,6-1,0 x DC	a <sub>s</sub> 0,1-0,2 x DC	a <sub>s</sub> 0,3-0,4 x DC	a <sub>s</sub> 0,6-1,0 x DC	a <sub>s</sub> 0,1-0,2 x DC	a <sub>s</sub> 0,3-0,4 x DC	a <sub>s</sub> 0,6-1,0 x DC	a <sub>s</sub> 0,1-0,2 x DC	a <sub>s</sub> 0,3-0,4 x DC	a <sub>s</sub> 0,6-1,0 x DC			
f <sub>z</sub> (mm)																		
P.1.1	0,161	0,115	0,081	0,173	0,127	0,029	0,184	0,15	0,115	0,23	0,184	0,138	0,276	0,23	0,184	●	○	○
P.1.2	0,173	0,127	0,092	0,196	0,138	0,092	0,207	0,161	0,127	0,242	0,196	0,161	0,288	0,242	0,196	●	○	○
P.1.3	0,173	0,127	0,092	0,196	0,138	0,092	0,207	0,161	0,127	0,242	0,196	0,161	0,288	0,242	0,196	●	○	○
P.1.4	0,173	0,127	0,092	0,196	0,138	0,092	0,207	0,161	0,127	0,242	0,196	0,161	0,288	0,242	0,196	●	○	○
P.1.5	0,173	0,127	0,092	0,196	0,138	0,092	0,207	0,161	0,127	0,242	0,196	0,161	0,288	0,242	0,196	●	○	○
P.2.1	0,173	0,127	0,092	0,196	0,138	0,092	0,207	0,161	0,127	0,242	0,196	0,161	0,288	0,242	0,196	●	○	○
P.2.2	0,173	0,127	0,092	0,196	0,138	0,092	0,207	0,161	0,127	0,242	0,196	0,161	0,288	0,242	0,196	●	○	○
P.2.3	0,173	0,127	0,092	0,196	0,138	0,092	0,207	0,161	0,127	0,242	0,196	0,161	0,288	0,242	0,196	●	○	○
P.2.4	0,173	0,127	0,092	0,196	0,138	0,092	0,207	0,161	0,127	0,242	0,196	0,161	0,288	0,242	0,196	●	○	○
P.3.1	0,104	0,081	0,046	0,115	0,081	0,058	0,115	0,092	0,069	0,15	0,115	0,092	0,184	0,15	0,115	●		
P.3.2	0,115	0,092	0,058	0,127	0,092	0,069	0,138	0,104	0,081	0,161	0,138	0,104	0,184	0,161	0,138	●	○	○
P.3.3	0,115	0,092	0,058	0,127	0,092	0,069	0,138	0,104	0,081	0,161	0,138	0,104	0,184	0,161	0,138	●	○	○
P.4.1	0,104	0,081	0,046	0,115	0,081	0,058	0,115	0,092	0,069	0,15	0,115	0,092	0,184	0,150	0,115	●		
P.4.2	0,104	0,081	0,046	0,115	0,081	0,058	0,115	0,092	0,069	0,15	0,115	0,092	0,184	0,150	0,115	●		
M.1.1	0,104	0,081	0,046	0,115	0,081	0,058	0,115	0,092	0,069	0,15	0,115	0,092	0,184	0,150	0,115	●		
M.2.1	0,092	0,069	0,046	0,092	0,069	0,046	0,104	0,081	0,058	0,127	0,104	0,081	0,15	0,127	0,104	●		
M.3.1	0,104	0,081	0,046	0,115	0,081	0,058	0,115	0,092	0,069	0,15	0,115	0,092	0,184	0,150	0,115	●		
K.1.1	0,207	0,15	0,104	0,219	0,161	0,115	0,242	0,184	0,138	0,288	0,23	0,184	0,345	0,288	0,230	○	●	○
K.1.2	0,207	0,15	0,104	0,219	0,161	0,115	0,242	0,184	0,138	0,288	0,23	0,184	0,345	0,288	0,230	○	●	○
K.2.1	0,173	0,127	0,092	0,196	0,138	0,092	0,207	0,161	0,127	0,242	0,196	0,161	0,288	0,242	0,196	○	●	○
K.2.2	0,173	0,127	0,092	0,196	0,138	0,092	0,207	0,161	0,127	0,242	0,196	0,161	0,288	0,242	0,196	○	●	○
K.3.1	0,173	0,127	0,092	0,196	0,138	0,092	0,207	0,161	0,127	0,242	0,196	0,161	0,288	0,242	0,196	○	●	○
K.3.2	0,15	0,104	0,069	0,161	0,115	0,081	0,173	0,127	0,104	0,207	0,173	0,127	0,242	0,207	0,173	○	●	○
N.1.1																		
N.1.2																		
N.2.1																		
N.2.2																		
N.2.3																		
N.3.1	0,161	0,115	0,081	0,173	0,127	0,092	0,184	0,15	0,127	0,23	0,184	0,138	0,276	0,230	0,184	●		○
N.3.2	0,161	0,115	0,081	0,173	0,127	0,092	0,184	0,15	0,127	0,23	0,184	0,138	0,276	0,230	0,184	●		○
N.3.3	0,161	0,115	0,081	0,173	0,127	0,092	0,184	0,15	0,115	0,23	0,184	0,138	0,276	0,230	0,184	●		○
N.4.1																		
S.1.1	0,092	0,069	0,046	0,092	0,069	0,046	0,104	0,081	0,058	0,127	0,104	0,081	0,15	0,127	0,104	●		
S.1.2	0,092	0,069	0,046	0,092	0,069	0,046	0,104	0,081	0,058	0,127	0,104	0,081	0,15	0,127	0,104	●		
S.2.1	0,081	0,058	0,046	0,092	0,035	0,046	0,092	0,069	0,058	0,115	0,092	0,069	0,138	0,115	0,092	●		
S.2.2	0,081	0,058	0,046	0,092	0,035	0,046	0,092	0,069	0,058	0,115	0,092	0,069	0,138	0,115	0,092	●		
S.2.3	0,081	0,058	0,046	0,092	0,035	0,046	0,092	0,069	0,058	0,115	0,092	0,069	0,138	0,115	0,092	●		
S.3.1	0,127	0,092	0,069	0,138	0,104	0,069	0,15	0,115	0,092	0,184	0,15	0,115	0,219	0,184	0,15	●		
S.3.2	0,127	0,092	0,069	0,138	0,104	0,069	0,15	0,115	0,092	0,184	0,15	0,115	0,219	0,184	0,15	●		
S.3.3	0,115	0,092	0,058	0,127	0,092	0,069	0,138	0,104	0,081	0,161	0,138	0,104	0,184	0,161	0,138	●		
H.1.1	0,104	0,081	0,058	0,115	0,081	0,058	0,127	0,092	0,069	0,150	0,127	0,092	0,173	0,150	0,127		●	
H.1.2	0,104	0,081	0,058	0,115	0,081	0,058	0,127	0,092	0,069	0,150	0,127	0,092	0,173	0,150	0,127		●	
H.1.3	0,104	0,081	0,058	0,115	0,081	0,058	0,127	0,092	0,069	0,150	0,127	0,092	0,173	0,150	0,127		●	
H.1.4																		
H.2.1																		
H.3.1																		
O.1.1																		
O.1.2																		
O.2.1																		
O.2.2																		
O.3.1																		

## Orientacyjne wartości parametrów skrawania – Frezy trzpieniowe – S-Cut – SC-UNI,

Indeks	Typ długi $v_c$ (m/min)	max. kąt natarcia	52 230 ...															
			$\varnothing DC$ (mm) =															
			6				8				10				12			
			$a_e$ 0,050 x DC	$a_e$ 0,1 x DC	$a_e$ 0,150 x DC	$h_m$	$a_e$ 0,050 x DC	$a_e$ 0,1 x DC	$a_e$ 0,150 x DC	$h_m$	$a_e$ 0,050 x DC	$a_e$ 0,1 x DC	$a_e$ 0,150 x DC	$h_m$	$a_e$ 0,050 x DC	$a_e$ 0,1 x DC	$a_e$ 0,150 x DC	$h_m$
$f_z$ (mm)				$f_z$ (mm)				$f_z$ (mm)				$f_z$ (mm)						
P.1.1	280	50°	0,134	0,095	0,077	0,030	0,157	0,111	0,090	0,035	0,201	0,142	0,116	0,045	0,255	0,180	0,147	0,057
P.1.2	280	50°	0,112	0,079	0,065	0,025	0,143	0,101	0,083	0,032	0,179	0,126	0,103	0,040	0,228	0,161	0,132	0,051
P.1.3	280	50°	0,112	0,079	0,065	0,025	0,143	0,101	0,083	0,032	0,179	0,126	0,103	0,040	0,228	0,161	0,132	0,051
P.1.4	260	50°	0,112	0,079	0,065	0,025	0,143	0,101	0,083	0,032	0,179	0,126	0,103	0,040	0,228	0,161	0,132	0,051
P.1.5	260	50°	0,112	0,079	0,065	0,025	0,143	0,101	0,083	0,032	0,179	0,126	0,103	0,040	0,228	0,161	0,132	0,051
P.2.1	280	50°	0,134	0,095	0,077	0,030	0,157	0,111	0,090	0,035	0,201	0,142	0,116	0,045	0,255	0,180	0,147	0,057
P.2.2	280	50°	0,134	0,095	0,077	0,030	0,157	0,111	0,090	0,035	0,201	0,142	0,116	0,045	0,255	0,180	0,147	0,057
P.2.3	280	50°	0,112	0,079	0,065	0,025	0,143	0,101	0,083	0,032	0,179	0,126	0,103	0,040	0,228	0,161	0,132	0,051
P.2.4	280	50°	0,112	0,079	0,065	0,025	0,143	0,101	0,083	0,032	0,179	0,126	0,103	0,040	0,228	0,161	0,132	0,051
P.3.1	160	50°	0,080	0,057	0,046	0,018	0,098	0,070	0,057	0,022	0,125	0,089	0,072	0,028	0,161	0,114	0,093	0,036
P.3.2	220	50°	0,112	0,079	0,065	0,025	0,143	0,101	0,083	0,032	0,179	0,126	0,103	0,040	0,228	0,161	0,132	0,051
P.3.3	220	50°	0,112	0,079	0,065	0,025	0,143	0,101	0,083	0,032	0,179	0,126	0,103	0,040	0,228	0,161	0,132	0,051
P.4.1	180	50°	0,080	0,057	0,046	0,018	0,098	0,070	0,057	0,022	0,125	0,089	0,072	0,028	0,161	0,114	0,093	0,036
P.4.2	180	50°	0,080	0,057	0,046	0,018	0,098	0,070	0,057	0,022	0,125	0,089	0,072	0,028	0,161	0,114	0,093	0,036
M.1.1	140	45°	0,080	0,057	0,046	0,018	0,098	0,070	0,057	0,022	0,125	0,089	0,072	0,028	0,161	0,114	0,093	0,036
M.2.1	140	45°	0,080	0,057	0,046	0,018	0,098	0,070	0,057	0,022	0,125	0,089	0,072	0,028	0,161	0,114	0,093	0,036
M.3.1	140	45°	0,080	0,057	0,046	0,018	0,098	0,070	0,057	0,022	0,125	0,089	0,072	0,028	0,161	0,114	0,093	0,036
K.1.1	300	50°	0,134	0,095	0,077	0,030	0,157	0,111	0,090	0,035	0,201	0,142	0,116	0,045	0,255	0,180	0,147	0,057
K.1.2	300	50°	0,134	0,095	0,077	0,030	0,157	0,111	0,090	0,035	0,201	0,142	0,116	0,045	0,255	0,180	0,147	0,057
K.2.1	300	50°	0,134	0,095	0,077	0,030	0,157	0,111	0,090	0,035	0,201	0,142	0,116	0,045	0,255	0,180	0,147	0,057
K.2.2	260	50°	0,134	0,095	0,077	0,030	0,157	0,111	0,090	0,035	0,201	0,142	0,116	0,045	0,255	0,180	0,147	0,057
K.3.1	260	50°	0,112	0,079	0,065	0,025	0,143	0,101	0,083	0,032	0,179	0,126	0,103	0,040	0,228	0,161	0,132	0,051
K.3.2	200	50°	0,112	0,079	0,065	0,025	0,143	0,101	0,083	0,032	0,179	0,126	0,103	0,040	0,228	0,161	0,132	0,051
N.1.1																		
N.1.2																		
N.2.1																		
N.2.2																		
N.2.3																		
N.3.1																		
N.3.2																		
N.3.3																		
N.4.1																		
S.1.1	140	40°	0,080	0,057	0,046	0,018	0,098	0,070	0,057	0,022	0,125	0,089	0,072	0,028	0,161	0,114	0,093	0,036
S.1.2	140	40°	0,080	0,057	0,046	0,018	0,098	0,070	0,057	0,022	0,125	0,089	0,072	0,028	0,161	0,114	0,093	0,036
S.2.1	60	40°	0,045	0,032	0,026	0,010	0,054	0,038	0,031	0,012	0,067	0,047	0,039	0,015	0,085	0,060	0,049	0,019
S.2.2	60	40°	0,045	0,032	0,026	0,010	0,054	0,038	0,031	0,012	0,067	0,047	0,039	0,015	0,085	0,060	0,049	0,019
S.2.3	60	40°	0,045	0,032	0,026	0,010	0,054	0,038	0,031	0,012	0,067	0,047	0,039	0,015	0,085	0,060	0,049	0,019
S.3.1	140	40°	0,045	0,032	0,026	0,010	0,072	0,051	0,041	0,016	0,089	0,063	0,052	0,020	0,112	0,079	0,065	0,025
S.3.2	120	40°	0,045	0,032	0,026	0,010	0,072	0,051	0,041	0,016	0,089	0,063	0,052	0,020	0,112	0,079	0,065	0,025
S.3.3	100	40°	0,045	0,032	0,026	0,010	0,054	0,038	0,031	0,012	0,067	0,047	0,039	0,015	0,085	0,060	0,049	0,019
H.1.1																		
H.1.2																		
H.1.3																		
H.1.4																		
H.2.1																		
H.3.1																		
O.1.1																		
O.1.2																		
O.2.1																		
O.2.2																		
O.3.1																		



Głębokość skrawania odpowiada długości krawędzi skrawającej

# krótki – długi

Indeks	52 230 ...									● 1. Wybór		
	Ø DC (mm) =									○ odpowiedni		
	16				20					Emulsja	Sprężone powietrze	MMS
	$a_p$ 0,050 x DC	$a_p$ 0,1 x DC	$a_p$ 0,150 x DC	$h_m$	$a_p$ 0,050 x DC	$a_p$ 0,1 x DC	$a_p$ 0,150 x DC	$h_m$				
$f_z$ (mm)				$f_z$ (mm)								
P.1.1	0,291	0,206	0,168	0,065	0,335	0,237	0,194	0,075	○	●	○	
P.1.2	0,268	0,190	0,155	0,060	0,291	0,206	0,168	0,065	○	●	○	
P.1.3	0,268	0,190	0,155	0,060	0,291	0,206	0,168	0,065	○	●	○	
P.1.4	0,268	0,190	0,155	0,060	0,291	0,206	0,168	0,065	○	●	○	
P.1.5	0,268	0,190	0,155	0,060	0,291	0,206	0,168	0,065	○	●	○	
P.2.1	0,291	0,206	0,168	0,065	0,335	0,237	0,194	0,075	○	●	○	
P.2.2	0,291	0,206	0,168	0,065	0,335	0,237	0,194	0,075	○	●	○	
P.2.3	0,268	0,190	0,155	0,060	0,291	0,206	0,168	0,065	○	●	○	
P.2.4	0,268	0,190	0,155	0,060	0,291	0,206	0,168	0,065	○	●	○	
P.3.1	0,188	0,133	0,108	0,042	0,268	0,190	0,155	0,060	●			
P.3.2	0,268	0,190	0,155	0,060	0,291	0,206	0,168	0,065	○	●	○	
P.3.3	0,268	0,190	0,155	0,060	0,291	0,206	0,168	0,065	○	●	○	
P.4.1	0,188	0,133	0,108	0,042	0,268	0,190	0,155	0,060	●			
P.4.2	0,188	0,133	0,108	0,042	0,268	0,190	0,155	0,060	●			
M.1.1	0,188	0,133	0,108	0,042	0,268	0,190	0,155	0,060	●			
M.2.1	0,188	0,133	0,108	0,042	0,268	0,190	0,155	0,060	●			
M.3.1	0,188	0,133	0,108	0,042	0,268	0,190	0,155	0,060	●			
K.1.1	0,291	0,206	0,168	0,065	0,335	0,237	0,194	0,075	○	●	○	
K.1.2	0,291	0,206	0,168	0,065	0,335	0,237	0,194	0,075	○	●	○	
K.2.1	0,291	0,206	0,168	0,065	0,335	0,237	0,194	0,075	○	●	○	
K.2.2	0,291	0,206	0,168	0,065	0,335	0,237	0,194	0,075	○	●	○	
K.3.1	0,268	0,190	0,155	0,060	0,291	0,206	0,168	0,065	○	●	○	
K.3.2	0,268	0,190	0,155	0,060	0,291	0,206	0,168	0,065	○	●	○	
N.1.1												
N.1.2												
N.2.1												
N.2.2												
N.2.3												
N.3.1												
N.3.2												
N.3.3												
N.4.1												
S.1.1	0,188	0,133	0,108	0,042	0,268	0,190	0,155	0,060	●			
S.1.2	0,188	0,133	0,108	0,042	0,268	0,190	0,155	0,060	●			
S.2.1	0,116	0,082	0,067	0,026	0,161	0,114	0,093	0,036	●			
S.2.2	0,116	0,082	0,067	0,026	0,161	0,114	0,093	0,036	●			
S.2.3	0,116	0,082	0,067	0,026	0,161	0,114	0,093	0,036	●			
S.3.1	0,157	0,111	0,090	0,035	0,219	0,155	0,127	0,049	●			
S.3.2	0,157	0,111	0,090	0,035	0,219	0,155	0,127	0,049	●			
S.3.3	0,116	0,082	0,067	0,026	0,161	0,114	0,093	0,036	●			
H.1.1												
H.1.2												
H.1.3												
H.1.4												
H.2.1												
H.3.1												
O.1.1												
O.1.2												
O.2.1												
O.2.2												
O.3.1												

## Orientacyjne wartości parametrów skrawania – 3D Finish – kształt kolebkowy

Indeks	$v_c$ (m/min)	52 739 ...		● 1. Wybór		
		$\varnothing$ DC (mm) = 10		○ odpowiedni		
		$a_e$ 0,05-0,10	$a_s$ 0,10-0,20	Emulsja	Sprężone powietrze	MMS
		$f_z$ (mm)				
P.1.1	280	0,07	0,06	●	●	○
P.1.2	250	0,07	0,05	●	●	○
P.1.3	250	0,07	0,05	●	●	○
P.1.4	250	0,07	0,05	●	●	○
P.1.5	250	0,07	0,05	●	●	○
P.2.1	250	0,07	0,05	●	●	○
P.2.2	250	0,07	0,05	●	●	○
P.2.3	210	0,06	0,04	●	●	○
P.2.4	210	0,06	0,04	●	●	○
P.3.1	210	0,06	0,04	●	●	○
P.3.2	200	0,05	0,03		●	
P.3.3	200	0,05	0,03		●	
P.4.1	80	0,05	0,03	●		○
P.4.2	80	0,05	0,03	●		○
M.1.1	60	0,04	0,02	●		○
M.2.1	60	0,04	0,02	●		○
M.3.1	60	0,04	0,02	●		○
K.1.1	280	0,08	0,06		●	
K.1.2	280	0,08	0,06		●	
K.2.1	250	0,07	0,05		●	
K.2.2	250	0,07	0,05		●	
K.3.1	140	0,04	0,03		●	
K.3.2	140	0,04	0,03		●	
N.1.1	600	0,07	0,05	●		○
N.1.2	600	0,06	0,04	●		○
N.2.1	410	0,07	0,05	●		○
N.2.2						
N.2.3						
N.3.1	180	0,08	0,06	●	○	○
N.3.2	180	0,08	0,06	●		○
N.3.3	180	0,08	0,06	●		○
N.4.1	410	0,10	0,08	●		○
S.1.1	30	0,04	0,02	●		
S.1.2	30	0,04	0,02	●		
S.2.1	30	0,04	0,02	●		
S.2.2	30	0,04	0,02	●		
S.2.3	30	0,04	0,02	●		
S.3.1	100	0,04	0,02	●		
S.3.2	80	0,04	0,02	●		
S.3.3	60	0,04	0,02	●		
H.1.1	100	0,05	0,03		●	
H.1.2						
H.1.3						
H.1.4						
H.2.1	130	0,05	0,03		●	
H.3.1	100	0,05	0,03		●	
O.1.1	410	0,10	0,08	●	○	○
O.1.2	600	0,10	0,08	●		○
O.2.1						
O.2.2						
O.3.1						



Do obliczeń liczby obrotów należy przyjąć średnicę DC.

## Orientacyjne wartości parametrów skrawania – 3D Finish – kształt kropli

Indeks	v <sub>c</sub> (m/min)	52 745 ...															● 1. Wybór		
		Ø DC (mm) =															○ odpowiedni		
		6			8			10			12			16			Emulsja	Sprezone powietrze	MMS
		a <sub>s</sub> 0,05-0,10	a <sub>s</sub> 0,1-0,2	a <sub>s</sub> 0,2-0,3	a <sub>s</sub> 0,05-0,10	a <sub>s</sub> 0,1-0,2	a <sub>s</sub> 0,2-0,3	a <sub>s</sub> 0,05-0,10	a <sub>s</sub> 0,1-0,2	a <sub>s</sub> 0,2-0,3	a <sub>s</sub> 0,05-0,10	a <sub>s</sub> 0,1-0,2	a <sub>s</sub> 0,2-0,3	a <sub>s</sub> 0,05-0,10	a <sub>s</sub> 0,1-0,2	a <sub>s</sub> 0,2-0,3			
f <sub>t</sub> (mm)																			
P.1.1	280	0,04	0,04	0,04	0,06	0,06	0,05	0,07	0,07	0,06	0,08	0,08	0,07	0,11	0,11	0,10	●	●	○
P.1.2	250	0,04	0,04	0,03	0,06	0,05	0,04	0,07	0,06	0,05	0,08	0,07	0,06	0,11	0,10	0,08	●	●	○
P.1.3	250	0,04	0,04	0,03	0,06	0,05	0,04	0,07	0,06	0,05	0,08	0,07	0,06	0,11	0,10	0,08	●	●	○
P.1.4	250	0,04	0,04	0,03	0,06	0,05	0,04	0,07	0,06	0,05	0,08	0,07	0,06	0,11	0,10	0,08	●	●	○
P.1.5	250	0,04	0,04	0,03	0,06	0,05	0,04	0,07	0,06	0,05	0,08	0,07	0,06	0,11	0,10	0,08	●	●	○
P.2.1	250	0,04	0,04	0,03	0,06	0,05	0,04	0,07	0,06	0,05	0,08	0,07	0,06	0,11	0,10	0,08	●	●	○
P.2.2	250	0,04	0,04	0,03	0,06	0,05	0,04	0,07	0,06	0,05	0,08	0,07	0,06	0,11	0,10	0,08	●	●	○
P.2.3	210	0,04	0,03	0,02	0,05	0,04	0,03	0,06	0,05	0,04	0,07	0,06	0,05	0,10	0,08	0,06	●	●	○
P.2.4	210	0,04	0,03	0,02	0,05	0,04	0,03	0,06	0,05	0,04	0,07	0,06	0,05	0,10	0,08	0,06	●	●	○
P.3.1	210	0,04	0,03	0,02	0,05	0,04	0,03	0,06	0,05	0,04	0,07	0,06	0,05	0,10	0,08	0,06	●	●	○
P.3.2	200	0,03	0,02	0,02	0,04	0,03	0,02	0,05	0,04	0,03	0,06	0,05	0,04	0,08	0,06	0,05		●	
P.3.3	200	0,03	0,02	0,02	0,04	0,03	0,02	0,05	0,04	0,03	0,06	0,05	0,04	0,08	0,06	0,05		●	
P.4.1	80	0,03	0,02	0,02	0,04	0,03	0,02	0,05	0,04	0,03	0,06	0,05	0,04	0,08	0,06	0,05	●		○
P.4.2	80	0,03	0,02	0,02	0,04	0,03	0,02	0,05	0,04	0,03	0,06	0,05	0,04	0,08	0,06	0,05	●		○
M.1.1	60	0,02	0,02	0,01	0,03	0,02	0,02	0,04	0,03	0,02	0,05	0,04	0,02	0,06	0,05	0,03	●		○
M.2.1	60	0,02	0,02	0,01	0,03	0,02	0,02	0,04	0,03	0,02	0,05	0,04	0,02	0,06	0,05	0,03	●		○
M.3.1	60	0,02	0,02	0,01	0,03	0,02	0,02	0,04	0,03	0,02	0,05	0,04	0,02	0,06	0,05	0,03	●		○
K.1.1	280	0,05	0,04	0,04	0,06	0,06	0,05	0,08	0,07	0,06	0,10	0,08	0,07	0,13	0,11	0,10		●	
K.1.2	280	0,05	0,04	0,04	0,06	0,06	0,05	0,08	0,07	0,06	0,10	0,08	0,07	0,13	0,11	0,10		●	
K.2.1	250	0,04	0,04	0,03	0,06	0,05	0,04	0,07	0,06	0,05	0,08	0,07	0,06	0,11	0,10	0,08		●	
K.2.2	250	0,04	0,04	0,03	0,06	0,05	0,04	0,07	0,06	0,05	0,08	0,07	0,06	0,11	0,10	0,08		●	
K.3.1	140	0,02	0,02	0,01	0,03	0,02	0,02	0,04	0,03	0,02	0,05	0,04	0,02	0,06	0,05	0,03		●	
K.3.2	140	0,02	0,02	0,01	0,03	0,02	0,02	0,04	0,03	0,02	0,05	0,04	0,02	0,06	0,05	0,03		●	
N.1.1	600	0,04	0,04	0,03	0,06	0,05	0,04	0,07	0,06	0,05	0,08	0,07	0,06	0,11	0,10	0,08	●		○
N.1.2	600	0,04	0,03	0,02	0,05	0,04	0,03	0,06	0,05	0,04	0,07	0,06	0,05	0,10	0,08	0,06	●		○
N.2.1	410	0,04	0,04	0,03	0,06	0,05	0,04	0,07	0,06	0,05	0,08	0,07	0,06	0,11	0,10	0,08	●		○
N.2.2																			
N.2.3																			
N.3.1	180	0,05	0,04	0,04	0,06	0,06	0,05	0,08	0,07	0,06	0,10	0,08	0,07	0,13	0,11	0,10	●	○	○
N.3.2	180	0,05	0,04	0,04	0,06	0,06	0,05	0,08	0,07	0,06	0,10	0,08	0,07	0,13	0,11	0,10	●		○
N.3.3	180	0,05	0,04	0,04	0,06	0,06	0,05	0,08	0,07	0,06	0,10	0,08	0,07	0,13	0,11	0,10	●		○
N.4.1	410	0,06	0,05	0,05	0,08	0,06	0,06	0,10	0,08	0,08	0,12	0,10	0,10	0,16	0,13	0,13	●		○
S.1.1	30	0,02	0,02	0,01	0,03	0,02	0,02	0,04	0,03	0,02	0,05	0,04	0,02	0,06	0,05	0,03	●		
S.1.2	30	0,02	0,02	0,01	0,03	0,02	0,02	0,04	0,03	0,02	0,05	0,04	0,02	0,06	0,05	0,03	●		
S.2.1	30	0,02	0,02	0,01	0,03	0,02	0,02	0,04	0,03	0,02	0,05	0,04	0,02	0,06	0,05	0,03	●		
S.2.2	30	0,02	0,02	0,01	0,03	0,02	0,02	0,04	0,03	0,02	0,05	0,04	0,02	0,06	0,05	0,03	●		
S.2.3	30	0,02	0,02	0,01	0,03	0,02	0,02	0,04	0,03	0,02	0,05	0,04	0,02	0,06	0,05	0,03	●		
S.3.1	100	0,04	0,03	0,02	0,05	0,04	0,03	0,06	0,05	0,04	0,07	0,06	0,05	0,10	0,08	0,06	●		
S.3.2	80	0,03	0,02	0,02	0,04	0,03	0,02	0,05	0,04	0,03	0,06	0,05	0,04	0,08	0,06	0,05	●		
S.3.3	60	0,03	0,02	0,02	0,04	0,03	0,02	0,05	0,04	0,03	0,06	0,05	0,04	0,08	0,06	0,05	●		
H.1.1	100	0,03	0,02	0,02	0,04	0,03	0,02	0,05	0,04	0,03	0,06	0,05	0,04	0,08	0,06	0,05		●	
H.1.2																			
H.1.3																			
H.1.4																			
H.2.1	130	0,03	0,02	0,02	0,04	0,03	0,02	0,05	0,04	0,03	0,06	0,05	0,04	0,08	0,06	0,05		●	
H.3.1	100	0,03	0,02	0,02	0,04	0,03	0,02	0,05	0,04	0,03	0,06	0,05	0,04	0,08	0,06	0,05		●	
O.1.1	410	0,06	0,05	0,05	0,08	0,06	0,06	0,10	0,08	0,08	0,12	0,10	0,10	0,16	0,13	0,13	●	○	○
O.1.2	600	0,06	0,05	0,05	0,08	0,06	0,06	0,10	0,08	0,08	0,12	0,10	0,10	0,16	0,13	0,13	●		○
O.2.1																			
O.2.2																			
O.3.1																			



Do obliczeń liczby obrotów należy przyjąć średnicę DC.



## Orientacyjne wartości parametrów skrawania – 3D Finish – kształt stożkowy

Indeks	$v_c$ (m/min)	52 753 ..., 52 755 ...										● 1. Wybór ○ odpowiedni		
		Ø DC (mm) =										Emulsja	Sprężone powietrze	MMS
		6		8		10		12		16				
		$a_p$ 0,05-0,10	$a_p$ 0,1-0,2	$a_p$ 0,05-0,10	$a_p$ 0,1-0,2	$a_p$ 0,05-0,10	$a_p$ 0,1-0,2	$a_p$ 0,05-0,10	$a_p$ 0,1-0,2	$a_p$ 0,05-0,10	$a_p$ 0,1-0,2			
$f_z$ (mm)														
P.1.1	280	0,04	0,02	0,05	0,03	0,06	0,04	0,07	0,05	0,10	0,06	●	●	○
P.1.2	250	0,04	0,02	0,05	0,03	0,06	0,04	0,07	0,05	0,10	0,06	●	●	○
P.1.3	250	0,04	0,02	0,05	0,03	0,06	0,04	0,07	0,05	0,10	0,06	●	●	○
P.1.4	250	0,04	0,02	0,05	0,03	0,06	0,04	0,07	0,05	0,10	0,06	●	●	○
P.1.5	250	0,04	0,02	0,05	0,03	0,06	0,04	0,07	0,05	0,10	0,06	●	●	○
P.2.1	250	0,04	0,02	0,05	0,03	0,06	0,04	0,07	0,05	0,10	0,06	●	●	○
P.2.2	250	0,04	0,02	0,05	0,03	0,06	0,04	0,07	0,05	0,10	0,06	●	●	○
P.2.3	210	0,03	0,02	0,04	0,02	0,05	0,03	0,06	0,04	0,08	0,05	●	●	○
P.2.4	210	0,03	0,02	0,04	0,02	0,05	0,03	0,06	0,04	0,08	0,05	●	●	○
P.3.1	210	0,03	0,02	0,04	0,02	0,05	0,03	0,06	0,04	0,08	0,05	●	●	○
P.3.2	200	0,02	0,02	0,03	0,02	0,04	0,03	0,05	0,04	0,06	0,05		●	
P.3.3	200	0,02	0,02	0,03	0,02	0,04	0,03	0,05	0,04	0,06	0,05		●	
P.4.1	80	0,02	0,02	0,03	0,02	0,04	0,03	0,05	0,04	0,06	0,05	●		○
P.4.2	80	0,02	0,02	0,03	0,02	0,04	0,03	0,05	0,04	0,06	0,05	●		○
M.1.1	60	0,02	0,01	0,02	0,02	0,03	0,02	0,04	0,02	0,05	0,03	●		○
M.2.1	60	0,02	0,01	0,02	0,02	0,03	0,02	0,04	0,02	0,05	0,03	●		○
M.3.1	60	0,02	0,01	0,02	0,02	0,03	0,02	0,04	0,02	0,05	0,03	●		○
K.1.1	280	0,04	0,03	0,06	0,04	0,07	0,05	0,08	0,06	0,11	0,08		●	
K.1.2	280	0,04	0,03	0,06	0,04	0,07	0,05	0,08	0,06	0,11	0,08		●	
K.2.1	250	0,04	0,03	0,05	0,04	0,06	0,05	0,07	0,06	0,10	0,08		●	
K.2.2	250	0,04	0,03	0,05	0,04	0,06	0,05	0,07	0,06	0,10	0,08		●	
K.3.1	140	0,02	0,01	0,02	0,02	0,03	0,02	0,04	0,02	0,05	0,03		●	
K.3.2	140	0,02	0,01	0,02	0,02	0,03	0,02	0,04	0,02	0,05	0,03		●	
N.1.1	600	0,04	0,02	0,05	0,03	0,06	0,04	0,07	0,05	0,10	0,06	●		○
N.1.2	600	0,03	0,02	0,04	0,03	0,05	0,04	0,06	0,05	0,08	0,06	●		○
N.2.1	410	0,04	0,02	0,05	0,03	0,06	0,04	0,07	0,05	0,10	0,06	●		○
N.2.2														
N.2.3														
N.3.1	180	0,04	0,03	0,05	0,04	0,06	0,05	0,07	0,06	0,10	0,08	●	○	○
N.3.2	180	0,04	0,03	0,05	0,04	0,06	0,05	0,07	0,06	0,10	0,08	●		○
N.3.3	180	0,04	0,03	0,05	0,04	0,06	0,05	0,07	0,06	0,10	0,08	●		○
N.4.1	410	0,06	0,05	0,08	0,06	0,10	0,08	0,12	0,10	0,16	0,13	●		○
S.1.1	30	0,02	0,01	0,02	0,02	0,03	0,02	0,04	0,02	0,05	0,03	●		
S.1.2	30	0,02	0,01	0,02	0,02	0,03	0,02	0,04	0,02	0,05	0,03	●		
S.2.1	30	0,02	0,01	0,02	0,02	0,03	0,02	0,04	0,02	0,05	0,03	●		
S.2.2	30	0,02	0,01	0,02	0,02	0,03	0,02	0,04	0,02	0,05	0,03	●		
S.2.3	30	0,02	0,01	0,02	0,02	0,03	0,02	0,04	0,02	0,05	0,03	●		
S.3.1	100	0,02	0,01	0,02	0,02	0,03	0,02	0,04	0,02	0,05	0,03	●		
S.3.2	80	0,02	0,01	0,02	0,02	0,03	0,02	0,04	0,02	0,05	0,03	●		
S.3.3	60	0,02	0,01	0,02	0,02	0,03	0,02	0,04	0,02	0,05	0,03	●		
H.1.1	100	0,02	0,02	0,03	0,02	0,04	0,03	0,05	0,04	0,06	0,05		●	
H.1.2														
H.1.3														
H.1.4														
H.2.1	130	0,02	0,02	0,03	0,02	0,04	0,03	0,05	0,04	0,06	0,05		●	
H.3.1	100	0,02	0,02	0,03	0,02	0,04	0,03	0,05	0,04	0,06	0,05		●	
O.1.1	410	0,06	0,05	0,08	0,06	0,10	0,08	0,12	0,10	0,16	0,13	●	○	○
O.1.2	600	0,06	0,05	0,08	0,06	0,10	0,08	0,12	0,10	0,16	0,13	●		○
O.2.1														
O.2.2														
O.3.1														



Do obliczeń liczby obrotów należy przyjąć średnicę DC.

## Orientacyjne wartości parametrów skrawania – 3D Finish – kształt soczewkowy

Indeks	$v_c$ (m/min)	52 756 ...										● 1. Wybór ○ odpowiedni		
		$\varnothing$ DC (mm) =										Emulsja	Sprężone powietrze	MMS
		4		6		8		10		12				
		naddatek												
0,05-0,10	0,1-0,2	0,05-0,10	0,1-0,2	0,05-0,10	0,1-0,2	0,05-0,10	0,1-0,2	0,05-0,10	0,1-0,2	0,05-0,10	0,1-0,2			
$f_z$ (mm)														
P.1.1	280	0,03	0,02	0,04	0,03	0,06	0,04	0,07	0,05	0,08	0,06	●	●	○
P.1.2	240	0,03	0,02	0,04	0,03	0,06	0,04	0,07	0,05	0,08	0,06	●	●	○
P.1.3	240	0,03	0,02	0,04	0,03	0,06	0,04	0,07	0,05	0,08	0,06	●	●	○
P.1.4	240	0,03	0,02	0,04	0,03	0,06	0,04	0,07	0,05	0,08	0,06	●	●	○
P.1.5	240	0,03	0,02	0,04	0,03	0,06	0,04	0,07	0,05	0,08	0,06	●	●	○
P.2.1	240	0,03	0,02	0,04	0,03	0,06	0,04	0,07	0,05	0,08	0,06	●	●	○
P.2.2	240	0,03	0,02	0,04	0,03	0,06	0,04	0,07	0,05	0,08	0,06	●	●	○
P.2.3	200	0,02	0,02	0,04	0,02	0,05	0,03	0,06	0,04	0,07	0,05	●	●	○
P.2.4	200	0,02	0,02	0,04	0,02	0,05	0,03	0,06	0,04	0,07	0,05	●	●	○
P.3.1	200	0,02	0,02	0,04	0,02	0,05	0,03	0,06	0,04	0,07	0,05	●	●	○
P.3.2	180	0,02	0,01	0,03	0,02	0,04	0,02	0,05	0,03	0,06	0,04		●	
P.3.3	180	0,02	0,01	0,03	0,02	0,04	0,02	0,05	0,03	0,06	0,04		●	
P.4.1	120	0,02	0,01	0,03	0,02	0,04	0,02	0,05	0,03	0,06	0,04	●		○
P.4.2	120	0,02	0,01	0,03	0,02	0,04	0,02	0,05	0,03	0,06	0,04	●		○
M.1.1	90	0,02	0,01	0,02	0,01	0,03	0,02	0,04	0,02	0,05	0,02	●		○
M.2.1	90	0,02	0,01	0,02	0,01	0,03	0,02	0,04	0,02	0,05	0,02	●		○
M.3.1	90	0,02	0,01	0,02	0,01	0,03	0,02	0,04	0,02	0,05	0,02	●		○
K.1.1	300	0,03	0,02	0,05	0,04	0,06	0,05	0,08	0,06	0,10	0,07		●	
K.1.2	300	0,03	0,02	0,05	0,04	0,06	0,05	0,08	0,06	0,10	0,07		●	
K.2.1	270	0,03	0,02	0,04	0,03	0,06	0,04	0,07	0,05	0,08	0,06		●	
K.2.2	270	0,03	0,02	0,04	0,03	0,06	0,04	0,07	0,05	0,08	0,06		●	
K.3.1	150	0,02	0,01	0,02	0,02	0,03	0,02	0,04	0,03	0,05	0,04		●	
K.3.2	150	0,02	0,01	0,02	0,02	0,03	0,02	0,04	0,03	0,05	0,04		●	
N.1.1	900	0,03	0,02	0,04	0,03	0,06	0,04	0,07	0,05	0,08	0,06	●		○
N.1.2	900	0,02	0,02	0,04	0,02	0,05	0,03	0,06	0,04	0,07	0,05	●		○
N.2.1	600	0,03	0,02	0,04	0,03	0,06	0,04	0,07	0,05	0,08	0,06	●		○
N.2.2														
N.2.3														
N.3.1	270	0,03	0,02	0,05	0,04	0,06	0,05	0,08	0,06	0,10	0,07	●	○	○
N.3.2	270	0,03	0,02	0,05	0,04	0,06	0,05	0,08	0,06	0,10	0,07	●		○
N.3.3	270	0,03	0,02	0,05	0,04	0,06	0,05	0,08	0,06	0,10	0,07	●		○
N.4.1	600	0,04	0,03	0,06	0,05	0,08	0,06	0,10	0,08	0,12	0,10	●		○
S.1.1														
S.1.2														
S.2.1														
S.2.2														
S.2.3														
S.3.1	150	0,02	0,02	0,04	0,02	0,05	0,03	0,06	0,04	0,07	0,05	●		
S.3.2	120	0,02	0,01	0,03	0,02	0,04	0,02	0,05	0,03	0,06	0,04	●		
S.3.3	90	0,02	0,01	0,03	0,02	0,04	0,02	0,05	0,03	0,06	0,04	●		
H.1.1														
H.1.2														
H.1.3														
H.1.4														
H.2.1														
H.3.1														
O.1.1														
O.1.2														
O.2.1														
O.2.2														
O.3.1														



# Orientacyjne wartości parametrów skrawania – Frezy PKD

Indeks	v <sub>c</sub> (m/min)	50 011 ..., 50 012 ...		50 010 ..., 50 013 ...		50 014 ...		50 015 ...			
		a <sub>p max.</sub> x DC	a <sub>e</sub>	a <sub>p max.</sub> x DC	a <sub>e</sub>	a <sub>p max.</sub> x DC	a <sub>e</sub>	a <sub>p max.</sub> x DC	a <sub>e</sub>	a <sub>p max.</sub> x DC	a <sub>e</sub>
N.1.1	900	0,15xDC	1xDC	1xDC	0,1xDC	0,15xDC	0,1xDC	0,9xAPMX	0,3xDC	0,1xDC	1xDC
N.1.2	900	0,15xDC	1xDC	1xDC	0,1xDC	0,15xDC	0,1xDC	0,9xAPMX	0,3xDC	0,1xDC	1xDC
N.2.1	700	0,15xDC	1xDC	1xDC	0,1xDC	0,15xDC	0,1xDC	0,9xAPMX	0,3xDC	0,1xDC	1xDC
N.2.2	600	0,15xDC	1xDC	1xDC	0,1xDC	0,15xDC	0,1xDC	0,9xAPMX	0,3xDC	0,1xDC	1xDC
N.2.3	400	0,15xDC	1xDC	1xDC	0,1xDC	0,15xDC	0,1xDC	0,9xAPMX	0,3xDC	0,1xDC	1xDC
N.3.1	500							0,9xAPMX	0,3xDC	0,1xDC	1xDC
N.3.2											
N.3.3											
N.4.1	900							0,9xAPMX	0,3xDC	0,1xDC	1xDC
O.1.1	120	0,2xDC	1xDC	1xDC	0,1xDC	0,2xDC	0,1xDC	0,9xAPMX	0,3xDC	0,1xDC	1xDC
O.1.2	250	0,2xDC	1xDC	1xDC	0,1xDC	0,2xDC	0,1xDC	0,9xAPMX	0,3xDC	0,1xDC	1xDC
O.2.1											
O.2.2	200–300	0,2xDC	1xDC	1xDC	0,1xDC	0,2xDC	0,1xDC	0,9xAPMX	0,3xDC	0,1xDC	1xDC
O.3.1	650	0,2xDC	1xDC	1xDC	0,1xDC	0,2xDC	0,1xDC	0,9xAPMX	0,3xDC	0,1xDC	1xDC

Indeks	v <sub>c</sub> (m/min)	50 016 ..., 50 017 ...				50 018 ...				50 020 ...			
		a <sub>p max.</sub> x DC	a <sub>e</sub>	a <sub>p max.</sub> x DC	a <sub>e</sub>	a <sub>p max.</sub> x DC	a <sub>e</sub>	a <sub>p max.</sub> x DC	a <sub>e</sub>	a <sub>p max.</sub> x DC	a <sub>e</sub>	a <sub>p max.</sub> x DC	a <sub>e</sub>
N.1.1	900	0,9xAPMX	0,3xDC	0,1xDC	1xDC	0,8xAPMX	0,3xDC	0,1xDC	0,8xDC	1,2xAPMX	0,2xDC	1xDC	1xDC
N.1.2	900	0,9xAPMX	0,3xDC	0,1xDC	1xDC	0,8xAPMX	0,3xDC	0,1xDC	0,8xDC	1,2xAPMX	0,2xDC	1xDC	1xDC
N.2.1	700	0,9xAPMX	0,3xDC	0,1xDC	1xDC	0,8xAPMX	0,3xDC	0,1xDC	0,8xDC	1,2xAPMX	0,2xDC	1xDC	1xDC
N.2.2	600	0,9xAPMX	0,3xDC	0,1xDC	1xDC	0,8xAPMX	0,3xDC	0,1xDC	0,8xDC	1,2xAPMX	0,2xDC	1xDC	1xDC
N.2.3	400	0,9xAPMX	0,3xDC	0,1xDC	1xDC	0,8xAPMX	0,3xDC	0,1xDC	0,8xDC	1,2xAPMX	0,2xDC	1xDC	1xDC
N.3.1	500	0,9xAPMX	0,3xDC	0,1xDC	1xDC	0,8xAPMX	0,3xDC	0,1xDC	0,8xDC	1,2xAPMX	0,2xDC	1xDC	1xDC
N.3.2													
N.3.3													
N.4.1	900	0,9xAPMX	0,3xDC	0,1xDC	1xDC	0,8xAPMX	0,3xDC	0,1xDC	0,8xDC	1,2xAPMX	0,2xDC	1xDC	1xDC
O.1.1	120	0,9xAPMX	0,3xDC	0,1xDC	1xDC	0,8xAPMX	0,3xDC	0,1xDC	0,8xDC	1,2xAPMX	0,2xDC	1xDC	1xDC
O.1.2	250	0,9xAPMX	0,3xDC	0,1xDC	1xDC	0,8xAPMX	0,3xDC	0,1xDC	0,8xDC	1,2xAPMX	0,2xDC	1xDC	1xDC
O.2.1													
O.2.2	200–300	0,9xAPMX	0,3xDC	0,1xDC	1xDC	0,8xAPMX	0,3xDC	0,1xDC	0,8xDC	1,2xAPMX	0,2xDC	1xDC	1xDC
O.3.1	650	0,9xAPMX	0,3xDC	0,1xDC	1xDC	0,8xAPMX	0,3xDC	0,1xDC	0,8xDC	1,2xAPMX	0,2xDC	1xDC	1xDC

Indeks	v <sub>c</sub> (m/min)	50 019 ...										● 1. Wybór ○ odpowiedni		
						Ø DC (mm) =						Emulsja	Sprężone powietrze	MMS
		a <sub>p max.</sub> x DC	a <sub>e</sub>	a <sub>p max.</sub> x DC	a <sub>e</sub>	40	50	63	80	100	125			
N.1.1	2200	0,8xAPMX	0,3xDC	0,1xDC	0,8xDC	0,150	0,150	0,150	0,150	0,150	0,150	●		○
N.1.2	2100	0,8xAPMX	0,3xDC	0,1xDC	0,8xDC	0,150	0,150	0,150	0,150	0,150	0,150	●		○
N.2.1	1850	0,8xAPMX	0,3xDC	0,1xDC	0,8xDC	0,150	0,150	0,150	0,150	0,150	0,150	●		○
N.2.2	1850	0,8xAPMX	0,3xDC	0,1xDC	0,8xDC	0,150	0,150	0,150	0,150	0,150	0,150	●		○
N.2.3	1750	0,8xAPMX	0,3xDC	0,1xDC	0,8xDC	0,150	0,150	0,150	0,150	0,150	0,150	●		○
N.3.1	1000–1500	0,8xAPMX	0,3xDC	0,1xDC	0,8xDC	0,150	0,150	0,150	0,150	0,150	0,150	●		○
N.3.2														
N.3.3														
N.4.1	2200	0,8xAPMX	0,3xDC	0,1xDC	0,8xDC	0,150	0,150	0,150	0,150	0,150	0,150	●		○
O.1.1														
O.1.2														
O.2.1														
O.2.2	500–600	0,8xAPMX	0,3xDC	0,1xDC	0,8xDC	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	●		○
O.3.1														

Indeks	50 010 ..., 50 011 ..., 50 012 ..., 50 013 ..., 50 014 ..., 50 015 ...												● 1. Wybór ○ odpowiedni		
	Ø DC (mm) =												Emulsja	Sprężone powietrze	MMS
	2	3	4	5	6	8	10	12	16	20	25	32			
	f <sub>z</sub> (mm)														
N.1.1	0,018	0,027	0,035	0,048	0,060	0,065	0,070	0,080	0,090	0,120	0,140	0,160	●		○
N.1.2	0,018	0,027	0,035	0,048	0,060	0,065	0,070	0,080	0,090	0,120	0,140	0,160	●		○
N.2.1	0,018	0,027	0,035	0,048	0,060	0,065	0,070	0,080	0,090	0,120	0,140	0,160	●		○
N.2.2	0,018	0,027	0,035	0,048	0,060	0,065	0,070	0,080	0,090	0,120	0,140	0,160	●		○
N.2.3	0,018	0,027	0,035	0,048	0,060	0,065	0,070	0,080	0,090	0,120	0,140	0,160	●		○
N.3.1							0,070	0,080	0,090	0,120	0,140	0,160	●		○
N.3.2															
N.3.3															
N.4.1							0,070	0,080	0,090	0,120	0,140	0,160	●		○
O.1.1	0,025	0,038	0,050	0,071	0,100	0,150	0,200	0,250	0,300	0,400	0,440	0,460	●		○
O.1.2	0,021	0,031	0,040	0,050	0,060	0,070	0,080	0,115	0,150	0,200	0,220	0,260	●		○
O.2.1															
O.2.2	0,021	0,031	0,040	0,050	0,060	0,070	0,080	0,115	0,150	0,200	0,220	0,260	●		○
O.3.1	0,021	0,031	0,040	0,050	0,060	0,070	0,080	0,115	0,150	0,200	0,220	0,260	●		○

Indeks	50 016 ..., 50 017 ..., 50 018 ..., 50 020 ...												● 1. Wybór ○ odpowiedni		
	Ø DC (mm) =												Emulsja	Sprężone powietrze	MMS
	2	3	4	5	6	8	10	12	16	20	25	32			
	f <sub>z</sub> (mm)														
N.1.1	0,018	0,027	0,035	0,0475	0,060	0,065	0,070	0,080	0,090	0,120	0,140	0,160	●		○
N.1.2	0,018	0,027	0,035	0,0475	0,060	0,065	0,070	0,080	0,090	0,120	0,140	0,160	●		○
N.2.1	0,018	0,027	0,035	0,0475	0,060	0,065	0,070	0,080	0,090	0,120	0,140	0,160	●		○
N.2.2	0,018	0,027	0,035	0,0475	0,060	0,065	0,070	0,080	0,090	0,120	0,140	0,160	●		○
N.2.3	0,018	0,027	0,035	0,0475	0,060	0,065	0,070	0,080	0,090	0,120	0,140	0,160	●		○
N.3.1							0,070	0,080	0,090	0,120	0,140	0,160	●		○
N.3.2															
N.3.3															
N.4.1							0,070	0,080	0,090	0,120	0,140	0,160	●		○
O.1.1	0,025	0,038	0,050	0,0705	0,100	0,150	0,200	0,250	0,300	0,400	0,440	0,460	●		○
O.1.2	0,021	0,031	0,040	0,050	0,060	0,070	0,080	0,115	0,150	0,200	0,220	0,260	●		○
O.2.1															
O.2.2	0,021	0,031	0,040	0,050	0,060	0,070	0,080	0,115	0,150	0,200	0,220	0,260	●		○
O.3.1	0,021	0,031	0,040	0,050	0,060	0,070	0,080	0,115	0,150	0,200	0,220	0,260	●		○

## Orientacyjne wartości parametrów skrawania – AluLine – Frezy trzpieniowe – ZEFP = 2

Indeks	Typ krótki		Typ średniej długości		53 623..., 53 624..., 53 625..., 53 626..., 53 633..., 53 634..., 53 635..., 53 636..., 53 619..., 53 620..., 53 621..., 53 622..., 53 629..., 53 630..., 53 631..., 53 632..., 52 627..., 53 628..., 53 637..., 53 638...																	
	v <sub>c</sub> (m/min)	a <sub>p,max</sub> x DC	v <sub>c</sub> (m/min)	a <sub>p,max</sub> x DC	Ø DC (mm) =																	
					2			2,5–3,0			3,5–4,0			4,5–5,0			5,5–6,0			6,5–8,0		
					a <sub>e</sub> 0,1–0,2 x DC	a <sub>e</sub> 0,3–0,4 x DC	a <sub>e</sub> 0,6–1,0 x DC	a <sub>e</sub> 0,1–0,2 x DC	a <sub>e</sub> 0,3–0,4 x DC	a <sub>e</sub> 0,6–1,0 x DC	a <sub>e</sub> 0,1–0,2 x DC	a <sub>e</sub> 0,3–0,4 x DC	a <sub>e</sub> 0,6–1,0 x DC	a <sub>e</sub> 0,1–0,2 x DC	a <sub>e</sub> 0,3–0,4 x DC	a <sub>e</sub> 0,6–1,0 x DC	a <sub>e</sub> 0,1–0,2 x DC	a <sub>e</sub> 0,3–0,4 x DC	a <sub>e</sub> 0,6–1,0 x DC	a <sub>e</sub> 0,1–0,2 x DC	a <sub>e</sub> 0,3–0,4 x DC	a <sub>e</sub> 0,6–1,0 x DC
N.1.1	600	1,0	360	0,7	0,032	0,027	0,021	0,045	0,039	0,030	0,057	0,049	0,038	0,071	0,061	0,047	0,084	0,073	0,056	0,110	0,095	0,073
N.1.2	600	1,0	360	0,7	0,032	0,027	0,021	0,045	0,039	0,030	0,057	0,049	0,038	0,071	0,061	0,047	0,084	0,073	0,056	0,110	0,095	0,073
N.2.1	360	1,0	215	0,7	0,023	0,020	0,015	0,035	0,030	0,023	0,047	0,040	0,031	0,059	0,051	0,039	0,071	0,061	0,047	0,095	0,082	0,063
N.2.2	360	1,0	215	0,7	0,023	0,020	0,015	0,035	0,030	0,023	0,047	0,040	0,031	0,059	0,051	0,039	0,071	0,061	0,047	0,095	0,082	0,063
N.2.3	240	1,0	145	0,7	0,023	0,020	0,015	0,035	0,030	0,023	0,047	0,040	0,031	0,059	0,051	0,039	0,071	0,061	0,047	0,095	0,082	0,063
N.3.1	240	1,0	145	0,7	0,018	0,016	0,012	0,029	0,025	0,019	0,038	0,033	0,025	0,048	0,042	0,032	0,058	0,050	0,039	0,078	0,068	0,052
N.3.2	240	1,0	145	0,7	0,018	0,016	0,012	0,029	0,025	0,019	0,038	0,033	0,025	0,048	0,042	0,032	0,058	0,050	0,039	0,078	0,068	0,052
N.3.3	170	1,0	100	0,7	0,018	0,016	0,012	0,029	0,025	0,019	0,038	0,033	0,025	0,048	0,042	0,032	0,058	0,050	0,039	0,078	0,068	0,052
N.4.1	220	1,0	130	0,7	0,023	0,020	0,015	0,035	0,030	0,023	0,047	0,040	0,031	0,059	0,051	0,039	0,071	0,061	0,047	0,095	0,082	0,063

## Orientacyjne wartości parametrów skrawania – AluLine – Frezy trzpieniowe – ZEFP = 3

Indeks	Typ krótki / średnio długi		Typ długi		Typ ekstra długi		53 615..., 53 616..., 53 617..., 53 618..., 53 611..., 53 612..., 53 613..., 53 614..., 53 712..., 53 713..., 53 714..., 53 715..., 53 708..., 53 709..., 53 710..., 53 711..., 53 584..., 53 597...,																	
	v <sub>c</sub> (m/min)	a <sub>p,max</sub> x DC	v <sub>c</sub> (m/min)	a <sub>p,max</sub> x DC	v <sub>c</sub> (m/min)	a <sub>p,max</sub> x DC	Ø DC (mm) =																	
							2			2,5–3,0			3,5–4,0			4,5–5,0			5,5–6,0					
							a <sub>e</sub> 0,1–0,2 x DC	a <sub>e</sub> 0,3–0,4 x DC	a <sub>e</sub> 0,6–1,0 x DC	a <sub>e</sub> 0,1–0,2 x DC	a <sub>e</sub> 0,3–0,4 x DC	a <sub>e</sub> 0,6–1,0 x DC	a <sub>e</sub> 0,1–0,2 x DC	a <sub>e</sub> 0,3–0,4 x DC	a <sub>e</sub> 0,6–1,0 x DC	a <sub>e</sub> 0,1–0,2 x DC	a <sub>e</sub> 0,3–0,4 x DC	a <sub>e</sub> 0,6–1,0 x DC	a <sub>e</sub> 0,1–0,2 x DC	a <sub>e</sub> 0,3–0,4 x DC	a <sub>e</sub> 0,6–1,0 x DC			
N.1.1	600	1,0	480	0,8	240	0,6	0,023	0,020	0,015	0,035	0,030	0,023	0,047	0,040	0,031	0,059	0,051	0,039	0,071	0,061	0,047			
N.1.2	600	1,0	480	0,8	240	0,6	0,023	0,020	0,015	0,035	0,030	0,023	0,047	0,040	0,031	0,059	0,051	0,039	0,071	0,061	0,047			
N.2.1	360	1,0	290	0,8	145	0,6	0,023	0,020	0,015	0,033	0,029	0,022	0,044	0,038	0,029	0,054	0,047	0,036	0,066	0,057	0,044			
N.2.2	360	1,0	290	0,8	145	0,6	0,023	0,020	0,015	0,033	0,029	0,022	0,044	0,038	0,029	0,054	0,047	0,036	0,066	0,057	0,044			
N.2.3	240	1,0	190	0,8	95	0,6	0,023	0,020	0,015	0,033	0,029	0,022	0,044	0,038	0,029	0,054	0,047	0,036	0,066	0,057	0,044			
N.3.1	240	1,0	190	0,8	95	0,6	0,015	0,013	0,010	0,024	0,021	0,016	0,032	0,028	0,022	0,041	0,035	0,027	0,050	0,043	0,033			
N.3.2	240	1,0	190	0,8	95	0,6	0,015	0,013	0,010	0,024	0,021	0,016	0,032	0,028	0,022	0,041	0,035	0,027	0,050	0,043	0,033			
N.3.3	170	1,0	135	0,8	70	0,6	0,015	0,013	0,010	0,024	0,021	0,016	0,032	0,028	0,022	0,041	0,035	0,027	0,050	0,043	0,033			
N.4.1	220	1,0	175	0,8	90	0,6	0,023	0,020	0,015	0,033	0,029	0,022	0,044	0,038	0,029	0,054	0,047	0,036	0,066	0,057	0,044			

## Orientacyjne wartości parametrów skrawania – AluLine – Frezy trzpieniowe – ZEFP = 4

Indeks	Typ krótki / średnio długi		Typ długi		Typ ekstra długi		53 700..., 53 701..., 53 702..., 53 703..., 53 704..., 53 705..., 53 706..., 53 707..., 53 560..., 53 561..., 53 562..., 53 563..., 53 564..., 53 565..., 53 566..., 53 567..., 53 568..., 53 569...														
	v <sub>c</sub> (m/min)	a <sub>p,max</sub> x DC	v <sub>c</sub> (m/min)	a <sub>p,max</sub> x DC	v <sub>c</sub> (m/min)	a <sub>p,max</sub> x DC	Ø DC (mm) =														
							2			3,0			4,0			5,0			6,0		
							a <sub>e</sub> 0,1–0,2 x DC	a <sub>e</sub> 0,3–0,4 x DC	a <sub>e</sub> 0,6–1,0 x DC	a <sub>e</sub> 0,1–0,2 x DC	a <sub>e</sub> 0,3–0,4 x DC	a <sub>e</sub> 0,6–1,0 x DC	a <sub>e</sub> 0,1–0,2 x DC	a <sub>e</sub> 0,3–0,4 x DC	a <sub>e</sub> 0,6–1,0 x DC	a <sub>e</sub> 0,1–0,2 x DC	a <sub>e</sub> 0,3–0,4 x DC	a <sub>e</sub> 0,6–1,0 x DC	a <sub>e</sub> 0,1–0,2 x DC	a <sub>e</sub> 0,3–0,4 x DC	a <sub>e</sub> 0,6–1,0 x DC
N.1.1	600	1,0	480	0,8	240	0,6	0,018	0,016	0,012	0,029	0,025	0,019	0,038	0,033	0,025	0,048	0,042	0,032	0,058	0,050	0,039
N.1.2	600	1,0	480	0,8	240	0,6	0,018	0,016	0,012	0,029	0,025	0,019	0,038	0,033	0,025	0,048	0,042	0,032	0,058	0,050	0,039
N.2.1	360	1,0	290	0,8	145	0,6	0,020	0,017	0,013	0,028	0,024	0,019	0,036	0,031	0,024	0,045	0,039	0,030	0,053	0,046	0,035
N.2.2	480	1,0	385	0,8	145	0,6	0,020	0,017	0,013	0,028	0,024	0,019	0,036	0,031	0,024	0,045	0,039	0,030	0,053	0,046	0,035
N.2.3	240	1,0	190	0,8	95	0,6	0,020	0,017	0,013	0,028	0,024	0,019	0,036	0,031	0,024	0,045	0,039	0,030	0,053	0,046	0,035
N.3.1	240	1,0	190	0,8	95	0,6	0,014	0,012	0,009	0,021	0,018	0,014	0,029	0,025	0,019	0,037	0,032	0,025	0,045	0,039	0,030
N.3.2	240	1,0	190	0,8	95	0,6	0,014	0,012	0,009	0,021	0,018	0,014	0,029	0,025	0,019	0,037	0,032	0,025	0,045	0,039	0,030
N.3.3	170	1,0	135	0,8	70	0,6	0,014	0,012	0,009	0,021	0,018	0,014	0,029	0,025	0,019	0,037	0,032	0,025	0,045	0,039	0,030
N.4.1	220	1,0	175	0,8	90	0,6	0,020	0,017	0,013	0,028	0,024	0,019	0,036	0,031	0,024	0,045	0,039	0,030	0,053	0,046	0,035

53 623..., 53 624..., 53 625..., 53 626..., 53 633..., 53 634..., 53 635..., 53 636..., 53 619..., 53 620..., 53 621..., 53 622..., 53 629..., 53 630..., 53 631..., 53 632..., 52 627..., 53 628..., 53 637..., 53 638...																			● 1. Wybór ○ odpowiedni		
Indeks	Ø DC (mm) =																		Emulsja	Sprężone powietrze	MMS
	8,5–10,0			10,5–12,0			12,5–14,0			14,5–16,0			16,5–18,0			18,5–20,0					
	a <sub>e</sub> 0,1–0,2 x DC	a <sub>e</sub> 0,3–0,4 x DC	a <sub>e</sub> 0,6–1,0 x DC	a <sub>e</sub> 0,1–0,2 x DC	a <sub>e</sub> 0,3–0,4 x DC	a <sub>e</sub> 0,6–1,0 x DC	a <sub>e</sub> 0,1–0,2 x DC	a <sub>e</sub> 0,3–0,4 x DC	a <sub>e</sub> 0,6–1,0 x DC	a <sub>e</sub> 0,1–0,2 x DC	a <sub>e</sub> 0,3–0,4 x DC	a <sub>e</sub> 0,6–1,0 x DC	a <sub>e</sub> 0,1–0,2 x DC	a <sub>e</sub> 0,3–0,4 x DC	a <sub>e</sub> 0,6–1,0 x DC	a <sub>e</sub> 0,1–0,2 x DC	a <sub>e</sub> 0,3–0,4 x DC	a <sub>e</sub> 0,6–1,0 x DC			
f <sub>t</sub> (mm)																					
N.1.1	0,137	0,118	0,091	0,162	0,140	0,108	0,189	0,164	0,126	0,203	0,176	0,135	0,216	0,187	0,144	0,230	0,199	0,153	●	○*	○
N.1.2	0,137	0,118	0,091	0,162	0,140	0,108	0,189	0,164	0,126	0,203	0,176	0,135	0,216	0,187	0,144	0,230	0,199	0,153	●	○*	○
N.2.1	0,120	0,104	0,080	0,144	0,125	0,096	0,168	0,146	0,112	0,180	0,156	0,120	0,194	0,168	0,129	0,206	0,178	0,137	●	○*	○
N.2.2	0,120	0,104	0,080	0,144	0,125	0,096	0,168	0,146	0,112	0,180	0,156	0,120	0,194	0,168	0,129	0,206	0,178	0,137	●	○*	○
N.2.3	0,120	0,104	0,080	0,144	0,125	0,096	0,168	0,146	0,112	0,180	0,156	0,120	0,194	0,168	0,129	0,206	0,178	0,137	●	○*	○
N.3.1	0,098	0,085	0,065	0,119	0,103	0,079	0,138	0,120	0,092	0,149	0,129	0,099	0,158	0,137	0,105	0,168	0,146	0,112	●	○*	○
N.3.2	0,098	0,085	0,065	0,119	0,103	0,079	0,138	0,120	0,092	0,149	0,129	0,099	0,158	0,137	0,105	0,168	0,146	0,112	●	○*	○
N.3.3	0,098	0,085	0,065	0,119	0,103	0,079	0,138	0,120	0,092	0,149	0,129	0,099	0,158	0,137	0,105	0,168	0,146	0,112	●	○*	○
N.4.1	0,120	0,104	0,080	0,144	0,125	0,096	0,168	0,146	0,112	0,180	0,156	0,120	0,194	0,168	0,129	0,206	0,178	0,137	●	○*	○

\*= odp. tylko dla frezów z powłoką DLC

53 598..., 53 599..., 53 578..., 53 579..., 53 580.../ 53 581..., 53 517..., 53 518..., 53 519..., 53 520..., 53 521..., 53 522..., 53 523..., 53 524...																					● 1. Wybór ○ odpowiedni			
Indeks	Ø DC (mm) =																		Emulsja	Sprężone powietrze	MMS			
	6,5–8,0			8,5–10,0			10,5–12,0			12,5–14,0			14,5–16,0			16,5–18,0						18,5–20,0		
	a <sub>e</sub> 0,1–0,2 x DC	a <sub>e</sub> 0,3–0,4 x DC	a <sub>e</sub> 0,6–1,0 x DC	a <sub>e</sub> 0,1–0,2 x DC	a <sub>e</sub> 0,3–0,4 x DC	a <sub>e</sub> 0,6–1,0 x DC	a <sub>e</sub> 0,1–0,2 x DC	a <sub>e</sub> 0,3–0,4 x DC	a <sub>e</sub> 0,6–1,0 x DC	a <sub>e</sub> 0,1–0,2 x DC	a <sub>e</sub> 0,3–0,4 x DC	a <sub>e</sub> 0,6–1,0 x DC	a <sub>e</sub> 0,1–0,2 x DC	a <sub>e</sub> 0,3–0,4 x DC	a <sub>e</sub> 0,6–1,0 x DC	a <sub>e</sub> 0,1–0,2 x DC	a <sub>e</sub> 0,3–0,4 x DC	a <sub>e</sub> 0,6–1,0 x DC						
f <sub>t</sub> (mm)																								
N.1.1	0,095	0,082	0,063	0,120	0,104	0,080	0,144	0,125	0,096	0,168	0,146	0,112	0,180	0,156	0,120	0,194	0,168	0,129	0,206	0,178	0,137	●	○*	○
N.1.2	0,095	0,082	0,063	0,120	0,104	0,080	0,144	0,125	0,096	0,168	0,146	0,112	0,180	0,156	0,120	0,194	0,168	0,129	0,206	0,178	0,137	●	○*	○
N.2.1	0,087	0,075	0,058	0,110	0,095	0,073	0,132	0,114	0,088	0,153	0,133	0,102	0,164	0,142	0,109	0,174	0,151	0,116	0,186	0,161	0,124	●	○*	○
N.2.2	0,087	0,075	0,058	0,110	0,095	0,073	0,132	0,114	0,088	0,153	0,133	0,102	0,164	0,142	0,109	0,174	0,151	0,116	0,186	0,161	0,124	●	○*	○
N.2.3	0,087	0,075	0,058	0,110	0,095	0,073	0,132	0,114	0,088	0,153	0,133	0,102	0,164	0,142	0,109	0,174	0,151	0,116	0,186	0,161	0,124	●	○*	○
N.3.1	0,066	0,057	0,044	0,083	0,072	0,055	0,099	0,086	0,066	0,117	0,101	0,078	0,125	0,108	0,083	0,134	0,116	0,089	0,141	0,122	0,094	●	○*	○
N.3.2	0,066	0,057	0,044	0,083	0,072	0,055	0,099	0,086	0,066	0,117	0,101	0,078	0,125	0,108	0,083	0,134	0,116	0,089	0,141	0,122	0,094	●	○*	○
N.3.3	0,066	0,057	0,044	0,083	0,072	0,055	0,099	0,086	0,066	0,117	0,101	0,078	0,125	0,108	0,083	0,134	0,116	0,089	0,141	0,122	0,094	●	○*	○
N.4.1	0,087	0,075	0,058	0,110	0,095	0,073	0,132	0,114	0,088	0,153	0,133	0,102	0,164	0,142	0,109	0,174	0,151	0,116	0,186	0,161	0,124	●	○*	○

\*= odp. tylko dla frezów z powłoką DLC

53 700..., 53 701..., 53 702..., 53 703..., 53 704..., 53 705..., 53 706..., 53 707..., 53 560..., 53 561..., 53 562..., 53 563..., 53 564..., 53 565..., 53 566..., 53 567..., 53 568..., 53 569...																					● 1. Wybór ○ odpowiedni			
Indeks	Ø DC (mm) =																		Emulsja	Sprężone powietrze	MMS			
	8,0			8,5–10,0			12,0			14,0			16,0			18,0						20,0		
	a <sub>e</sub> 0,1–0,2 x DC	a <sub>e</sub> 0,3–0,4 x DC	a <sub>e</sub> 0,6–1,0 x DC	a <sub>e</sub> 0,1–0,2 x DC	a <sub>e</sub> 0,3–0,4 x DC	a <sub>e</sub> 0,6–1,0 x DC	a <sub>e</sub> 0,1–0,2 x DC	a <sub>e</sub> 0,3–0,4 x DC	a <sub>e</sub> 0,6–1,0 x DC	a <sub>e</sub> 0,1–0,2 x DC	a <sub>e</sub> 0,3–0,4 x DC	a <sub>e</sub> 0,6–1,0 x DC	a <sub>e</sub> 0,1–0,2 x DC	a <sub>e</sub> 0,3–0,4 x DC	a <sub>e</sub> 0,6–1,0 x DC	a <sub>e</sub> 0,1–0,2 x DC	a <sub>e</sub> 0,3–0,4 x DC	a <sub>e</sub> 0,6–1,0 x DC						
f <sub>t</sub> (mm)																								
N.1.1	0,078	0,068	0,052	0,098	0,085	0,065	0,119	0,103	0,079	0,138	0,120	0,092	0,149	0,129	0,099	0,158	0,137	0,105	0,168	0,146	0,112	●	○*	○
N.1.2	0,078	0,068	0,052	0,098	0,085	0,065	0,119	0,103	0,079	0,138	0,120	0,092	0,149	0,129	0,099	0,158	0,137	0,105	0,168	0,146	0,112	●	○*	○
N.2.1	0,071	0,061	0,047	0,087	0,075	0,058	0,105	0,091	0,070	0,122	0,105	0,081	0,130	0,112	0,087	0,138	0,120	0,092	0,147	0,127	0,098	●	○*	○
N.2.2	0,071	0,061	0,047	0,087	0,075	0,058	0,105	0,091	0,070	0,122	0,105	0,081	0,130	0,112	0,087	0,138	0,120	0,092	0,147	0,127	0,098	●	○*	○
N.2.3	0,071	0,061	0,047	0,087	0,075	0,058	0,105	0,091	0,070	0,122	0,105	0,081	0,130	0,112	0,087	0,138	0,120	0,092	0,147	0,127	0,098	●	○*	○
N.3.1	0,060	0,052	0,040	0,075	0,065	0,050	0,090	0,078	0,060	0,105	0,091	0,070	0,113	0,098	0,075	0,120	0,104	0,080	0,128	0,111	0,085	●	○*	○
N.3.2	0,060	0,052	0,040	0,075	0,065	0,050	0,090	0,078	0,060	0,105	0,091	0,070	0,113	0,098	0,075	0,120	0,104	0,080	0,128	0,111	0,085	●	○*	○
N.3.3	0,060	0,052	0,040	0,075	0,065	0,050	0,090	0,078	0,060	0,105	0,091	0,070	0,113	0,098	0,075	0,120	0,104	0,080	0,128	0,111	0,085	●	○*	○
N.4.1	0,071	0,061	0,047	0,087	0,075	0,058	0,105	0,091	0,070	0,122	0,105	0,081	0,130	0,112	0,087	0,138	0,120	0,092	0,147	0,127	0,098	●	○*	○

\*= odp. tylko dla frezów z powłoką DLC

## Orientacyjne wartości parametrów skrawania – AluLine – Frezy do obróbki zgrubnej i wykańczającej

Indeks	Typ krótki / długi		Typ średniej długości		53 582 ..., 53 583 ...														
	v <sub>c</sub> (m/min)	a <sub>p,max</sub> x DC	v <sub>c</sub> (m/min)	a <sub>p,max</sub> x DC	Ø DC (mm) =														
					3			4			5			6			8		
					a <sub>e</sub> 0,1–0,2 x DC	a <sub>e</sub> 0,3–0,4 x DC	a <sub>e</sub> 0,6–1,0 x DC	a <sub>e</sub> 0,1–0,2 x DC	a <sub>e</sub> 0,3–0,4 x DC	a <sub>e</sub> 0,6–1,0 x DC	a <sub>e</sub> 0,1–0,2 x DC	a <sub>e</sub> 0,3–0,4 x DC	a <sub>e</sub> 0,6–1,0 x DC	a <sub>e</sub> 0,1–0,2 x DC	a <sub>e</sub> 0,3–0,4 x DC	a <sub>e</sub> 0,6–1,0 x DC	a <sub>e</sub> 0,1–0,2 x DC	a <sub>e</sub> 0,3–0,4 x DC	a <sub>e</sub> 0,6–1,0 x DC
f <sub>z</sub> (mm)																			
N.1.1	600	1,0	480	0,8	0,114	0,099	0,076	0,131	0,113	0,087	0,147	0,127	0,098	0,162	0,140	0,108	0,195	0,169	0,130
N.1.2	600	1,0	480	0,8	0,114	0,099	0,076	0,131	0,113	0,087	0,147	0,127	0,098	0,162	0,140	0,108	0,195	0,169	0,130
N.2.1	360	1,0	290	0,8	0,082	0,071	0,055	0,098	0,085	0,065	0,113	0,098	0,075	0,129	0,112	0,086	0,162	0,140	0,108
N.2.2	360	1,0	290	0,8	0,082	0,071	0,055	0,098	0,085	0,065	0,113	0,098	0,075	0,129	0,112	0,086	0,162	0,140	0,108
N.2.3	240	1,0	190	0,8	0,082	0,071	0,055	0,098	0,085	0,065	0,113	0,098	0,075	0,129	0,112	0,086	0,162	0,140	0,108
N.3.1	240	1,0	190	0,8	0,049	0,042	0,033	0,065	0,056	0,043	0,081	0,070	0,054	0,098	0,085	0,065	0,129	0,112	0,086
N.3.2	240	1,0	190	0,8	0,049	0,042	0,033	0,065	0,056	0,043	0,081	0,070	0,054	0,098	0,085	0,065	0,129	0,112	0,086
N.3.3	170	1,0	135	0,8	0,049	0,042	0,033	0,065	0,056	0,043	0,081	0,070	0,054	0,098	0,085	0,065	0,129	0,112	0,086
N.4.1	220	1,0	175	0,8	0,082	0,071	0,055	0,098	0,085	0,065	0,113	0,098	0,075	0,129	0,112	0,086	0,162	0,140	0,108

## Parametry skrawania frezów z czołem kulistym – AluLine

Indeks	Typ krótki		Typ długi		Typ ekstra długi		53 607 ..., 53 608 ..., 53 609 ..., 53 610 ...														
	v <sub>c</sub> (m/min)	a <sub>p,max</sub> x DC	v <sub>c</sub> (m/min)	a <sub>p,max</sub> x DC	v <sub>c</sub> (m/min)	a <sub>p,max</sub> x DC	Ø DC (mm) =														
							3			4			5			6			8		
							a <sub>e</sub> 0,1–0,2 x DC	a <sub>e</sub> 0,3–0,4 x DC	a <sub>e</sub> 0,6–1,0 x DC	a <sub>e</sub> 0,1–0,2 x DC	a <sub>e</sub> 0,3–0,4 x DC	a <sub>e</sub> 0,6–1,0 x DC	a <sub>e</sub> 0,1–0,2 x DC	a <sub>e</sub> 0,3–0,4 x DC	a <sub>e</sub> 0,6–1,0 x DC	a <sub>e</sub> 0,1–0,2 x DC	a <sub>e</sub> 0,3–0,4 x DC	a <sub>e</sub> 0,6–1,0 x DC	a <sub>e</sub> 0,1–0,2 x DC	a <sub>e</sub> 0,3–0,4 x DC	a <sub>e</sub> 0,6–1,0 x DC
f <sub>z</sub> (mm)																					
N.1.1	750	0,03	450	0,02	225	0,015	0,035	0,030	0,023	0,047	0,040	0,031	0,059	0,051	0,039	0,071	0,061	0,047	0,095	0,082	0,063
N.1.2	750	0,03	450	0,02	225	0,015	0,035	0,030	0,023	0,047	0,040	0,031	0,059	0,051	0,039	0,071	0,061	0,047	0,095	0,082	0,063
N.2.1	600	0,03	360	0,02	180	0,015	0,033	0,029	0,022	0,044	0,038	0,029	0,054	0,047	0,036	0,066	0,057	0,044	0,087	0,075	0,058
N.2.2	600	0,03	360	0,02	180	0,015	0,033	0,029	0,022	0,044	0,038	0,029	0,054	0,047	0,036	0,066	0,057	0,044	0,087	0,075	0,058
N.2.3	400	0,03	240	0,02	120	0,015	0,033	0,029	0,022	0,044	0,038	0,029	0,054	0,047	0,036	0,066	0,057	0,044	0,087	0,075	0,058
N.3.1	180	0,03	110	0,02	55	0,015	0,024	0,021	0,016	0,032	0,028	0,022	0,041	0,035	0,027	0,050	0,043	0,033	0,066	0,057	0,044
N.3.2	180	0,03	110	0,02	55	0,015	0,024	0,021	0,016	0,032	0,028	0,022	0,041	0,035	0,027	0,050	0,043	0,033	0,066	0,057	0,044
N.3.3	230	0,03	140	0,02	70	0,015	0,024	0,021	0,016	0,032	0,028	0,022	0,041	0,035	0,027	0,050	0,043	0,033	0,066	0,057	0,044
N.4.1	350	0,03	210	0,02	105	0,015	0,033	0,029	0,022	0,044	0,038	0,029	0,054	0,047	0,036	0,066	0,057	0,044	0,087	0,075	0,058
O.1.1	65	0,03	40	0,03	40	0,03				0,135	0,104	0,075	0,200	0,149	0,100	0,240	0,179	0,120	0,300	0,224	0,150
O.1.2	240	0,03	145	0,03	145	0,03				0,135	0,104	0,075	0,200	0,149	0,100	0,240	0,179	0,120	0,300	0,224	0,150

## Parametry skrawania frezów o dużej dokładności do obróbki wykańczającej – AluLine

Indeks	Typ krótki	Typ długi	Typ ekstra długi	a <sub>p,max</sub> x DC	53 639 ...														
					Ø DC (mm) =														
					6			8			10			12			16		
	a <sub>e</sub> < 0,02 x DC	a <sub>e</sub> 0,02–0,04 x DC	a <sub>e</sub> 0,05 x DC	a <sub>e</sub> < 0,02 x DC	a <sub>e</sub> 0,02–0,04 x DC	a <sub>e</sub> 0,05 x DC	a <sub>e</sub> < 0,02 x DC	a <sub>e</sub> 0,02–0,04 x DC	a <sub>e</sub> 0,05 x DC	a <sub>e</sub> < 0,02 x DC	a <sub>e</sub> 0,02–0,04 x DC	a <sub>e</sub> 0,05 x DC	a <sub>e</sub> < 0,02 x DC	a <sub>e</sub> 0,02–0,04 x DC	a <sub>e</sub> 0,05 x DC				
f <sub>z</sub> (mm)																			
N.1.1	500	400	300	2,0	0,036	0,031	0,024	0,047	0,040	0,031	0,056	0,049	0,038	0,067	0,058	0,045	0,083	0,072	0,055
N.1.2	500	400	300	2,0	0,036	0,031	0,024	0,047	0,040	0,031	0,056	0,049	0,038	0,067	0,058	0,045	0,083	0,072	0,055
N.2.1	300	240	180	2,0	0,027	0,023	0,018	0,036	0,031	0,024	0,045	0,039	0,030	0,054	0,047	0,036	0,068	0,059	0,045
N.2.2	300	240	180	2,0	0,027	0,023	0,018	0,036	0,031	0,024	0,045	0,039	0,030	0,054	0,047	0,036	0,068	0,059	0,045
N.2.3	210	170	125	2,0	0,027	0,023	0,018	0,036	0,031	0,024	0,045	0,039	0,030	0,054	0,047	0,036	0,068	0,059	0,045
N.3.1	210	170	125	2,0	0,027	0,023	0,018	0,036	0,031	0,024	0,045	0,039	0,030	0,054	0,047	0,036	0,068	0,059	0,045
N.3.2	210	170	125	2,0	0,027	0,023	0,018	0,036	0,031	0,024	0,045	0,039	0,030	0,054	0,047	0,036	0,068	0,059	0,045
N.3.3	150	120	90	2,0	0,027	0,023	0,018	0,036	0,031	0,024	0,045	0,039	0,030	0,054	0,047	0,036	0,068	0,059	0,045
N.4.1	200	160	120	2,0	0,027	0,023	0,018	0,036	0,031	0,024	0,045	0,039	0,030	0,054	0,047	0,036	0,068	0,059	0,045

Indeks	53 582 ..., 53 583 ...												● 1. Wybór		
	Ø DC (mm) =												○ odpowiedni		
	10			12			16			20			Emulsja	Sprężone powietrze	MMS
	$a_e$ 0,1-0,2 x DC	$a_e$ 0,3-0,4 x DC	$a_e$ 0,6-1,0 x DC	$a_e$ 0,1-0,2 x DC	$a_e$ 0,3-0,4 x DC	$a_e$ 0,6-1,0 x DC	$a_e$ 0,1-0,2 x DC	$a_e$ 0,3-0,4 x DC	$a_e$ 0,6-1,0 x DC	$a_e$ 0,1-0,2 x DC	$a_e$ 0,3-0,4 x DC	$a_e$ 0,6-1,0 x DC			
$f_z$ (mm)															
N.1.1	0,225	0,195	0,150	0,258	0,224	0,172	0,305	0,264	0,203	0,336	0,291	0,224	●		
N.1.2	0,225	0,195	0,150	0,258	0,224	0,172	0,305	0,264	0,203	0,336	0,291	0,224	●		
N.2.1	0,194	0,168	0,129	0,225	0,195	0,150	0,273	0,237	0,182	0,305	0,264	0,203	●		
N.2.2	0,194	0,168	0,129	0,225	0,195	0,150	0,273	0,237	0,182	0,305	0,264	0,203	●		
N.2.3	0,194	0,168	0,129	0,225	0,195	0,150	0,273	0,237	0,182	0,305	0,264	0,203	●		
N.3.1	0,161	0,139	0,107	0,194	0,168	0,129	0,240	0,208	0,160	0,272	0,235	0,181	●		
N.3.2	0,161	0,139	0,107	0,194	0,168	0,129	0,240	0,208	0,160	0,272	0,235	0,181	●		
N.3.3	0,161	0,139	0,107	0,194	0,168	0,129	0,240	0,208	0,160	0,272	0,235	0,181	●		
N.4.1	0,194	0,168	0,129	0,225	0,195	0,150	0,273	0,237	0,182	0,305	0,264	0,203	●		

Indeks	53 607 ..., 53 608 ..., 53 609 ..., 53 610 ...															● 1. Wybór		
	Ø DC (mm) =															○ odpowiedni		
	10			12			14			16			20			Emulsja	Sprężone powietrze	MMS
	$a_e$ 0,1-0,2 x DC	$a_e$ 0,3-0,4 x DC	$a_e$ 0,6-1,0 x DC	$a_e$ 0,1-0,2 x DC	$a_e$ 0,3-0,4 x DC	$a_e$ 0,6-1,0 x DC	$a_e$ 0,1-0,2 x DC	$a_e$ 0,3-0,4 x DC	$a_e$ 0,6-1,0 x DC	$a_e$ 0,1-0,2 x DC	$a_e$ 0,3-0,4 x DC	$a_e$ 0,6-1,0 x DC	$a_e$ 0,1-0,2 x DC	$a_e$ 0,3-0,4 x DC	$a_e$ 0,6-1,0 x DC			
$f_z$ (mm)																		
N.1.1	0,120	0,104	0,080	0,144	0,125	0,096	0,168	0,146	0,112	0,180	0,156	0,120	0,206	0,178	0,137	●	○	
N.1.2	0,120	0,104	0,080	0,144	0,125	0,096	0,168	0,146	0,112	0,180	0,156	0,120	0,206	0,178	0,137	●	○	
N.2.1	0,110	0,095	0,073	0,132	0,114	0,088	0,153	0,133	0,102	0,164	0,142	0,109	0,186	0,161	0,124	●	○	
N.2.2	0,110	0,095	0,073	0,132	0,114	0,088	0,153	0,133	0,102	0,164	0,142	0,109	0,186	0,161	0,124	●	○	
N.2.3	0,110	0,095	0,073	0,132	0,114	0,088	0,153	0,133	0,102	0,164	0,142	0,109	0,186	0,161	0,124	●	○	
N.3.1	0,083	0,072	0,055	0,099	0,086	0,066	0,117	0,101	0,078	0,125	0,108	0,083	0,141	0,122	0,094	●	○	
N.3.2	0,083	0,072	0,055	0,099	0,086	0,066	0,117	0,101	0,078	0,125	0,108	0,083	0,141	0,122	0,094	●	○	
N.3.3	0,083	0,072	0,055	0,099	0,086	0,066	0,117	0,101	0,078	0,125	0,108	0,083	0,141	0,122	0,094	●	○	
N.4.1	0,110	0,095	0,073	0,132	0,114	0,088	0,153	0,133	0,102	0,164	0,142	0,109	0,186	0,161	0,124	●	○	
O.1.1	0,400	0,298	0,200	0,500	0,373	0,250	0,548	0,424	0,300	0,592	0,452	0,350	0,712	0,581	0,450	●	○	
O.1.2	0,400	0,298	0,200	0,500	0,373	0,250	0,548	0,424	0,300	0,592	0,452	0,350	0,712	0,581	0,450	●	○	

Indeks	53 639 ...			● 1. Wybór		
	Ø DC (mm) =			○ odpowiedni		
	10			Emulsja	Sprężone powietrze	MMS
	$a_e$ < 0,02 x DC	$a_e$ 0,02-0,04 x DC	$a_e$ 0,05 x DC			
$f_z$ (mm)						
N.1.1	0,092	0,080	0,062	●		○
N.1.2	0,092	0,080	0,062	●		○
N.2.1	0,077	0,066	0,051	●		○
N.2.2	0,077	0,066	0,051	●		○
N.2.3	0,077	0,066	0,051	●		○
N.3.1	0,077	0,066	0,051	●		○
N.3.2	0,077	0,066	0,051	●		○
N.3.3	0,077	0,066	0,051	●		○
N.4.1	0,077	0,066	0,051	●		○



## Parametry skrawania dla frezów do tworzyw sztucznych

Indeks	Twardość N/mm <sup>2</sup> – HB	50 983 ..., 50 984 ..., 50 985 ..., 50 986 ..., 50 932 ...	50 937 ...	50 936 ...	50 938 ...	50 610 ..., 50 611 ..., 52 76. ...	50 91 ...	50 946 ...	50 948 ...	50 947 ...
		v <sub>c</sub> (m/min)								
N.1.1	60 HB					400–450	400–450			
N.1.2	340 N/mm <sup>2</sup> / 100 HB					400–450	400–450			
N.2.1	250 N/mm <sup>2</sup> / 75 HB					350–400	350–400			
N.2.2	300 N/mm <sup>2</sup> / 90 HB				300–400			300–400	300–400	300–400
N.2.3	440 N/mm <sup>2</sup> / 130 HB				300–400			250–300	250–300	250–300
N.3.1	375 N/mm <sup>2</sup> / 110 HB					350–400	350–400			
N.3.2	300 N/mm <sup>2</sup> / 90 HB					400–450	400–450			
N.3.3	340 N/mm <sup>2</sup> / 100 HB					400–450	400–450			
N.4.1	70 HB				250			250	250	250
O.1.1	≤ 150 N/mm <sup>2</sup>					500–550	500–550			
O.1.2	≤ 100 N/mm <sup>2</sup>					500–550	500–550			
O.2.1	≤ 1000 N/mm <sup>2</sup>	150–200	150–200	500–600	150–200					
O.2.2	≤ 1000 N/mm <sup>2</sup>	150–200	150–200	500–600	150–200					
O.3.1		300–400	500–600	500–600	300–400					

DC w mm	Tworzywa sztuczne, duroplasty, drewno twarde, papier sprasowany						Tworzywa sztuczne, termoplasty, poliwęglany, metale nieżelazne, ebonit					
	Frez trzpieniowy Typ W			Frez z czolem kulistym Typ W			Frez trzpieniowy Typ W			Frez z czolem kulistym Typ W		
	Frezowanie obwodowo- czółowe i frezowanie krawędzi			Frezowanie kopiowe - Frezowanie komórkowe			Frezowanie obwodowo- czółowe i frezowanie krawędzi			Frezowanie kopiowe - Frezowanie komórkowe		
	Zgrubna	Obróbka wykańczająca	Frezowanie rowków	Zgrubna	Obróbka wykańczająca	Frezowanie rowków	Zgrubna	Obróbka wykańczająca	Frezowanie rowków	Zgrubna	Obróbka wykańczająca	Frezowanie rowków
	a <sub>p</sub> = 1,0 x DC	a <sub>p</sub> = 1,0 x DC		a <sub>p</sub> = 0,5 x DC	a <sub>p</sub> = 0,03 x DC		a <sub>p</sub> = 1,5 x DC	a <sub>p</sub> = 1,0 x DC		a <sub>p</sub> = 0,5 x DC	a <sub>p</sub> = 0,03 x DC	
	a <sub>p</sub> = 0,4 x DC	a <sub>p</sub> = 0,1 x DC	a <sub>p</sub> = 0,5 x DC	a <sub>p</sub> = 0,02 x DC	a <sub>p</sub> = 0,8 x DC	a <sub>p</sub> = 0,1 x DC	a <sub>p</sub> = 0,5 x DC	a <sub>p</sub> = 0,02 x DC	f <sub>z</sub> (mm)			
2	0,024	0,018	0,016	0,028	0,024	0,024	0,022	0,017	0,037	0,030		
3	0,036	0,027	0,024	0,042	0,036	0,036	0,033	0,026	0,056	0,045		
4	0,048	0,036	0,032	0,056	0,048	0,048	0,044	0,034	0,074	0,060		
5	0,060	0,045	0,040	0,070	0,060	0,060	0,055	0,043	0,093	0,075		
6	0,072	0,054	0,048	0,084	0,072	0,072	0,066	0,051	0,111	0,090		
8	0,100	0,070	0,060	0,110	0,100	0,100	0,090	0,070	0,150	0,120		
10	0,120	0,090	0,080	0,140	0,120	0,120	0,110	0,090	0,190	0,150		
12	0,140	0,110	0,100	0,170	0,140	0,140	0,130	0,100	0,220	0,180		
14	0,170	0,130	0,110	0,200	0,170	0,170	0,150	0,120	0,260	0,210		
16	0,190	0,140	0,130	0,220	0,190	0,190	0,180	0,140	0,300	0,240		
18	0,220	0,160	0,140	0,250	0,220	0,220	0,200	0,150	0,330	0,270		
20	0,240	0,180	0,160	0,280	0,240	0,240	0,220	0,170	0,370	0,300		

DC w mm	Tworzywa sztuczne wzmocnione włóknami AFK, CFK, GFK			
	Frez trzpieniowy zęby krzyżowe			
	Frezowanie obwodowo- czółowe i frezowanie krawędzi		Frezowanie rowków	
	wykańczająca	średnia	wykańczająca	średnia
	a <sub>p</sub> = 0,4 x DC	f (mm/obr)		
2	0,16	0,14	0,14	0,12
3	0,24	0,21	0,21	0,18
4	0,32	0,28	0,28	0,24
5	0,40	0,35	0,35	0,30
6	0,48	0,42	0,42	0,36
8	0,64	0,56	0,56	0,48
10	0,80	0,70	0,70	0,60
12	0,96	0,84	0,84	0,72
16	1,28	1,12	1,12	0,96
20	1,60	1,40	1,40	1,20



zalecane wartości posuwu dla frezów kulistych i torusowych na → stronie 486

## Orientacyjne wartości parametrów skrawania – AluLine – Frez NC do zatępienia ostrych krawędzi

Indeks	$v_c$ (m/min)	53 660 ..., 53 661 ..., 53 662 ..., 53 663 ...						$v_c$ (m/min)	53 664 ..., 53 665 ..., 53 666 ..., 53 667 ...						● 1. Wybór ○ odpowiedni		
		DLC							bez powłoki						Emulsja	Sprężone powietrze	MMS
		$\varnothing DC$ (mm) =							$\varnothing DC$ (mm) =								
		4	6	8	10	12	16		4	6	8	10	12	16			
$f_z$ (mm)																	
N.1.1	300	0,03	0,04	0,05	0,06	0,07	0,08	195	0,02	0,03	0,04	0,05	0,06	0,07	●	○*	○
N.1.2	300	0,03	0,04	0,05	0,06	0,07	0,08	195	0,02	0,03	0,04	0,05	0,06	0,07	●	○*	○
N.2.1	260	0,03	0,04	0,05	0,06	0,07	0,08	170	0,02	0,03	0,04	0,05	0,06	0,07	●	○*	○
N.2.2	280	0,03	0,04	0,05	0,06	0,07	0,08	180	0,02	0,03	0,04	0,05	0,06	0,07	●	○*	○
N.2.3	250	0,03	0,04	0,05	0,06	0,07	0,08	165	0,02	0,03	0,04	0,05	0,06	0,07	●	○*	○
N.3.1	110	0,03	0,04	0,05	0,06	0,07	0,08	75	0,02	0,03	0,04	0,05	0,06	0,07	●	○*	○
N.3.2	140	0,03	0,04	0,05	0,06	0,07	0,08	90	0,02	0,03	0,04	0,05	0,06	0,07	●	○*	○
N.3.3	120	0,03	0,04	0,05	0,06	0,07	0,08	80	0,02	0,03	0,04	0,05	0,06	0,07	●	○*	○
N.4.1																	
O.1.1	320	0,03	0,04	0,05	0,06	0,07	0,08	195	0,02	0,03	0,04	0,05	0,06	0,07	●	○	○
O.1.2	320	0,03	0,04	0,05	0,06	0,07	0,08	195	0,02	0,03	0,04	0,05	0,06	0,07	●	○	○
O.2.1																	
O.2.2																	
O.3.1																	

\* = odp. tylko dla frezów z powłoką DLC

## Orientacyjne wartości parametrów skrawania – BlueLine – Frez NC do zatępienia ostrych krawędzi

Indeks	$v_c$ (m/min)	52 560 ..., 52 561 ..., 52 562 ..., 52 563 ...						● 1. Wybór ○ odpowiedni		
		Ti2000						Emulsja	Sprężone powietrze	MMS
		$\varnothing DC$ (mm) =								
		4	6	8	10	12	16			
$f_z$ (mm)										
P.3.2	80	0,02	0,02	0,025	0,03	0,04	0,05		●	
P.3.3	70	0,02	0,02	0,025	0,03	0,04	0,05		●	
H.1.1	120	0,045	0,055	0,06	0,065	0,065	0,07		●	
H.1.2	90	0,04	0,05	0,055	0,06	0,06	0,065		●	
H.1.3	70	0,035	0,045	0,05	0,055	0,055	0,06		●	
H.1.4	50	0,025	0,03	0,04	0,045	0,045	0,05		●	
H.2.1										
H.3.1										

## Orientacyjne wartości parametrów skrawania – BlueLine – Frezy trzpieniowe Micro / Frezy torusowe Micro

Indeks	$T_x \leq 2,5 \times DC$		52 345 ..., 52 346 ..., 52 347 ..., 52 349 ..., 52 350 ..., 52 351 ...												Sprężone powietrze
	$v_c$ (m/min)	$a_{p,max} \times DC$	$\varnothing DC$ (mm) =												
			0,2	0,3	0,4–0,5	0,6–0,7	0,8–0,9	1,0	1,2–1,4	1,5	1,6–1,8	2,0	2,5	3,0	
			$a_e 0,05 \times DC$												
$f_z$ (mm)															
P.3.2	190	0,5	0,0038	0,0045	0,0050	0,0078	0,0093	0,0131	0,0165	0,018	0,0195	0,0210	0,0225	0,0240	●
P.3.3	190	0,5	0,0038	0,0045	0,0050	0,0078	0,0093	0,0131	0,0165	0,018	0,0195	0,0210	0,0225	0,0240	●
H.1.1	120	0,5	0,0038	0,0045	0,0050	0,0078	0,0093	0,0131	0,0165	0,018	0,0195	0,0210	0,0225	0,0240	●
H.1.2	70	0,5	0,0030	0,0360	0,0045	0,0062	0,0074	0,0104	0,0132	0,0144	0,0156	0,0168	0,0180	0,0192	●
H.1.3	50	0,5	0,0025	0,0030	0,0040	0,0052	0,0062	0,0087	0,0110	0,0120	0,0130	0,0140	0,0150	0,0160	●
H.1.4															
H.2.1	190	0,5	0,0038	0,0045	0,0050	0,0078	0,0093	0,0131	0,0165	0,0180	0,0195	0,0210	0,0225	0,0240	●
H.3.1	70	0,5	0,0030	0,0360	0,0045	0,0062	0,0074	0,0104	0,0132	0,0144	0,0156	0,0168	0,0180	0,0192	●

Indeks	$T_x \leq 2,6-5,0 \times DC$		52 345 ..., 52 346 ..., 52 347 ..., 52 349 ..., 52 350 ..., 52 351 ...												Sprężone powietrze
	$v_c$ (m/min)	$a_{p,max} \times DC$	$\varnothing DC$ (mm) =												
			0,2	0,3	0,4–0,5	0,6–0,7	0,8–0,9	1,0	1,2–1,4	1,5	1,6–1,8	2,0	2,5	3,0	
			$a_e 0,05 \times DC$												
$f_z$ (mm)															
P.3.2	170	0,5	0,0038	0,0041	0,0045	0,0063	0,0075	0,0102	0,0134	0,0152	0,0158	0,0176	0,0195	0,0195	●
P.3.3	170	0,5	0,0038	0,0041	0,0045	0,0063	0,0075	0,0102	0,0134	0,0152	0,0158	0,0176	0,0195	0,0195	●
H.1.1	108	0,5	0,0038	0,0041	0,0045	0,0063	0,0075	0,0102	0,0134	0,0152	0,0158	0,0176	0,0195	0,0195	●
H.1.2	63	0,5	0,0030	0,0032	0,0036	0,0050	0,0060	0,0082	0,0107	0,0121	0,0126	0,0140	0,0156	0,0156	●
H.1.3	45	0,5	0,0025	0,0027	0,0030	0,0042	0,0050	0,0068	0,0089	0,0101	0,0105	0,0117	0,0130	0,0130	●
H.1.4															
H.2.1	170	0,5	0,0038	0,0041	0,0045	0,0063	0,0075	0,0102	0,0134	0,0152	0,0158	0,0176	0,0195	0,0195	●
H.3.1	63	0,5	0,0030	0,0032	0,0036	0,0050	0,0060	0,0082	0,0107	0,0121	0,0126	0,0140	0,0156	0,0156	●

Indeks	$T_x \leq 5,1-10,0 \times DC$		52 345 ..., 52 346 ..., 52 347 ..., 52 349 ..., 52 350 ..., 52 351 ...												Sprężone powietrze
	$v_c$ (m/min)	$a_{p,max} \times DC$	$\varnothing DC$ (mm) =												
			0,2	0,3	0,4–0,5	0,6–0,7	0,8–0,9	1,0	1,2–1,4	1,5	1,6–1,8	2,0	2,5	3,0	
			$a_e 0,05 \times DC$												
$f_z$ (mm)															
P.3.2	150	0,5	0,0030	0,0038	0,0045	0,0060	0,0068	0,0075	0,0083	0,0090	0,0105	0,0113	0,012	0,0128	●
P.3.3	150	0,5	0,0030	0,0038	0,0045	0,0060	0,0068	0,0075	0,0083	0,0090	0,0105	0,0113	0,012	0,0128	●
H.1.1	96	0,5	0,0030	0,0038	0,0045	0,0060	0,0068	0,0075	0,0083	0,0090	0,0105	0,0113	0,0120	0,0128	●
H.1.2	56	0,5	0,0024	0,0030	0,0036	0,0048	0,0054	0,0060	0,0066	0,0072	0,0084	0,0090	0,0096	0,0102	●
H.1.3	40	0,5	0,0020	0,0025	0,0030	0,0040	0,0045	0,0050	0,0055	0,0060	0,0070	0,0075	0,0080	0,0085	●
H.1.4															
H.2.1	150	0,5	0,0030	0,0038	0,0045	0,0060	0,0068	0,0075	0,0083	0,0090	0,0105	0,0113	0,0120	0,0128	●
H.3.1	56	0,5	0,0024	0,0030	0,0036	0,0048	0,0054	0,0060	0,0066	0,0072	0,0084	0,0090	0,0096	0,0102	●

Indeks	$T_x \leq 10,1-15,0 \times DC$		52 345 ..., 52 346 ..., 52 347 ..., 52 349 ..., 52 350 ..., 52 351 ...												Sprężone powietrze
	$v_c$ (m/min)	$a_{p,max} \times DC$	$\varnothing DC$ (mm) =												
			0,2	0,3	0,4-0,5	0,6-0,7	0,8-0,9	1,0	1,2-1,4	1,5	1,6-1,8	2,0	2,5	3,0	
			$a_e 0,05 \times DC$												
$f_z$ (mm)															
P.3.2	114	0,5	0,0015	0,0023	0,0030	0,0038	0,0045	0,0048	0,0051	0,0054	0,0057	0,0060	0,0063	0,0066	●
P.3.3	114	0,5	0,0015	0,0023	0,0030	0,0038	0,0045	0,0048	0,0051	0,0054	0,0057	0,0060	0,0063	0,0066	●
H.1.1	72	0,5	0,0015	0,0023	0,0030	0,0038	0,0045	0,0048	0,0051	0,0054	0,0057	0,0060	0,0063	0,0066	●
H.1.2	42	0,5	0,0012	0,0018	0,0024	0,0030	0,0036	0,0038	0,0041	0,0043	0,0046	0,0048	0,0050	0,0053	●
H.1.3	30	0,5	0,0010	0,0015	0,0020	0,0025	0,0030	0,0032	0,0034	0,0036	0,0038	0,0040	0,0042	0,0044	●
H.1.4															
H.2.1	114	0,5	0,0015	0,0023	0,0030	0,0038	0,0045	0,0048	0,0051	0,0054	0,0057	0,0060	0,0063	0,0066	●
H.3.1	42	0,5	0,0012	0,0018	0,0024	0,0030	0,0036	0,0038	0,0041	0,0043	0,0046	0,0048	0,0050	0,0053	●

Indeks	$T_x \leq 15,1-20,0 \times DC$		52 345 ..., 52 346 ..., 52 347 ..., 52 349 ..., 52 350 ..., 52 351 ...												Sprężone powietrze
	$v_c$ (m/min)	$a_{p,max} \times DC$	$\varnothing DC$ (mm) =												
			0,2	0,3	0,4-0,5	0,6-0,7	0,8-0,9	1,0	1,2-1,4	1,5	1,6-1,8	2,0	2,5	3,0	
			$a_e 0,05 \times DC$												
$f_z$ (mm)															
P.3.2	75	0,5	0,0015	0,0015	0,0023	0,003	0,0038	0,0045	0,0048	0,0051	0,0054	0,0057	0,0060	0,0063	●
P.3.3	75	0,5	0,0015	0,0015	0,0023	0,003	0,0038	0,0045	0,0048	0,0051	0,0054	0,0057	0,0060	0,0063	●
H.1.1	48	0,5	0,0015	0,0015	0,0023	0,0030	0,0038	0,0045	0,0048	0,0051	0,0054	0,0057	0,0060	0,0063	●
H.1.2	28	0,5	0,0012	0,0012	0,0018	0,0024	0,003	0,0036	0,0038	0,0041	0,0043	0,0046	0,0048	0,0050	●
H.1.3	20	0,5	0,0010	0,0010	0,0015	0,0020	0,0025	0,0030	0,0032	0,0034	0,0036	0,0038	0,0040	0,0042	●
H.1.4															
H.2.1	75	0,5	0,0015	0,0015	0,0023	0,0030	0,0038	0,0045	0,0048	0,0051	0,0054	0,0057	0,0060	0,0063	●
H.3.1	28	0,5	0,0012	0,0012	0,0018	0,0024	0,0030	0,0036	0,0038	0,0041	0,0043	0,0046	0,0048	0,0050	●

Indeks	$T_x \leq 20,1-30,0 \times DC$		52 345 ..., 52 346 ..., 52 347 ..., 52 349 ..., 52 350 ..., 52 351 ...												Sprężone powietrze
	$v_c$ (m/min)	$a_{p,max} \times DC$	$\varnothing DC$ (mm) =												
			0,2	0,3	0,4-0,5	0,6-0,7	0,8-0,9	1,0	1,2-1,4	1,5	1,6-1,8	2,0	2,5	3,0	
			$a_e 0,05 \times DC$												
$f_z$ (mm)															
P.3.2	57	0,5	0,0010	0,002	0,0020	0,0030	0,0030	0,0030	0,0040	0,0040	0,0040	0,005	0,0050	0,0050	●
P.3.3	57	0,5	0,0010	0,002	0,0020	0,0030	0,0030	0,0030	0,0040	0,0040	0,0040	0,005	0,0050	0,0050	●
H.1.1	36	0,5	0,0010	0,002	0,0020	0,0030	0,0030	0,0030	0,0040	0,0040	0,0040	0,005	0,0050	0,0050	●
H.1.2	21	0,5	0,0010	0,001	0,0020	0,0020	0,0020	0,0030	0,0030	0,0030	0,0030	0,004	0,0040	0,0040	●
H.1.3	15	0,5	0,0008	0,001	0,0013	0,0017	0,0019	0,0022	0,0025	0,0027	0,0029	0,003	0,0031	0,0032	●
H.1.4															
H.2.1	57	0,5	0,0010	0,002	0,0020	0,0030	0,0030	0,0030	0,0040	0,0040	0,0040	0,005	0,0050	0,0050	●
H.3.1	21	0,5	0,0010	0,001	0,0020	0,0020	0,0020	0,0030	0,0030	0,0030	0,0030	0,004	0,0040	0,0040	●

## Orientacyjne wartości parametrów skrawania – BlueLine – Frezy kuliste Micro

Indeks	$T_x \leq 2,5 \times DC$		52 356 ..., 52 357 ..., 52 358 ..., 52 359 ..., 52 360 ...												Sprężone powietrze
	$v_c$ (m/min)	$a_{p,max.} \times DC$	$\varnothing DC$ (mm) =												
			0,2	0,3	0,4–0,5	0,6–0,7	0,8–0,9	1,0	1,2–1,4	1,5	1,6–1,8	2,0	2,5	3,0	
			$a_p 0,05 \times DC$												
$f_z$ (mm)															
P.3.2	190	0,5	0,0015	0,0023	0,0030	0,0038	0,0045	0,0053	0,0060	0,0063	0,0066	0,0069	0,0072	0,0075	●
P.3.3	190	0,5	0,0015	0,0023	0,0030	0,0038	0,0045	0,0053	0,0060	0,0063	0,0066	0,0069	0,0072	0,0075	●
H.1.1	120	0,5	0,0015	0,0023	0,0030	0,0038	0,0045	0,0053	0,0060	0,0063	0,0066	0,0069	0,0072	0,0075	●
H.1.2	70	0,5	0,0012	0,0018	0,0024	0,0030	0,0036	0,0042	0,0048	0,0050	0,0053	0,0055	0,0058	0,0060	●
H.1.3	50	0,5	0,0010	0,0015	0,0020	0,0025	0,0030	0,0035	0,0040	0,0042	0,0044	0,0046	0,0048	0,0050	●
H.1.4															
H.2.1	190	0,5	0,0015	0,0023	0,0030	0,0038	0,0045	0,0053	0,0060	0,0063	0,0066	0,0069	0,0072	0,0075	●
H.3.1	70	0,5	0,0012	0,0018	0,0024	0,0030	0,0036	0,0042	0,0048	0,0050	0,0053	0,0055	0,0058	0,0060	●

Indeks	$T_x \leq 2,6-5,0 \times DC$		52 356 ..., 52 357 ..., 52 358 ..., 52 359 ..., 52 360 ...												Sprężone powietrze
	$v_c$ (m/min)	$a_{p,max.} \times DC$	$\varnothing DC$ (mm) =												
			0,2	0,3	0,4–0,5	0,6–0,7	0,8–0,9	1,0	1,2–1,4	1,5	1,6–1,8	2,0	2,5	3,0	
			$a_p 0,05 \times DC$												
$f_z$ (mm)															
P.3.2	170	0,5	0,0011	0,0014	0,0018	0,0023	0,0026	0,0029	0,0032	0,0035	0,0038	0,0041	0,0044	0,0048	●
P.3.3	170	0,5	0,0011	0,0014	0,0018	0,0023	0,0026	0,0029	0,0032	0,0035	0,0038	0,0041	0,0044	0,0048	●
H.1.1	108	0,5	0,0011	0,0014	0,0018	0,0023	0,0026	0,0029	0,0032	0,0035	0,0038	0,0041	0,0044	0,0048	●
H.1.2	63	0,5	0,0008	0,0011	0,0014	0,0018	0,0019	0,0021	0,0023	0,0025	0,0027	0,0029	0,0032	0,0038	●
H.1.3	45	0,5	0,0007	0,0009	0,0012	0,0015	0,0017	0,0019	0,0021	0,0023	0,0025	0,0027	0,0029	0,0032	●
H.1.4															
H.2.1	170	0,5	0,0011	0,0014	0,0018	0,0023	0,0026	0,0029	0,0032	0,0035	0,0038	0,0041	0,0044	0,0048	●
H.3.1	63	0,5	0,0008	0,0011	0,0014	0,0018	0,0019	0,0021	0,0023	0,0025	0,0027	0,0029	0,0032	0,0038	●

Indeks	$T_x \leq 5,1-10,0 \times DC$		52 356 ..., 52 357 ..., 52 358 ..., 52 359 ..., 52 360 ...												Sprężone powietrze
	$v_c$ (m/min)	$a_{p,max.} \times DC$	$\varnothing DC$ (mm) =												
			0,2	0,3	0,4–0,5	0,6–0,7	0,8–0,9	1,0	1,2–1,4	1,5	1,6–1,8	2,0	2,5	3,0	
			$a_p 0,05 \times DC$												
$f_z$ (mm)															
P.3.2	150	0,5	0,0006	0,0009	0,0012	0,0015	0,0018	0,0021	0,0024	0,0027	0,0030	0,0033	0,0036	0,0039	●
P.3.3	150	0,5	0,0006	0,0009	0,0012	0,0015	0,0018	0,0021	0,0024	0,0027	0,0030	0,0033	0,0036	0,0039	●
H.1.1	96	0,5	0,0006	0,0009	0,0012	0,0015	0,0018	0,0021	0,0024	0,0027	0,0030	0,0033	0,0036	0,0039	●
H.1.2	56	0,5	0,0005	0,0007	0,0010	0,0012	0,0014	0,0017	0,0019	0,0022	0,0024	0,0026	0,0029	0,0031	●
H.1.3	40	0,5	0,0004	0,0006	0,0008	0,0010	0,0012	0,0014	0,0016	0,0018	0,0020	0,0022	0,0024	0,0026	●
H.1.4															
H.2.1	150	0,5	0,0006	0,0009	0,0012	0,0015	0,0018	0,0021	0,0024	0,0027	0,0030	0,0033	0,0036	0,0039	●
H.3.1	56	0,5	0,0005	0,0007	0,0010	0,0012	0,0014	0,0017	0,0019	0,0022	0,0024	0,0026	0,0029	0,0031	●

Indeks	$T_x \leq 10,1-15,0 \times DC$		52 356 ..., 52 357 ..., 52 358 ..., 52 359 ..., 52 360 ...												Sprężone powietrze
	$v_c$ (m/min)	$a_{p,max} \times DC$	$\varnothing DC$ (mm) =												
			0,2	0,3	0,4-0,5	0,6-0,7	0,8-0,9	1,0	1,2-1,4	1,5	1,6-1,8	2,0	2,5	3,0	
			$a_p 0,05 \times DC$												
$f_z$ (mm)															
P.3.2	114	0,5	0,0003	0,0006	0,0009	0,0012	0,0015	0,0018	0,0021	0,0024	0,0027	0,0030	0,0033	0,0036	●
P.3.3	114	0,5	0,0003	0,0006	0,0009	0,0012	0,0015	0,0018	0,0021	0,0024	0,0027	0,0030	0,0033	0,0036	●
H.1.1	72	0,5	0,0003	0,0006	0,0008	0,0012	0,0015	0,0018	0,0021	0,0024	0,0027	0,0030	0,0033	0,0036	●
H.1.2	42	0,5	0,0002	0,0005	0,0007	0,0010	0,0012	0,0014	0,0017	0,0019	0,0022	0,0022	0,0026	0,0029	●
H.1.3	30	0,5	0,0002	0,0004	0,0006	0,0008	0,0010	0,0012	0,0014	0,0016	0,0018	0,0020	0,0022	0,0024	●
H.1.4															
H.2.1	114	0,5	0,0003	0,0006	0,0008	0,0012	0,0015	0,0018	0,0021	0,0024	0,0027	0,0030	0,0033	0,0036	●
H.3.1	42	0,5	0,0002	0,0005	0,0007	0,0010	0,0012	0,0014	0,0017	0,0019	0,0022	0,0022	0,0026	0,0029	●

Indeks	$T_x \leq 15,1-20,0 \times DC$		52 356 ..., 52 357 ..., 52 358 ..., 52 359 ..., 52 360 ...												Sprężone powietrze
	$v_c$ (m/min)	$a_{p,max} \times DC$	$\varnothing DC$ (mm) =												
			0,2	0,3	0,4-0,5	0,6-0,7	0,8-0,9	1,0	1,2-1,4	1,5	1,6-1,8	2,0	2,5	3,0	
			$a_p 0,05 \times DC$												
$f_z$ (mm)															
P.3.2	114	0,5	0,0002	0,0004	0,0006	0,0009	0,0012	0,0015	0,0018	0,0021	0,0024	0,0027	0,003	0,0033	●
P.3.3	114	0,5	0,0002	0,0004	0,0006	0,0009	0,0012	0,0015	0,0018	0,0021	0,0024	0,0027	0,003	0,0033	●
H.1.1	72	0,5	0,0002	0,0004	0,0005	0,0009	0,0012	0,0015	0,0018	0,0021	0,0024	0,0027	0,003	0,0033	●
H.1.2	42	0,5	0,0001	0,0003	0,0004	0,0007	0,0009	0,0011	0,0014	0,0016	0,0019	0,0019	0,0023	0,0026	●
H.1.3	30	0,5	0,0001	0,0002	0,0003	0,0005	0,0007	0,0009	0,0011	0,0013	0,0015	0,0017	0,0019	0,0021	●
H.1.4															
H.2.1	114	0,5	0,0002	0,0004	0,0005	0,0009	0,0012	0,0015	0,0018	0,0021	0,0024	0,0027	0,003	0,0033	●
H.3.1	42	0,5	0,0001	0,0003	0,0004	0,0007	0,0009	0,0011	0,0014	0,0016	0,0019	0,0021	0,0023	0,0026	●

## Orientacyjne wartości parametrów skrawania – BlueLine – Frezy trzpieniowe

Indeks	52 140 ... 52 141 ...		52 133 ... 52 134 ... 52 324 ...		52 133 ..., 52 134 ..., 52 140 ..., 52 141 ..., 52 324 ...								Sprężone powietrze
	$v_c$ (m/min)		$a_{p,max.} \times DC$	$\varnothing DC$ (mm) =									
				3	4	5	6	8	10	12	16	20	
				$a_p$ 0,05 x DC									
		$f_z$ (mm)											
P.3.2	190	160	1,0	0,018	0,020	0,022	0,024	0,025	0,030	0,035	0,038	0,040	●
P.3.3	190	160	1,0	0,018	0,020	0,022	0,024	0,025	0,030	0,035	0,038	0,040	●
H.1.1	160	140	1,0	0,013	0,013	0,016	0,018	0,020	0,023	0,025	0,029	0,032	●
H.1.2	140	130	1,0	0,011	0,011	0,014	0,016	0,018	0,020	0,022	0,025	0,027	●
H.1.3	100	90	1,0	0,010	0,010	0,012	0,014	0,016	0,018	0,020	0,023	0,025	●
H.1.4													
H.2.1	190	160	1,0	0,018	0,020	0,022	0,024	0,025	0,030	0,035	0,038	0,040	●
H.3.1	140	130	1,0	0,011	0,011	0,014	0,016	0,018	0,020	0,022	0,025	0,027	●

Indeks	52 135 ..., 52 136 ..., 52 325 ...		52 135 ..., 52 136 ..., 52 325 ...								Sprężone powietrze		
	$v_c$ (m/min)		$a_{p,max.} \times DC$	$\varnothing DC$ (mm) =									
				3	4	5	6	8	10	12		16	20
				$a_p$ 0,05 x DC									
		$f_z$ (mm)											
P.3.2	140	1,0	0,011	0,013	0,015	0,019	0,022	0,027	0,032	0,034	0,035	●	
P.3.3	140	1,0	0,011	0,013	0,015	0,019	0,022	0,027	0,032	0,034	0,035	●	
H.1.1	125	1,0	0,008	0,009	0,011	0,014	0,016	0,02	0,023	0,026	0,028	●	
H.1.2	115	1,0	0,007	0,008	0,009	0,012	0,014	0,017	0,02	0,023	0,025	●	
H.1.3	80	1,0	0,005	0,006	0,007	0,01	0,012	0,015	0,017	0,019	0,02	●	
H.1.4													
H.2.1	140	1,0	0,011	0,013	0,015	0,019	0,022	0,027	0,032	0,034	0,035	●	
H.3.1	115	1,0	0,007	0,008	0,009	0,012	0,014	0,017	0,02	0,023	0,025	●	

Indeks	52 344 ...		52 344 ...																Sprężone powietrze			
	$v_c$ (m/min)		$a_{p,max.} \times DC$	$\varnothing DC$ (mm) =																		
				0,5			1,0–1,5			2,0–2,5			3,0–3,5			4,0				5,0		
				$a_p$ 0,1–0,2 x DC	$a_p$ 0,3–0,4 x DC	$a_p$ 0,6–1,0 x DC	$a_p$ 0,1–0,2 x DC	$a_p$ 0,3–0,4 x DC	$a_p$ 0,6–1,0 x DC	$a_p$ 0,1–0,2 x DC	$a_p$ 0,3–0,4 x DC	$a_p$ 0,6–1,0 x DC	$a_p$ 0,1–0,2 x DC	$a_p$ 0,3–0,4 x DC	$a_p$ 0,6–1,0 x DC	$a_p$ 0,1–0,2 x DC	$a_p$ 0,3–0,4 x DC	$a_p$ 0,6–1,0 x DC		$a_p$ 0,1–0,2 x DC	$a_p$ 0,3–0,4 x DC	$a_p$ 0,6–1,0 x DC
		$f_z$ (mm)																				
P.3.2	120	0,5	0,006	0,004	0,004	0,008	0,006	0,005	0,011	0,008	0,006	0,016	0,012	0,009	0,022	0,017	0,012	0,027	0,020	0,014	●	
P.3.3	120	0,5	0,006	0,004	0,004	0,008	0,006	0,005	0,011	0,008	0,006	0,016	0,012	0,009	0,022	0,017	0,012	0,027	0,020	0,014	●	
H.1.1	80	0,5	0,006	0,004	0,004	0,008	0,006	0,005	0,011	0,008	0,006	0,016	0,012	0,009	0,022	0,017	0,012	0,027	0,020	0,014	●	
H.1.2	60	0,5	0,004	0,004	0,003	0,006	0,005	0,004	0,009	0,007	0,005	0,013	0,010	0,007	0,017	0,013	0,010	0,022	0,016	0,011	●	
H.1.3	50	0,5	0,004	0,003	0,002	0,005	0,004	0,003	0,007	0,006	0,004	0,011	0,008	0,006	0,014	0,011	0,008	0,018	0,013	0,009	●	
H.1.4																						
H.2.1	120	0,5	0,006	0,004	0,004	0,008	0,006	0,005	0,011	0,008	0,006	0,016	0,012	0,009	0,022	0,017	0,012	0,027	0,020	0,014	●	
H.3.1	60	0,5	0,004	0,004	0,003	0,006	0,005	0,004	0,009	0,007	0,005	0,013	0,010	0,007	0,017	0,013	0,010	0,022	0,016	0,011	●	

Indeks	v <sub>c</sub> (m/min) 52 140 ... 52 141 ... 52 133 ... 52 134 ... 52 324 ...		a <sub>p max.</sub> x DC	52 133 ..., 52 134 ..., 52 140 ..., 52 141 ..., 52 324 ...										Sprężone powietrze
				Ø DC (mm) =										
				3	4	5	6	8	10	12	16	20		
				a <sub>e</sub> 0,6–1,0 x DC										
f <sub>z</sub> (mm)														
P.3.2	190	160	0,05	0,018	0,020	0,022	0,024	0,025	0,030	0,035	0,038	0,040	●	
P.3.3	190	160	0,05	0,018	0,020	0,022	0,024	0,025	0,030	0,035	0,038	0,040	●	
H.1.1	160	140	0,05	0,013	0,013	0,016	0,018	0,020	0,023	0,025	0,029	0,032	●	
H.1.2	140	130	0,05	0,011	0,011	0,014	0,016	0,018	0,020	0,022	0,025	0,027	●	
H.1.3	100	90	0,05	0,010	0,010	0,012	0,014	0,016	0,018	0,020	0,023	0,025	●	
H.1.4														
H.2.1	190	160	0,05	0,018	0,020	0,022	0,024	0,025	0,030	0,035	0,038	0,040	●	
H.3.1	140	130	0,05	0,011	0,011	0,014	0,016	0,018	0,020	0,022	0,025	0,027	●	

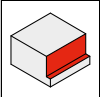
Indeks	v <sub>c</sub> (m/min) 52 135 ..., 52 136 ..., 52 325 ...		a <sub>p max.</sub> x DC	52 135 ..., 52 136 ..., 52 325 ...										Sprężone powietrze
				Ø DC (mm) =										
				3	4	5	6	8	10	12	16	20		
				a <sub>e</sub> 0,6–1,0 x DC										
f <sub>z</sub> (mm)														
P.3.2	140	0,05	0,011	0,013	0,015	0,019	0,022	0,027	0,032	0,034	0,035	●		
P.3.3	140	0,05	0,011	0,013	0,015	0,019	0,022	0,027	0,032	0,034	0,035	●		
H.1.1	125	0,05	0,008	0,009	0,011	0,014	0,016	0,02	0,023	0,026	0,028	●		
H.1.2	115	0,05	0,007	0,008	0,009	0,012	0,014	0,017	0,02	0,023	0,025	●		
H.1.3	80	0,05	0,005	0,006	0,007	0,01	0,012	0,015	0,017	0,019	0,02	●		
H.1.4														
H.2.1	140	0,05	0,011	0,013	0,015	0,019	0,022	0,027	0,032	0,034	0,035	●		
H.3.1	115	0,05	0,007	0,008	0,009	0,012	0,014	0,017	0,02	0,023	0,025	●		

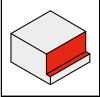
Indeks	52 344 ...																		Sprężone powietrze
	Ø DC (mm) =																		
	6,0			8,0			10,0			12,0			16,0			20,0			
	a <sub>e</sub> 0,1–0,2 x DC	a <sub>e</sub> 0,3–0,4 x DC	a <sub>e</sub> 0,6–1,0 x DC	a <sub>e</sub> 0,1–0,2 x DC	a <sub>e</sub> 0,3–0,4 x DC	a <sub>e</sub> 0,6–1,0 x DC	a <sub>e</sub> 0,1–0,2 x DC	a <sub>e</sub> 0,3–0,4 x DC	a <sub>e</sub> 0,6–1,0 x DC	a <sub>e</sub> 0,1–0,2 x DC	a <sub>e</sub> 0,3–0,4 x DC	a <sub>e</sub> 0,6–1,0 x DC	a <sub>e</sub> 0,1–0,2 x DC	a <sub>e</sub> 0,3–0,4 x DC	a <sub>e</sub> 0,6–1,0 x DC	a <sub>e</sub> 0,1–0,2 x DC	a <sub>e</sub> 0,3–0,4 x DC	a <sub>e</sub> 0,6–1,0 x DC	
f <sub>z</sub> (mm)																			
P.3.2	0,036	0,027	0,018	0,048	0,036	0,024	0,054	0,040	0,027	0,06	0,045	0,030	0,076	0,058	0,045	0,095	0,077	0,060	●
P.3.3	0,036	0,027	0,018	0,048	0,036	0,024	0,054	0,040	0,027	0,06	0,045	0,030	0,076	0,058	0,045	0,095	0,077	0,060	●
H.1.1	0,036	0,027	0,018	0,048	0,036	0,024	0,054	0,040	0,027	0,06	0,045	0,030	0,076	0,058	0,045	0,095	0,077	0,060	●
H.1.2	0,029	0,021	0,014	0,038	0,029	0,019	0,043	0,032	0,022	0,048	0,036	0,024	0,061	0,046	0,036	0,076	0,062	0,048	●
H.1.3	0,024	0,018	0,012	0,032	0,024	0,016	0,036	0,027	0,018	0,040	0,030	0,020	0,051	0,039	0,030	0,063	0,052	0,040	●
H.1.4																			
H.2.1	0,036	0,027	0,018	0,048	0,036	0,024	0,054	0,040	0,027	0,060	0,045	0,030	0,076	0,058	0,045	0,095	0,077	0,060	●
H.3.1	0,029	0,021	0,014	0,038	0,029	0,019	0,043	0,032	0,022	0,048	0,036	0,024	0,061	0,046	0,036	0,076	0,062	0,048	●



## Orientacyjne wartości parametrów skrawania – BlueLine – Frezy trzpieniowe

Indeks	$v_c$ (m/min)	$a_{p,max} \times DC$	52 348 ...												Sprężone powietrze
			$\varnothing DC$ (mm) =												
			6		8		10		12		16		20		
			$a_e$ 0,05 x DC	$a_e$ 0,1 x DC	$a_e$ 0,05 x DC	$a_e$ 0,1 x DC	$a_e$ 0,05 x DC	$a_e$ 0,1 x DC	$a_e$ 0,05 x DC	$a_e$ 0,1 x DC	$a_e$ 0,05 x DC	$a_e$ 0,1 x DC	$a_e$ 0,05 x DC	$a_e$ 0,1 x DC	
$f_z$ (mm)															
P.3.2	120	2,0	0,025	0,021	0,029	0,024	0,031	0,027	0,036	0,032	0,042	0,038	0,049	0,045	●
P.3.3	120	2,0	0,025	0,021	0,029	0,024	0,031	0,027	0,036	0,032	0,042	0,038	0,049	0,045	●
H.1.1	100	2,0	0,025	0,021	0,029	0,024	0,031	0,027	0,036	0,032	0,042	0,038	0,049	0,045	●
H.1.2	90	2,0	0,021	0,017	0,024	0,019	0,027	0,022	0,030	0,025	0,035	0,030	0,041	0,036	●
H.1.3	60	2,0	0,014	0,011	0,016	0,013	0,018	0,015	0,021	0,018	0,025	0,022	0,030	0,027	●
H.1.4															
H.2.1	120	2,0	0,025	0,021	0,029	0,024	0,031	0,027	0,036	0,032	0,042	0,038	0,049	0,045	●
H.3.1	90	2,0	0,021	0,017	0,024	0,019	0,027	0,022	0,030	0,025	0,035	0,030	0,041	0,036	●

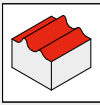
Indeks		$v_c$ (m/min)	$a_{p,max} \times DC$	52 353 ...										Sprężone powietrze
				$\varnothing DC$ (mm) =										
				1	2	3	4	5	6	8	10	12	16	
				$a_e$ 0,05 x DC										
$f_z$ (mm)														
P.3.2	200	0,5	0,008	0,015	0,030	0,045	0,060	0,075	0,090	0,105	0,120	0,135	●	
P.3.3	200	0,5	0,008	0,015	0,030	0,045	0,060	0,075	0,090	0,105	0,120	0,135	●	
H.1.1	170	0,5	0,008	0,015	0,030	0,045	0,060	0,075	0,090	0,105	0,120	0,135	●	
H.1.2	150	0,5	0,006	0,012	0,024	0,036	0,048	0,060	0,072	0,084	0,096	0,108	●	
H.1.3	110	0,5	0,005	0,010	0,020	0,030	0,040	0,050	0,060	0,070	0,080	0,090	●	
H.1.4														
H.2.1	200	0,5	0,008	0,015	0,030	0,045	0,060	0,075	0,090	0,105	0,120	0,135	●	
H.3.1	150	0,5	0,006	0,012	0,024	0,036	0,048	0,060	0,072	0,084	0,096	0,108	●	

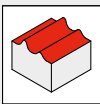
Indeks		$v_c$ (m/min)	$a_{p,max} \times DC$	52 354 ...										Sprężone powietrze
				$\varnothing DC$ (mm) =										
				1	2	3	4	5	6	8	10	12	16	
				$a_e$ 0,05 x DC										
$f_z$ (mm)														
P.3.2	200	0,5	0,005	0,008	0,015	0,023	0,030	0,038	0,045	0,053	0,060	0,068	●	
P.3.3	200	0,5	0,005	0,008	0,015	0,023	0,030	0,038	0,045	0,053	0,060	0,068	●	
H.1.1	170	0,5	0,005	0,008	0,015	0,023	0,030	0,038	0,045	0,053	0,060	0,068	●	
H.1.2	150	0,5	0,004	0,006	0,012	0,018	0,024	0,030	0,036	0,042	0,048	0,054	●	
H.1.3	110	0,5	0,003	0,005	0,010	0,015	0,020	0,025	0,03	0,035	0,040	0,045	●	
H.1.4														
H.2.1	200	0,5	0,005	0,008	0,015	0,023	0,030	0,038	0,045	0,053	0,060	0,068	●	
H.3.1	150	0,5	0,004	0,006	0,012	0,018	0,024	0,030	0,036	0,042	0,048	0,054	●	

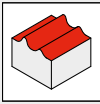
Indeks	v <sub>c</sub> (m/min)	a <sub>p max.</sub> x DC	52 353 ...											Sprężone powietrze
			Ø DC (mm) =											
			1	2	3	4	5	6	8	10	12	16		
			a <sub>e</sub> 0,6–1,0 x DC											
f <sub>z</sub> (mm)														
P.3.2	200	0,05	0,008	0,015	0,030	0,045	0,06	0,075	0,090	0,105	0,120	0,135	●	
P.3.3	200	0,05	0,008	0,015	0,030	0,045	0,06	0,075	0,090	0,105	0,120	0,135	●	
H.1.1	170	0,05	0,008	0,015	0,030	0,045	0,06	0,075	0,090	0,105	0,120	0,135	●	
H.1.2	150	0,05	0,006	0,012	0,024	0,036	0,048	0,060	0,072	0,084	0,096	0,108	●	
H.1.3	110	0,05	0,005	0,010	0,020	0,030	0,040	0,050	0,060	0,070	0,080	0,090	●	
H.1.4														
H.2.1	200	0,05	0,008	0,015	0,030	0,045	0,060	0,075	0,090	0,105	0,120	0,135	●	
H.3.1	150	0,05	0,006	0,012	0,024	0,036	0,048	0,060	0,072	0,084	0,096	0,108	●	

Indeks	v <sub>c</sub> (m/min)	a <sub>p max.</sub> x DC	52 354 ...											Sprężone powietrze
			Ø DC (mm) =											
			1	2	3	4	5	6	8	10	12	16		
			a <sub>e</sub> 0,6–1,0 x DC											
f <sub>z</sub> (mm)														
P.3.2	200	0,05	0,005	0,008	0,015	0,023	0,030	0,038	0,045	0,053	0,060	0,068	●	
P.3.3	200	0,05	0,005	0,008	0,015	0,023	0,030	0,038	0,045	0,053	0,060	0,068	●	
H.1.1	170	0,05	0,005	0,008	0,015	0,023	0,030	0,038	0,045	0,053	0,060	0,068	●	
H.1.2	150	0,05	0,004	0,006	0,012	0,018	0,024	0,030	0,036	0,042	0,048	0,054	●	
H.1.3	110	0,05	0,003	0,005	0,010	0,015	0,020	0,025	0,030	0,035	0,040	0,045	●	
H.1.4														
H.2.1	200	0,05	0,005	0,008	0,015	0,023	0,030	0,038	0,045	0,053	0,060	0,068	●	
H.3.1	150	0,05	0,004	0,006	0,012	0,018	0,024	0,030	0,036	0,042	0,048	0,054	●	

## Orientacyjne wartości parametrów skrawania – BlueLine – Frezy kuliste

Indeks		52 258 ..., 52 259 ...										
		Ø DC (mm) =										
		0,1–0,5	0,6–1,0	1,5–2,0	2,5	3,0	4,0	5,0	6,0	8,0	10,0	
		$a_e$ 0,05 x DC										
$v_c$ (m/min)	$a_{p,max}$ x DC	$f_z$ (mm)										
P.3.2	190	0,05	0,008	0,010	0,012	0,016	0,020	0,025	0,030	0,040	0,050	0,060
P.3.3	190	0,05	0,008	0,010	0,012	0,016	0,020	0,025	0,030	0,040	0,050	0,060
H.1.1	165	0,05	0,004	0,005	0,006	0,008	0,010	0,014	0,017	0,028	0,038	0,048
H.1.2	145	0,05	0,004	0,004	0,005	0,006	0,008	0,012	0,015	0,025	0,035	0,045
H.1.3	105	0,05	0,003	0,004	0,005	0,005	0,006	0,010	0,014	0,022	0,030	0,040
H.1.4												
H.2.1	190	0,05	0,008	0,010	0,012	0,016	0,020	0,025	0,030	0,040	0,050	0,060
H.3.1	145	0,05	0,004	0,004	0,005	0,006	0,008	0,012	0,015	0,025	0,035	0,045

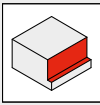
Indeks		52 256 ..., 52 257 ..., 52 302 ..., 52 303 ..., 52 404 ..., 52 405 ...										
		Ø DC (mm) =										
		0,1–0,5	0,6–1,0	1,1–1,5	1,6–2,0	2,5	3,0	4,0	5,0	6,0	7,0	
		$a_e$ 0,05 x DC										
$v_c$ (m/min)	$a_{p,max}$ x DC	$f_z$ (mm)										
P.3.2	200	0,05	0,010	0,012	0,015	0,019	0,025	0,030	0,033	0,036	0,040	0,040
P.3.3	200	0,05	0,010	0,012	0,015	0,019	0,025	0,030	0,033	0,036	0,040	0,040
H.1.1	170	0,05	0,005	0,006	0,006	0,008	0,011	0,015	0,020	0,024	0,027	0,035
H.1.2	150	0,05	0,005	0,006	0,006	0,008	0,010	0,013	0,018	0,022	0,025	0,032
H.1.3	110	0,05	0,004	0,005	0,005	0,007	0,009	0,013	0,016	0,021	0,025	0,030
H.1.4												
H.2.1	200	0,05	0,010	0,012	0,015	0,019	0,025	0,030	0,033	0,036	0,040	0,040
H.3.1	150	0,05	0,005	0,006	0,006	0,008	0,010	0,013	0,018	0,022	0,025	0,032

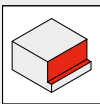
Indeks		52 355 ...													Sprężone powietrze
		Ø DC (mm) =													
		0,6–0,8	1,0	1,2–1,5	2,0	2,0	3,0	4,0	5,0	6,0	8,0	10,0	12,0		
		$a_e$ 0,05 x DC													
$v_c$ (m/min)	$a_{p,max}$ x DC	$f_z$ (mm)													
P.3.2	200	0,05	0,006	0,008	0,010	0,015	0,030	0,045	0,060	0,075	0,090	0,105	0,120	0,120	●
P.3.3	200	0,05	0,006	0,008	0,010	0,015	0,030	0,045	0,060	0,075	0,090	0,105	0,120	0,120	●
H.1.1	170	0,05	0,006	0,008	0,010	0,015	0,030	0,045	0,060	0,075	0,090	0,105	0,120	0,105	●
H.1.2	150	0,05	0,004	0,006	0,008	0,012	0,024	0,036	0,048	0,060	0,072	0,084	0,096	0,100	●
H.1.3	110	0,05	0,004	0,005	0,007	0,010	0,020	0,030	0,040	0,050	0,060	0,070	0,080	0,090	●
H.1.4															
H.2.1	200	0,05	0,006	0,008	0,010	0,015	0,030	0,045	0,060	0,075	0,090	0,105	0,120	0,120	●
H.3.1	150	0,05	0,004	0,006	0,008	0,012	0,024	0,036	0,048	0,060	0,072	0,084	0,096	0,100	●

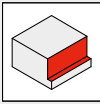
	Indeks	52 258 ..., 52 259 ...			Sprężone powietrze
		Ø DC (mm) =			
		12,0	16,0	20,0	
		a <sub>e</sub> 0,05 x DC			
	f <sub>z</sub> (mm)				
	<b>P.3.2</b>	0,070	0,090	0,10	●
	<b>P.3.3</b>	0,070	0,090	0,10	●
	<b>H.1.1</b>	0,058	0,078	0,09	●
	<b>H.1.2</b>	0,055	0,075	0,08	●
	<b>H.1.3</b>	0,050	0,070	0,07	●
	<b>H.1.4</b>				
	<b>H.2.1</b>	0,070	0,090	0,10	●
	<b>H.3.1</b>	0,055	0,075	0,08	●

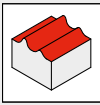
	Indeks	52 258 ..., 52 259 ...							Sprężone powietrze
		Ø DC (mm) =							
		8,0	9,0	10,0	12,0	14,0	16,0	20,0	
		a <sub>e</sub> 0,05 x DC							
	f <sub>z</sub> (mm)								
	<b>P.3.2</b>	0,050	0,06	0,07	0,08	0,09	0,100	0,120	●
	<b>P.3.3</b>	0,050	0,06	0,07	0,08	0,09	0,100	0,120	●
	<b>H.1.1</b>	0,042	0,048	0,058	0,068	0,078	0,088	0,105	●
	<b>H.1.2</b>	0,039	0,045	0,055	0,065	0,075	0,085	0,100	●
	<b>H.1.3</b>	0,035	0,040	0,050	0,060	0,070	0,080	0,090	●
	<b>H.1.4</b>								
	<b>H.2.1</b>	0,050	0,060	0,070	0,080	0,090	0,100	0,120	●
	<b>H.3.1</b>	0,039	0,045	0,055	0,065	0,075	0,085	0,100	●

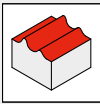
## Orientacyjne wartości parametrów skrawania – BlueLine – Frezy torusowe

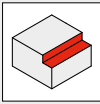
Indeks		52 304 ...										Sprężone powietrze
		Ø DC (mm) =										
		0,5-1,5	2,0-3,0	4,0	5,0	6,0	8,0	10,0	12,0	16,0		
		a <sub>p</sub> 0,05 x DC										
v <sub>c</sub> (m/min)		a <sub>p,max.</sub> x DC	f <sub>z</sub> (mm)									
P.3.2	190	1,0	0,012	0,028	0,055	0,055	0,065	0,075	0,090	0,100	0,120	●
P.3.3	190	1,0	0,012	0,028	0,055	0,055	0,065	0,075	0,090	0,100	0,120	●
H.1.1	160	1,0	0,007	0,023	0,040	0,040	0,055	0,070	0,082	0,090	0,110	●
H.1.2	140	1,0	0,006	0,020	0,038	0,038	0,052	0,065	0,080	0,085	0,105	●
H.1.3	100	1,0	0,005	0,018	0,035	0,035	0,050	0,060	0,075	0,080	0,100	●
H.1.4												
H.2.1	190	1,0	0,012	0,028	0,055	0,055	0,065	0,075	0,090	0,100	0,120	●
H.3.1	140	1,0	0,006	0,020	0,038	0,038	0,052	0,065	0,080	0,085	0,105	●

Indeks		52 305 ...								Sprężone powietrze
		Ø DC (mm) =								
		1,0-1,5	2,0	3,0	4,0	5,30	6,0			
		a <sub>p</sub> 0,05 x DC								
v <sub>c</sub> (m/min)		a <sub>p,max.</sub> x DC	f <sub>z</sub> (mm)							
P.3.2	190	1,0	0,010	0,025	0,025	0,050	0,050	0,060	●	
P.3.3	190	1,0	0,010	0,025	0,025	0,050	0,050	0,060	●	
H.1.1	160	1,0	0,005	0,020	0,020	0,035	0,035	0,050	●	
H.1.2	140	1,0	0,004	0,017	0,017	0,033	0,033	0,053	●	
H.1.3	100	1,0	0,003	0,015	0,015	0,030	0,030	0,005	●	
H.1.4										
H.2.1	190	1,0	0,010	0,025	0,025	0,050	0,050	0,060	●	
H.3.1	140	1,0	0,004	0,017	0,017	0,033	0,033	0,053	●	

Indeks		52 361 ...										Sprężone powietrze
		Ø DC (mm) =										
		0,8-1,0	1,2-1,5	2,0	3,0	4,0	6,0	8,0	10,0	12,0		
		a <sub>p</sub> 0,05 x DC										
v <sub>c</sub> (m/min)		a <sub>p,max.</sub> x DC	f <sub>z</sub> (mm)									
P.3.2	200	0,5	0,008	0,010	0,015	0,030	0,045	0,075	0,090	0,105	0,120	●
P.3.3	200	0,5	0,008	0,010	0,015	0,030	0,045	0,075	0,090	0,105	0,120	●
H.1.1	170	0,5	0,008	0,010	0,015	0,030	0,045	0,075	0,090	0,105	0,120	●
H.1.2	150	0,5	0,006	0,008	0,012	0,024	0,036	0,060	0,072	0,084	0,096	●
H.1.3	110	0,5	0,005	0,007	0,010	0,020	0,030	0,050	0,060	0,070	0,080	●
H.1.4												
H.2.1	200	0,5	0,008	0,010	0,015	0,030	0,045	0,075	0,090	0,105	0,120	●
H.3.1	150	0,5	0,006	0,008	0,012	0,024	0,036	0,060	0,072	0,084	0,096	●

Indeks		52 304 ...											Sprężone powietrze
		Ø DC (mm) =											
		a <sub>p</sub> 0,05 x DC											
		v <sub>c</sub> (m/min)	a <sub>p,max.</sub> x DC	f <sub>z</sub> (mm)									
P.3.2	190	0,05	0,016	0,032	0,060	0,060	0,080	0,090	0,100	0,120	0,140	●	
P.3.3	190	0,05	0,016	0,032	0,060	0,060	0,080	0,090	0,100	0,120	0,140	●	
H.1.1	160	0,05	0,011	0,028	0,050	0,050	0,070	0,080	0,090	0,100	0,130	●	
H.1.2	140	0,05	0,010	0,025	0,044	0,044	0,070	0,075	0,088	0,085	0,125	●	
H.1.3	100	0,05	0,009	0,021	0,040	0,040	0,065	0,070	0,085	0,080	0,120	●	
H.1.4													
H.2.1	190	0,05	0,016	0,032	0,060	0,060	0,080	0,090	0,100	0,120	0,140	●	
H.3.1	140	0,05	0,010	0,025	0,044	0,044	0,070	0,075	0,088	0,085	0,125	●	

Indeks		52 305 ...								Sprężone powietrze
		Ø DC (mm) =								
		a <sub>p</sub> 0,05 x DC								
		v <sub>c</sub> (m/min)	a <sub>p,max.</sub> x DC	f <sub>z</sub> (mm)						
P.3.2	190	0,05	0,014	0,030	0,030	0,055	0,055	0,070	●	
P.3.3	190	0,05	0,014	0,030	0,030	0,055	0,055	0,070	●	
H.1.1	160	0,05	0,009	0,025	0,025	0,045	0,045	0,060	●	
H.1.2	140	0,05	0,008	0,022	0,022	0,040	0,040	0,058	●	
H.1.3	100	0,05	0,007	0,018	0,018	0,035	0,035	0,050	●	
H.1.4										
H.2.1	190	0,05	0,014	0,030	0,030	0,055	0,055	0,070	●	
H.3.1	140	0,05	0,008	0,022	0,022	0,040	0,040	0,058	●	

Indeks		52 361 ...										Sprężone powietrze
		Ø DC (mm) =										
		a <sub>p</sub> 0,05 x DC										
		v <sub>c</sub> (m/min)	a <sub>p,max.</sub> x DC	f <sub>z</sub> (mm)								
P.3.2	200	0,05	0,008	0,010	0,015	0,030	0,045	0,075	0,090	0,105	0,120	●
P.3.3	200	0,05	0,008	0,010	0,015	0,030	0,045	0,075	0,090	0,105	0,120	●
H.1.1	170	0,05	0,008	0,010	0,015	0,030	0,045	0,075	0,090	0,105	0,120	●
H.1.2	150	0,05	0,006	0,008	0,012	0,024	0,036	0,060	0,072	0,084	0,096	●
H.1.3	110	0,05	0,005	0,007	0,010	0,020	0,030	0,050	0,060	0,070	0,080	●
H.1.4												
H.2.1	200	0,05	0,008	0,010	0,015	0,030	0,045	0,075	0,090	0,105	0,120	●
H.3.1	150	0,05	0,006	0,008	0,012	0,024	0,036	0,060	0,072	0,084	0,096	●

# Orientacyjne wartości parametrów skrawania – Frezy Micro – 2,2xDC

Indeks	52 802 ..., 52 804 ..., 52 806 ...																	
	Ø DC (mm) = 0,2–0,4						Ø DC (mm) = 0,5–0,7						Ø DC (mm) = 0,8–0,9					
	a <sub>e</sub>	0,1 x DC	0,2 x DC	0,3 x DC	0,4 x DC	0,6–1,0 x DC	a <sub>e</sub>	0,1 x DC	0,2 x DC	0,3 x DC	0,4 x DC	0,6–1,0 x DC	a <sub>e</sub>	0,1 x DC	0,2 x DC	0,3 x DC	0,4 x DC	0,6–1,0 x DC
	a <sub>p max.</sub>	0,02	0,02	0,02	0,01	0,01	a <sub>p max.</sub>	0,1	0,1	0,1	0,1	0,05	a <sub>p max.</sub>	0,2	0,2	0,2	0,2	0,12
	n <sub>min.</sub>	30.000					n <sub>min.</sub>	12.000					n <sub>min.</sub>	8.000				
n	v <sub>r</sub> (mm/min)					n	v <sub>r</sub> (mm/min)					n	v <sub>r</sub> (mm/min)					
P.1.1	50.000	232	202	174	144	116	50.000	274	238	205	170	137	50.000	485	422	364	301	242
P.1.2	50.000	232	202	174	144	116	50.000	274	238	205	170	137	50.000	485	422	364	301	242
P.1.3	50.000	232	202	174	144	116	50.000	274	238	205	170	137	50.000	485	422	364	301	242
P.1.4	50.000	201	175	151	125	101	50.000	237	206	178	147	119	50.000	420	365	315	260	210
P.1.5	50.000	201	175	151	125	101	50.000	237	206	178	147	119	50.000	420	365	315	260	210
P.2.1	50.000	232	202	174	144	116	50.000	274	238	205	170	137	50.000	485	422	364	301	242
P.2.2	50.000	232	202	174	144	116	50.000	274	238	205	170	137	50.000	485	422	364	301	242
P.2.3	50.000	201	175	151	125	101	50.000	237	206	178	147	119	50.000	420	365	315	260	210
P.2.4	50.000	201	175	151	125	101	50.000	237	206	178	147	119	50.000	420	365	315	260	210
P.3.1	50.000	201	175	151	125	101	50.000	237	206	178	147	119	50.000	420	365	315	260	210
P.3.2	50.000	232	202	174	144	116	50.000	274	238	205	170	137	50.000	485	422	364	301	242
P.3.3	50.000	201	175	151	125	101	50.000	237	206	178	147	119	50.000	420	365	315	260	210
P.4.1	50.000	232	202	174	144	116	50.000	274	238	205	170	137	50.000	485	422	364	301	242
P.4.2	50.000	232	202	174	144	116	50.000	274	238	205	170	137	50.000	485	422	364	301	242
M.1.1	50.000	232	202	174	144	116	50.000	274	238	205	170	137	50.000	485	422	364	301	242
M.2.1	50.000	232	202	174	144	116	50.000	274	238	205	170	137	50.000	485	422	364	301	242
M.3.1	50.000	232	202	174	144	116	50.000	274	238	205	170	137	50.000	485	422	364	301	242
K.1.1	50.000	232	202	174	144	116	50.000	274	238	205	170	137	50.000	485	422	364	301	242
K.1.2	50.000	232	202	174	144	116	50.000	274	238	205	170	137	50.000	485	422	364	301	242
K.2.1	50.000	232	202	174	144	116	50.000	274	238	205	170	137	50.000	485	422	364	301	242
K.2.2	50.000	232	202	174	144	116	50.000	274	238	205	170	137	50.000	485	422	364	301	242
K.3.1	50.000	141	123	106	88	71	50.000	175	152	131	109	88	32.000	285	248	213	176	142
K.3.2	50.000	141	123	106	88	71	50.000	175	152	131	109	88	32.000	285	248	213	176	142
N.1.1	50.000	232	202	174	144	116	50.000	274	238	205	170	137	50.000	582	506	436	361	291
N.1.2	50.000	232	202	174	144	116	50.000	274	238	205	170	137	50.000	582	506	436	361	291
N.2.1																		
N.2.2																		
N.2.3																		
N.3.1	50.000	232	202	174	144	116	50.000	274	238	205	170	137	44.000	485	422	364	301	242
N.3.2	50.000	232	202	174	144	116	50.000	274	238	205	170	137	50.000	582	506	436	361	291
N.3.3	50.000	232	202	174	144	116	50.000	274	238	205	170	137	50.000	582	506	436	361	291
N.4.1	50.000	212	185	159	132	106	50.000	250	218	188	155	125	50.000	531	462	398	329	266
S.1.1	50.000	46	40	35	29	23	30.000	55	48	41	34	27	19.000	69	60	51	43	34
S.1.2	50.000	46	40	35	29	23	30.000	55	48	41	34	27	19.000	69	60	51	43	34
S.2.1	50.000	72	62	54	44	36	50.000	89	77	66	55	44	25.000	91	79	68	56	45
S.2.2	50.000	46	40	35	29	23	30.000	55	48	41	34	27	19.000	69	60	51	43	34
S.2.3	50.000	54	47	41	34	27	30.000	66	57	49	41	33	12.000	78	68	59	49	39
S.3.1	50.000	114	99	85	71	57	50.000	164	143	123	102	82	44.000	114	99	85	71	57
S.3.2	50.000	114	99	85	71	57	50.000	164	143	123	102	82	44.000	164	143	123	102	82
S.3.3	50.000	70	61	53	43	35	50.000	85	74	64	53	42	38.000	101	88	76	63	51
H.1.1	50.000	219	191	164	136	110	50.000	232	202	174	144	116	50.000	388	338	291	241	194
H.1.2	50.000	201	175	151	125	101	50.000	285	248	213	176	142	38.000	336	292	252	208	168
H.1.3	50.000	114	99	85	71	57	50.000	134	117	101	83	67	25.000	156	136	117	97	78
H.1.4	50.000	107	93	80	67	54	50.000	126	110	95	78	63	25.000	141	123	106	88	71
H.2.1	50.000	219	191	164	136	110	50.000	232	202	174	144	116	50.000	388	338	291	241	194
H.3.1	50.000	201	175	151	125	101	50.000	285	248	213	176	142	38.000	336	292	252	208	168
O.1.1	50.000	232	202	174	144	116	50.000	274	238	205	170	137	50.000	582	506	436	361	291
O.1.2	50.000	232	202	174	144	116	50.000	274	238	205	170	137	50.000	582	506	436	361	291
O.2.1	50.000	212	185	159	132	106	50.000	200	174	150	124	100	38.000	316	275	237	196	158
O.2.2	50.000	212	185	159	132	106	50.000	200	174	150	124	100	38.000	316	275	237	196	158
O.3.1																		

Indeks	52 802 ..., 52 804 ..., 52 806 ...												● 1. Wybór ○ odpowiedni			
	Ø DC (mm) = 1,0–1,4						Ø DC (mm) = 1,5–1,7						Emulsja	Sprężone powietrze	MMS	
	a <sub>e</sub>	0,1 x DC	0,2 x DC	0,3 x DC	0,4 x DC	0,6–1,0 x DC	a <sub>e</sub>	0,1 x DC	0,2 x DC	0,3 x DC	0,4 x DC	0,6–1,0 x DC				
	a <sub>p max.</sub>	0,3	0,3	0,3	0,3	0,2	a <sub>p max.</sub>	0,45	0,45	0,45	0,45	0,3				
	n <sub>min.</sub>	6.500						n <sub>min.</sub>	6.500							
n	v <sub>r</sub> (mm/min)						n	v <sub>r</sub> (mm/min)								
P.1.1	50.000	775	674	581	480	387	33.000	1200	1044	900	744	600	●	○	○	
P.1.2	50.000	775	674	581	480	387	33.000	1200	1044	900	744	600	●	○	○	
P.1.3	50.000	775	674	581	480	387	33.000	1200	1044	900	744	600	●	○	○	
P.1.4	50.000	671	584	503	416	335	33.000	1039	904	779	644	520	●	○	○	
P.1.5	50.000	671	584	503	416	335	33.000	1039	904	779	644	520	●	○	○	
P.2.1	50.000	775	674	581	480	387	33.000	1200	1044	900	744	600		●	○	
P.2.2	50.000	775	674	581	480	387	33.000	1200	1044	900	744	600		●	○	
P.2.3	50.000	671	584	503	416	335	33.000	1039	904	779	644	520		●	○	
P.2.4	50.000	671	584	503	416	335	33.000	1039	904	779	644	520		●	○	
P.3.1	50.000	671	584	503	416	335	33.000	1039	904	779	644	520		●	○	
P.3.2	50.000	775	674	581	480	387	33.000	1200	1044	900	744	600		●	○	
P.3.3	50.000	671	584	503	416	335	33.000	1039	904	779	644	520		●	○	
P.4.1	50.000	775	674	581	480	387	33.000	1200	1044	900	744	600		●	○	
P.4.2	50.000	775	674	581	480	387	33.000	1200	1044	900	744	600		●	○	
M.1.1	50.000	775	674	581	480	387	33.000	1200	1044	900	744	600	●		○	
M.2.1	50.000	775	674	581	480	387	33.000	1200	1044	900	744	600	●		○	
M.3.1	50.000	775	674	581	480	387	33.000	1200	1044	900	744	600	●		○	
K.1.1	50.000	775	674	581	480	387	33.000	1200	1044	900	744	600	○	●		
K.1.2	50.000	775	674	581	480	387	33.000	1200	1044	900	744	600	○	●		
K.2.1	50.000	775	674	581	480	387	33.000	1200	1044	900	744	600	○	●		
K.2.2	50.000	775	674	581	480	387	33.000	1200	1044	900	744	600	○	●		
K.3.1	50.000	389	338	292	241	194	21.000	548	477	411	340	274		●		
K.3.2	25000	389	338	292	241	194	21.000	548	477	411	340	274		●		
N.1.1	50.000	930	809	697	576	465	50.000	1500	1305	1125	930	750	●		○	
N.1.2	50.000	930	809	697	576	465	50.000	1500	1305	1125	930	750	●		○	
N.2.1																
N.2.2																
N.2.3																
N.3.1	44.000	775	674	581	480	387	29.000	1160	1009	870	719	580	●		○	
N.3.2	50.000	930	809	697	576	465	38.000	1400	1218	1050	868	700	●		○	
N.3.3	50.000	930	809	697	576	465	38.000	1400	1218	1050	868	700	●		○	
N.4.1	50.000	849	738	636	526	424	38.000	1388	1207	1041	860	694	●		○	
S.1.1	15.000	99	86	74	61	49	12.000	170	148	127	105	85	●		○	
S.1.2	15.000	99	86	74	61	49	12.000	170	148	127	105	85	●		○	
S.2.1	25.000	152	132	114	94	76	16.000	294	256	220	182	147	●		○	
S.2.2	15.000	99	86	74	61	49	12.000	170	148	127	105	85	●		○	
S.2.3	12.000	131	114	99	82	66	8.000	255	221	191	158	127	●		○	
S.3.1	44.000	170	148	127	105	85	29.000	329	286	246	204	164	●		○	
S.3.2	44.000	247	215	186	153	124	29.000	365	318	274	226	183	●		○	
S.3.3	38.000	170	148	127	105	85	25.000	329	286	246	204	164	●		○	
H.1.1	50.000	620	539	465	384	310	33.000	850	740	638	527	425		●		
H.1.2	38.000	537	467	402	333	268	25.000	779	678	585	483	390		●		
H.1.3	25.000	235	204	176	146	117	16.000	346	301	260	215	173		●		
H.1.4	25.000	221	193	166	137	111	16.000	327	284	245	202	163		●		
H.2.1	50.000	620	539	465	384	310	33.000	850	740	638	527	425		●		
H.3.1	38.000	537	467	402	333	268	25.000	779	678	585	483	390		●		
O.1.1	50.000	930	809	697	576	465	38.000	1520	1322	1140	942	760	●	○	○	
O.1.2	50.000	930	809	697	576	465	33.000	1320	1148	990	818	660	●	○	○	
O.2.1	38.000	495	431	371	307	247	25.000	685	596	513	424	342	●	○	○	
O.2.2	38.000	495	431	371	307	247	25.000	685	596	513	424	342	●	○	○	
O.3.1																



## Orientacyjne wartości parametrów skrawania – Frezy Micro – 2,2xDC

Indeks	52 802 ..., 52 804 ..., 52 806 ...												● 1. Wybór ○ odpowiedni		
	Ø DC (mm) = 1,8–1,9						Ø DC (mm) = 2,0						Emulsja	Sprężone powietrze	MMS
	a <sub>e</sub>	0,1 x DC	0,2 x DC	0,3 x DC	0,4 x DC	0,6–1,0 x DC	a <sub>e</sub>	0,1 x DC	0,2 x DC	0,3 x DC	0,4 x DC	0,6–1,0 x DC			
	a <sub>p max.</sub>	0,54	0,54	0,54	0,54	0,36	a <sub>p max.</sub>	0,6	0,6	0,6	0,6	0,4			
	n <sub>min.</sub>	5.500						n <sub>min.</sub>	5.000						
n	v <sub>r</sub> (mm/min)						n	v <sub>r</sub> (mm/min)							
P.1.1	29.000	1300	1131	975	806	650	25.000	1500	1300	1125	930	750	●	○	○
P.1.2	29.000	1300	1131	975	806	650	25.000	1500	1300	1125	930	750	●	○	○
P.1.3	29.000	1300	1131	975	806	650	25.000	1500	1300	1125	930	750	●	○	○
P.1.4	29.000	1300	1131	975	806	650	25.000	1500	1300	1125	930	750	●	○	○
P.1.5	29.000	1300	1131	975	806	650	25.000	1500	1300	1125	930	750	●	○	○
P.2.1	29.000	1300	1131	975	806	650	25.000	1500	1300	1125	930	750		●	○
P.2.2	29.000	1300	1131	975	806	650	25.000	1500	1300	1125	930	750		●	○
P.2.3	29.000	1300	1131	975	806	650	25.000	1500	1300	1125	930	750		●	○
P.2.4	29.000	1300	1131	975	806	650	25.000	1500	1300	1125	930	750		●	○
P.3.1	29.000	1300	1131	975	806	650	25.000	1500	1300	1125	930	750		●	○
P.3.2	29.000	1300	1131	975	806	650	25.000	1500	1300	1125	930	750		●	○
P.3.3	29.000	1300	1131	975	806	650	25.000	1500	1300	1125	930	750		●	○
P.4.1	29.000	1300	1131	975	806	650	25.000	1500	1300	1125	930	750		●	○
P.4.2	29.000	1300	1131	975	806	650	25.000	1500	1300	1125	930	750		●	○
M.1.1	29.000	1300	1131	975	806	650	25.000	1500	1300	1125	930	750	●		○
M.2.1	29.000	1300	1131	975	806	650	25.000	1500	1300	1125	930	750	●		○
M.3.1	29.000	1300	1131	975	806	650	25.000	1500	1300	1125	930	750	●		○
K.1.1	29.000	1300	1131	975	806	650	25.000	1500	1300	1125	930	750	○	●	
K.1.2	29.000	1300	1131	975	806	650	25.000	1500	1300	1125	930	750	○	●	
K.2.1	29.000	1300	1131	975	806	650	25.000	1500	1300	1125	930	750	○	●	
K.2.2	29.000	1300	1131	975	806	650	25.000	1500	1300	1125	930	750	○	●	
K.3.1	18.000	630	548	473	391	315	12.000	750	650	550	450	350		●	
K.3.2	18.000	630	548	473	391	315	12.000	750	650	550	450	350		●	
N.1.1	44.000	1800	1566	1350	1116	900	25.000	1500	1300	1125	930	750	●		○
N.1.2	44.000	1800	1566	1350	1116	900	25.000	1500	1300	1125	930	750	●		○
N.2.1															
N.2.2															
N.2.3															
N.3.1	25.000	1250	1088	938	775	625	19.000	1140	990	855	700	570	●		○
N.3.2	32.000	1520	1322	1140	942	760	25.000	1500	1300	1125	930	750	●		○
N.3.3	32.000	1520	1322	1140	942	760	25.000	1500	1300	1125	930	750	●		○
N.4.1	33.000	1560	1357	1170	967	780	25.000	1500	1300	1125	930	750	●		○
S.1.1	10.000	280	244	210	174	140	7.500	300	260	230	200	160	●		○
S.1.2	10.000	280	244	210	174	140	7.500	300	260	230	200	160	●		○
S.2.1	14.000	420	365	315	260	210	12.500	500	400	350	300	250	●		○
S.2.2	10.000	280	244	210	174	140	7.500	300	260	230	200	160	●		○
S.2.3	7.000	370	322	278	229	185	6.000	300	260	230	200	160	●		○
S.3.1	25.000	400	348	300	248	200	25.000	1500	1300	1125	930	750	●		○
S.3.2	25.000	480	418	360	298	240	25.000	1500	1300	1125	930	750	●		○
S.3.3	22.000	380	331	285	236	190	25.000	1500	1300	1125	930	750	●		○
H.1.1	29.000	1200	1044	900	744	600	25.000	1500	1300	1125	930	750		●	
H.1.2	22.000	1000	870	750	620	500	19.000	1140	990	855	700	570		●	
H.1.3	14.000	420	365	315	260	210	19.000	1140	990	855	700	570		●	
H.1.4	14.000	420	365	315	260	210	19.000	1140	990	855	700	570		●	
H.2.1	29.000	1200	1044	900	744	600	25.000	1500	1300	1125	930	750		●	
H.3.1	22.000	1000	870	750	620	500	19.000	1140	990	855	700	570		●	
O.1.1	33.000	1560	1357	1170	967	780	19.000	1140	990	855	700	570	●	○	○
O.1.2	28.000	1400	1218	1050	868	700	19.000	1140	990	855	700	570	●	○	○
O.2.1	22.000	800	696	600	496	400	12.000	720	630	540	450	360	●	○	○
O.2.2	22.000	800	696	600	496	400	12.000	720	630	540	450	360	●	○	○
O.3.1															

## Orientacyjne wartości parametrów skrawania – Frezy Micro – 5xDC

Indeks	52 802 ..., 52 804 ..., 52 806 ...																● 1. Wybór ○ odpowiedni		
	Ø DC (mm) = 0,2–0,4 mm					Ø DC (mm) = 0,5–0,7 mm					Ø DC (mm) = 0,8–0,9 mm						Emulsja	Spreżone powietrze	MMS
	$a_e$		0,1 x DC 0,2 x DC 0,3 x DC 0,4 x DC			$a_e$		0,1 x DC 0,2 x DC 0,3 x DC 0,4 x DC			$a_e$		0,1 x DC 0,2 x DC 0,3 x DC 0,4 x DC 0,6–1,0 x DC						
	$a_{p\max.}$		0,012			$a_{p\max.}$		0,06			$a_{p\max.}$		0,12 0,064						
	$n_{\min.}$		30.000			$n_{\min.}$		12.000			$n_{\min.}$		8.000						
$n$		$v_f$ (mm/min)			$n$		$v_f$ (mm/min)			$n$		$v_f$ (mm/min)							
P.1.1	50.000	232	202	174	144	50.000	274	238	205	170	44.000	485	422	364	301	242	●	○	○
P.1.2	50.000	232	202	174	144	50.000	274	238	205	170	44.000	485	422	364	301	242	●	○	○
P.1.3	50.000	232	202	174	144	50.000	274	238	205	170	44.000	485	422	364	301	242	●	○	○
P.1.4	50.000	201	175	151	125	50.000	237	206	178	147	31.000	330	287	248	205	165	●	○	○
P.1.5	50.000	201	175	151	125	50.000	237	206	178	147	31.000	330	287	248	205	165	●	○	○
P.2.1	50.000	232	202	174	144	50.000	274	238	205	170	44.000	485	422	364	301	242		●	○
P.2.2	50.000	232	202	174	144	50.000	274	238	205	170	44.000	485	422	364	301	242		●	○
P.2.3	50.000	201	175	151	125	50.000	237	206	178	147	31.000	330	287	248	205	165		●	○
P.2.4	50.000	201	175	151	125	50.000	237	206	178	147	31.000	330	287	248	205	165		●	○
P.3.1	50.000	201	175	151	125	50.000	237	206	178	147	31.000	330	287	248	205	165		●	○
P.3.2	50.000	232	202	174	144	50.000	274	238	205	170	44.000	485	422	364	301	242		●	○
P.3.3	50.000	201	175	151	125	50.000	237	206	178	147	31.000	330	287	248	205	165		●	○
P.4.1	50.000	232	202	174	144	50.000	274	238	205	170	44.000	485	422	364	301	242		●	○
P.4.2	50.000	232	202	174	144	50.000	274	238	205	170	44.000	485	422	364	301	242		●	○
M.1.1	50.000	232	202	174	144	50.000	219	191	164	136	31.000	346	301	260	215	173	●		○
M.2.1	50.000	232	202	174	144	50.000	219	191	164	136	31.000	346	301	260	215	173	●		○
M.3.1	50.000	232	202	174	144	50.000	219	191	164	136	31.000	346	301	260	215	173	●		○
K.1.1	50.000	232	202	174	144	50.000	219	191	164	136	50.000	416	362	312	258	208	○	●	
K.1.2	50.000	232	202	174	144	50.000	219	191	164	136	50.000	416	362	312	258	208	○	●	
K.2.1	50.000	232	202	174	144	50.000	219	191	164	136	50.000	416	362	312	258	208	○	●	
K.2.2	50.000	232	202	174	144	50.000	219	191	164	136	50.000	416	362	312	258	208	○	●	
K.3.1	50.000	141	123	106	88	50.000	175	152	131	109	25.000	240	209	180	149	120		●	
K.3.2	50.000	141	123	106	88	50.000	175	152	131	109	25.000	240	209	180	149	120		●	
N.1.1	50.000	232	202	174	144	50.000	274	238	205	170	50.000	554	482	416	344	277	●		○
N.1.2	50.000	232	202	174	144	50.000	274	238	205	170	50.000	554	482	416	344	277	●		○
N.2.1																			
N.2.2																			
N.2.3																			
N.3.1	50.000	232	202	174	144	50.000	274	238	205	170	38.000	485	422	364	301	242	●		○
N.3.2	50.000	232	202	174	144	50.000	274	238	205	170	50.000	554	482	416	344	277	●		○
N.3.3	50.000	232	202	174	144	50.000	274	238	205	170	50.000	554	482	416	344	277	●		○
N.4.1	50.000	212	185	159	132	50.000	250	218	188	155	50.000	506	440	379	314	253	●		○
S.1.1	50.000	55	48	41	32	31.000	58	51	44	36	15.000	98	85	73	61	49	●		○
S.1.2	50.000	55	48	41	32	31.000	58	51	44	36	15.000	98	85	73	61	49	●		○
S.2.1	50.000	63	54	47	39	44.000	76	66	57	47	22.000	91	79	68	56	45	●		○
S.2.2	50.000	55	47	40	32	31.000	58	51	44	36	15.000	98	85	73	61	49	●		○
S.2.3	50.000	46	40	35	29	25.000	55	48	41	34	12.000	78	68	59	49	39	●		○
S.3.1	50.000	60	61	48	41	50.000	71	62	53	44	38.000	114	99	85	71	57	●		○
S.3.2	50.000	60	61	48	41	50.000	71	62	53	44	38.000	126	110	95	78	63	●		○
S.3.3	50.000	60	52	45	37	50.000	71	62	49	39	31.000	89	77	66	55	44	●		○
H.1.1	50.000	95	83	71	59	50.000	134	117	101	83	31.000	180	157	135	112	90		●	
H.1.2	50.000	95	83	71	59	44.000	134	117	101	83	22.000	180	157	135	112	90		●	
H.1.3	50.000	89	78	67	55	44.000	126	110	95	78	22.000	170	148	127	105	85		●	
H.1.4																			
H.2.1	50.000	155	135	116	96	50.000	164	143	123	102	44.000	346	301	260	215	173		●	
H.3.1	50.000	95	83	71	59	50.000	134	117	101	83	31.000	180	157	135	112	90		●	
O.1.1	50.000	232	202	174	144	50.000	274	238	205	170	50.000	554	482	416	344	277	●	○	○
O.1.2	50.000	232	202	174	144	50.000	274	238	205	170	44.000	554	482	416	344	277	●	○	○
O.2.1	50.000	141	123	106	88	50.000	200	174	150	124	31.000	316	275	237	196	158	●	○	○
O.2.2	50.000	141	123	106	88	50.000	200	174	150	124	31.000	316	275	237	196	158	●	○	○
O.3.1																			

## Orientacyjne wartości parametrów skrawania – Frezy Micro – 5xDC

Indeks	52 802 ..., 52 804 ..., 52 806 ...																			
	Ø DC (mm) = 1,0–1,4						Ø DC (mm) = 1,5–1,7						Ø DC (mm) = 1,8–1,9							
	a <sub>e</sub>	0,1 x DC	0,2 x DC	0,3 x DC	0,4 x DC	0,6–1,0 x DC	a <sub>e</sub>	0,1 x DC	0,2 x DC	0,3 x DC	0,4 x DC	0,6–1,0 x DC	a <sub>e</sub>	0,1 x DC	0,2 x DC	0,3 x DC	0,4 x DC	0,6–1,0 x DC		
	a <sub>p max.</sub>	0,3				0,2	a <sub>p max.</sub>	0,3				0,2	a <sub>p max.</sub>	0,54				0,36		
	n <sub>min.</sub>	6.500						n <sub>min.</sub>	6.500						n <sub>min.</sub>	5.500				
n	v <sub>r</sub> (mm/min)						n	v <sub>r</sub> (mm/min)						n	v <sub>r</sub> (mm/min)					
P.1.1	44.000	682	593	511	423	341	29.000	1160	1009	870	719	580	25.000	1250	1088	938	775	625		
P.1.2	44.000	682	593	511	423	341	29.000	1160	1009	870	719	580	25.000	1250	1088	938	775	625		
P.1.3	44.000	682	593	511	423	341	29.000	1160	1009	870	719	580	25.000	1250	1088	938	775	625		
P.1.4	31.000	416	362	312	258	208	21.000	693	603	520	430	346	18.000	850	740	638	527	425		
P.1.5	31.000	416	362	312	258	208	21.000	693	603	520	430	346	18.000	850	740	638	527	425		
P.2.1	44.000	682	593	511	423	341	29.000	1160	1009	870	719	580	25.000	1250	1088	938	775	625		
P.2.2	44.000	682	593	511	423	341	29.000	1160	1009	870	719	580	25.000	1250	1088	938	775	625		
P.2.3	31.000	416	362	312	258	208	21.000	693	603	520	430	346	18.000	850	740	638	527	425		
P.2.4	31.000	416	362	312	258	208	21.000	693	603	520	430	346	18.000	850	740	638	527	425		
P.3.1	31.000	416	362	312	258	208	21.000	693	603	520	430	346	18.000	850	740	638	527	425		
P.3.2	44.000	682	593	511	423	341	29.000	1160	1009	870	719	580	25.000	1250	1088	938	775	625		
P.3.3	31.000	416	362	312	258	208	21.000	693	603	520	430	346	18.000	850	740	638	527	425		
P.4.1	44.000	682	593	511	423	341	29.000	1160	1009	870	719	580	25.000	1250	1088	938	775	625		
P.4.2	44.000	682	593	511	423	341	29.000	1160	1009	870	719	580	25.000	1250	1088	938	775	625		
M.1.1	31.000	480	418	360	298	240	21.000	800	696	600	496	400	18.000	850	740	638	527	425		
M.2.1	31.000	480	418	360	298	240	21.000	800	696	600	496	400	18.000	850	740	638	527	425		
M.3.1	31.000	480	418	360	298	240	21.000	800	696	600	496	400	18.000	850	740	638	527	425		
K.1.1	50.000	620	539	465	384	310	33.000	1000	870	750	620	500	28.000	1320	1148	990	818	660		
K.1.2	50.000	620	539	465	384	310	33.000	1000	870	750	620	500	28.000	1320	1148	990	818	660		
K.2.1	50.000	620	539	465	384	310	33.000	1000	870	750	620	500	28.000	1320	1148	990	818	660		
K.2.2	50.000	620	539	465	384	310	33.000	1000	870	750	620	500	28.000	1320	1148	990	818	660		
K.3.1	25.000	297	258	223	184	148	16.000	411	357	308	255	205	14.000	480	418	360	298	240		
K.3.2	25.000	297	258	223	184	148	16.000	411	357	308	255	205	14.000	480	418	360	298	240		
N.1.1	50.000	775	674	581	480	387	42.000	1200	1044	900	744	600	36.000	1500	1305	1125	930	750		
N.1.2	50.000	775	674	581	480	387	42.000	1200	1044	900	744	600	36.000	1500	1305	1125	930	750		
N.2.1																				
N.2.2																				
N.2.3																				
N.3.1	38.000	697	607	523	432	349	25.000	1000	870	750	620	500	22.000	1100	957	825	682	550		
N.3.2	50.000	930	809	697	576	465	33.000	1320	1148	990	818	660	28.000	1400	1218	1050	868	700		
N.3.3	50.000	930	809	697	576	465	33.000	1320	1148	990	818	660	28.000	1400	1218	1050	868	700		
N.4.1	50.000	849	738	636	526	424	33.000	1205	1048	904	747	602	28.000	1400	1218	1050	868	700		
S.1.1	15.000	120	105	90	75	60	10.000	184	160	138	114	92	8.000	280	244	210	174	140		
S.1.2	15.000	120	105	90	75	60	10.000	184	160	138	114	92	8.000	280	244	210	174	140		
S.2.1	22.000	114	99	85	71	57	14.000	196	170	147	121	98	12.000	300	261	225	186	150		
S.2.2	15.000	120	105	90	75	60	10.000	184	160	138	114	92	8.000	280	244	210	174	140		
S.2.3	12.000	131	114	99	82	66	8.000	170	148	127	105	85	7.000	240	209	180	149	120		
S.3.1	38.000	156	135	117	96	78	25.000	274	238	205	170	137	22.000	380	331	285	236	190		
S.3.2	38.000	212	185	159	132	106	25.000	365	318	274	226	183	22.000	450	392	338	279	225		
S.3.3	31.000	127	111	95	79	64	21.000	201	175	151	125	100	18.000	300	261	225	186	150		
H.1.1	31.000	201	175	151	125	101	21.000	346	301	260	215	173	16.000	500	435	375	310	250		
H.1.2	22.000	235	204	176	146	117	14.000	346	301	260	215	173	12.000	450	392	338	279	225		
H.1.3	22.000	221	193	166	137	111	14.000	327	284	245	202	163	12.000	450	392	338	279	225		
H.1.4																				
H.2.1	44.000	426	371	320	264	213	29.000	600	522	450	372	300	25.000	800	696	600	496	400		
H.3.1	31.000	201	175	151	125	101	21.000	346	301	260	215	173	16.000	500	435	375	310	250		
O.1.1	50.000	930	809	697	576	465	33.000	1320	1148	990	818	660	28.000	1400	1218	1050	868	700		
O.1.2	44.000	813	708	610	504	407	29.000	1160	1009	870	719	580	25.000	1200	1044	900	744	600		
O.2.1	31.000	438	381	329	272	219	21.000	575	500	431	357	288	18.000	650	566	488	403	325		
O.2.2	31.000	438	381	329	272	219	21.000	575	500	431	357	288	18.000	650	566	488	403	325		
O.3.1																				

Indeks	52 802 ..., 52 804 ..., 52 806 ...							● 1. Wybór ○ odpowiedni		
	Ø DC (mm) = 2,0							Emulsja	Spreżone powietrze	MMS
	a <sub>e</sub>	0,1 x DC	0,2 x DC	0,3 x DC	0,4 x DC	0,6–1,0 x DC				
	a <sub>p max.</sub>	0,6					0,4			
	n <sub>min.</sub>	5.000								
n	v <sub>f</sub> (mm/min)									
P.1.1	22.000	1320	1148	990	818	660	●	○	○	
P.1.2	22.000	1320	1148	990	818	660	●	○	○	
P.1.3	22.000	1320	1148	990	818	660	●	○	○	
P.1.4	15.000	900	783	675	558	450	●	○	○	
P.1.5	15.000	900	783	675	558	450	●	○	○	
P.2.1	22.000	1320	1148	990	818	660		●	○	
P.2.2	22.000	1320	1148	990	818	660		●	○	
P.2.3	15.000	900	783	675	558	450		●	○	
P.2.4	15.000	900	783	675	558	450		●	○	
P.3.1	15.000	900	783	675	558	450		●	○	
P.3.2	22.000	1320	1148	990	818	660		●	○	
P.3.3	15.000	900	783	675	558	450		●	○	
P.4.1	22.000	1320	1148	990	818	660		●	○	
P.4.2	22.000	1320	1148	990	818	660		●	○	
M.1.1	15.000	900	783	675	558	450	●		○	
M.2.1	15.000	900	783	675	558	450	●		○	
M.3.1	15.000	900	783	675	558	450	●		○	
K.1.1	25.000	1500	1305	1125	930	750	○	●		
K.1.2	25.000	1500	1305	1125	930	750	○	●		
K.2.1	25.000	1500	1305	1125	930	750	○	●		
K.2.2	25.000	1500	1305	1125	930	750	○	●		
K.3.1	12.000	520	452	390	322	260		●		
K.3.2	12.000	520	452	390	322	260		●		
N.1.1	31.000	1860	1618	1395	1153	930	●		○	
N.1.2	31.000	1860	1618	1395	1153	930	●		○	
N.2.1										
N.2.2										
N.2.3										
N.3.1	19.000	1140	992	855	707	570	●		○	
N.3.2	25.000	1500	1305	1125	930	750	●		○	
N.3.3	25.000	1500	1305	1125	930	750	●		○	
N.4.1	25.000	1500	1305	1125	930	750	●		○	
S.1.1	7.000	300	261	225	186	150	●		○	
S.1.2	7.000	300	261	225	186	150	●		○	
S.2.1	11.000	400	348	300	248	200	●		○	
S.2.2	7.000	300	261	225	186	150	●		○	
S.2.3	6.000	260	226	195	161	130	●		○	
S.3.1	19.000	420	365	315	260	210	●		○	
S.3.2	19.000	500	435	375	310	250	●		○	
S.3.3	15.000	400	348	300	248	200	●		○	
H.1.1	15.000	500	435	375	310	250		●		
H.1.2	11.000	480	418	360	298	240		●		
H.1.3	11.000	480	418	360	298	240		●		
H.1.4										
H.2.1	22.000	1000	870	750	620	500		●		
H.3.1	15.000	500	435	375	310	250		●		
O.1.1	25.000	1500	1305	1125	930	750	●	○	○	
O.1.2	22.000	1320	1148	990	818	660	●	○	○	
O.2.1	15.000	660	574	495	409	330	●	○	○	
O.2.2	15.000	660	574	495	409	330	●	○	○	
O.3.1										

## Orientacyjne wartości parametrów skrawania – Frezy Micro – 10xDC

Indeks	52 802 ..., 52 804 ..., 52 806 ...																	
	a <sub>e</sub>	Ø DC (mm) = 0,2–0,4				Ø DC (mm) = 0,5–0,7				a <sub>e</sub>	Ø DC (mm) = 0,8–0,9				Ø DC (mm) = 1,0–1,4			
		0,1 x DC	0,2 x DC	0,3 x DC	0,4 x DC	0,1 x DC	0,2 x DC	0,3 x DC	0,4 x DC		0,1 x DC	0,2 x DC	0,3 x DC	0,4 x DC	0,1 x DC	0,2 x DC	0,3 x DC	0,4 x DC
	a <sub>p max.</sub>	0,006	0,006	0,006	0,006	0,015	0,015	0,015	0,015	a <sub>p max.</sub>	0,024	0,024	0,024	0,024	0,03	0,03	0,03	0,03
	n <sub>min.</sub>	30.000				12.000				n <sub>min.</sub>	8.000				6.500			
n	v <sub>f</sub> (mm/min)								n	v <sub>f</sub> (mm/min)								
P.1.1	50.000	232	202	174	144	274	238	205	170	38.000	450	392	338	279	589	512	442	365
P.1.2	50.000	232	202	174	144	274	238	205	170	38.000	450	392	338	279	589	512	442	365
P.1.3	50.000	232	202	174	144	274	238	205	170	38.000	450	392	338	279	589	512	442	365
P.1.4	50.000	201	175	151	125	190	165	142	118	25.000	300	261	225	186	335	292	252	208
P.1.5	50.000	201	175	151	125	190	165	142	118	25.000	300	261	225	186	335	292	252	208
P.2.1	50.000	232	202	174	144	274	238	205	170	38.000	450	392	338	279	589	512	442	365
P.2.2	50.000	232	202	174	144	274	238	205	170	38.000	450	392	338	279	589	512	442	365
P.2.3	50.000	201	175	151	125	190	165	142	118	25.000	300	261	225	186	335	292	252	208
P.2.4	50.000	201	175	151	125	190	165	142	118	25.000	300	261	225	186	335	292	252	208
P.3.1	50.000	201	175	151	125	190	165	142	118	25.000	300	261	225	186	335	292	252	208
P.3.2	50.000	232	202	174	144	274	238	205	170	38.000	450	392	338	279	589	512	442	365
P.3.3	50.000	201	175	151	125	190	165	142	118	25.000	300	261	225	186	335	292	252	208
P.4.1	50.000	232	202	174	144	274	238	205	170	38.000	450	392	338	279	589	512	442	365
P.4.2	50.000	232	202	174	144	274	238	205	170	38.000	450	392	338	279	589	512	442	365
M.1.1	50.000	155	135	116	96	219	191	164	136	25.000	312	271	234	193	387	337	290	240
M.2.1	50.000	155	135	116	96	219	191	164	136	25.000	312	271	234	193	387	337	290	240
M.3.1	50.000	155	135	116	96	219	191	164	136	25.000	312	271	234	193	387	337	290	240
K.1.1	50.000	232	202	174	144	274	238	205	170	44.000	485	422	364	301	682	593	511	423
K.1.2	50.000	232	202	174	144	274	238	205	170	44.000	485	422	364	301	682	593	511	423
K.2.1	50.000	232	202	174	144	274	238	205	170	44.000	485	422	364	301	682	593	511	423
K.2.2	50.000	232	202	174	144	274	238	205	170	44.000	485	422	364	301	682	593	511	423
K.3.1	50.000	141	123	106	88	150	131	113	93	19.000	215	187	161	133	269	234	202	167
K.3.2	50.000	141	123	106	88	150	131	113	93	19.000	215	187	161	133	269	234	202	167
N.1.1	50.000	232	202	174	144	438	381	329	272	50.000	693	603	520	430	930	809	697	576
N.1.2	50.000	232	202	174	144	438	381	329	272	50.000	693	603	520	430	930	809	697	576
N.2.1																		
N.2.2																		
N.2.3																		
N.3.1	50.000	232	202	174	144	274	238	205	170	31.000	402	350	301	249	480	418	360	298
N.3.2	50.000	232	202	174	144	274	238	205	170	44.000	416	362	312	258	542	472	407	336
N.3.3	50.000	232	202	174	144	274	238	205	170	44.000	416	362	312	258	542	472	407	336
N.4.1	50.000	212	185	159	132	300	261	225	186	44.000	506	440	379	314	742	646	557	460
S.1.1	50.000	46	40	35	29	55	48	41	34	12.000	69	60	51	43	88	76	66	54
S.1.2	50.000	46	40	35	29	55	48	41	34	12.000	69	60	51	43	88	76	66	54
S.2.1	50.000	54	47	40	33	63	55	47	39	19.000	102	89	76	63	126	110	95	78
S.2.2	50.000	46	40	35	29	55	48	41	34	12.000	69	60	51	43	88	76	66	54
S.2.3	50.000	46	40	35	29	55	48	41	34	12.000	59	51	44	36	82	71	62	51
S.3.1	50.000	60	52	45	37	71	62	53	44	31.000	101	88	76	63	141	123	106	88
S.3.2	50.000	60	52	45	37	71	62	53	44	31.000	101	88	76	63	177	154	133	110
S.3.3	50.000	60	52	45	37	71	62	53	44	25.000	89	77	66	55	141	123	106	88
H.1.1	50.000	47	41	36	29	67	58	50	42	25.000	90	78	68	56	101	88	75	62
H.1.2	50.000	47	41	36	29	67	58	50	42	19.000	90	78	68	56	101	88	75	62
H.1.3	50.000	45	39	34	28	63	55	47	39	19.000	85	74	64	53	95	83	71	59
H.1.4																		
H.2.1	50.000	77	67	58	48	82	71	62	51	38.000	173	151	130	107	194	168	145	120
H.3.1	50.000	47	41	36	29	67	58	50	42	25.000	90	78	68	56	101	88	75	62
O.1.1	50.000	232	202	174	144	329	286	246	204	44.000	554	482	416	344	813	708	610	504
O.1.2	50.000	232	202	174	144	329	286	246	204	38.000	554	482	416	344	705	613	529	437
O.2.1	50.000	141	123	106	88	200	174	150	124	25.000	285	248	213	176	339	295	255	210
O.2.2	50.000	141	123	106	88	200	174	150	124	25.000	285	248	213	176	339	295	255	210
O.3.1																		



a<sub>e</sub> = 0,6–1,0 x DC: przy brakujących wartościach dozwolone jest tylko trochoidalne frezowanie rowków i frezowanie krawędzi. W innym przypadku istnieje zagrożenie złamania narzędzia.

Indeks	52 802 ..., 52 804 ..., 52 806 ...															● 1. Wybór		
	Ø DC (mm) = 1,5-1,7					Ø DC (mm) = 1,8-1,9					Ø DC (mm) = 2,0					○ odpowiedni		
	a <sub>e</sub>	0,1 x DC	0,2 x DC	0,3 x DC	0,4 x DC	a <sub>e</sub>	0,1 x DC	0,2 x DC	0,3 x DC	0,4 x DC	a <sub>e</sub>	0,1 x DC	0,2 x DC	0,3 x DC	0,4 x DC	Emulsja	Sprężone powietrze	MMS
	a <sub>p max.</sub>	0,06	0,06	0,06	0,06	a <sub>p max.</sub>	0,072	0,072	0,072	0,072	a <sub>p max.</sub>	0,08	0,08	0,08	0,08			
	n <sub>min.</sub>	6.500					n <sub>min.</sub>	5.500					n <sub>min.</sub>	5.000				
n	v <sub>f</sub> (mm/min)					n	v <sub>f</sub> (mm/min)					n	v <sub>f</sub> (mm/min)					
P.1.1	25.000	1000	870	750	620	22.000	1080	940	810	670	19.000	1140	992	855	707	●	○	○
P.1.2	25.000	1000	870	750	620	22.000	1080	940	810	670	19.000	1140	992	855	707	●	○	○
P.1.3	25.000	1000	870	750	620	22.000	1080	940	810	670	19.000	1140	992	855	707	●	○	○
P.1.4	16.000	554	482	416	344	14.000	680	592	510	422	12.000	720	626	540	446	●	○	○
P.1.5	16.000	554	482	416	344	14.000	680	592	510	422	12.000	720	626	540	446	●	○	○
P.2.1	25.000	1000	870	750	620	22.000	1080	940	810	670	19.000	1140	992	855	707		●	○
P.2.2	25.000	1000	870	750	620	22.000	1080	940	810	670	19.000	1140	992	855	707		●	○
P.2.3	16.000	554	482	416	344	14.000	680	592	510	422	12.000	720	626	540	446		●	○
P.2.4	16.000	554	482	416	344	14.000	680	592	510	422	12.000	720	626	540	446		●	○
P.3.1	16.000	554	482	416	344	14.000	680	592	510	422	12.000	720	626	540	446		●	○
P.3.2	25.000	1000	870	750	620	22.000	1080	940	810	670	19.000	1140	992	855	707		●	○
P.3.3	16.000	554	482	416	344	14.000	680	592	510	422	12.000	720	626	540	446		●	○
P.4.1	25.000	1000	870	750	620	22.000	1080	940	810	670	19.000	1140	992	855	707		●	○
P.4.2	25.000	1000	870	750	620	22.000	1080	940	810	670	19.000	1140	992	855	707		●	○
M.1.1	16.000	600	522	450	372	14.000	650	566	488	403	12.000	720	626	540	446	●		○
M.2.1	16.000	600	522	450	372	14.000	650	566	488	403	12.000	720	626	540	446	●		○
M.3.1	16.000	600	522	450	372	14.000	650	566	488	403	12.000	720	626	540	446	●		○
K.1.1	29.000	1160	1009	870	719	25.000	1240	1079	930	769	22.000	1320	1148	990	818	○	●	
K.1.2	29.000	1160	1009	870	719	25.000	1240	1079	930	769	22.000	1320	1148	990	818	○	●	
K.2.1	29.000	1160	1009	870	719	25.000	1240	1079	930	769	22.000	1320	1148	990	818	○	●	
K.2.2	29.000	1160	1009	870	719	25.000	1240	1079	930	769	22.000	1320	1148	990	818	○	●	
K.3.1	12.000	329	286	246	204	10.000	380	331	285	236	9.000	390	339	293	242		●	
K.3.2	12.000	329	286	246	204	10.000	380	331	285	236	9.000	390	339	293	242		●	
N.1.1	38.000	1520	1322	1140	942	33.000	1600	1392	1200	992	28.000	1680	1462	1260	1042	●		○
N.1.2	38.000	1520	1322	1140	942	33.000	1600	1392	1200	992	28.000	1680	1462	1260	1042	●		○
N.2.1																		
N.2.2																		
N.2.3																		
N.3.1	21.000	800	696	600	496	18.000	850	740	638	527	15.000	900	783	675	558	●		○
N.3.2	29.000	900	783	675	558	25.000	1000	870	750	620	22.000	1140	992	855	707	●		○
N.3.3	29.000	900	783	675	558	25.000	1000	870	750	620	22.000	1140	992	855	707	●		○
N.4.1	29.000	1059	921	794	657	25.000	1200	1044	900	744	22.000	1320	1148	990	818	●		○
S.1.1	8.000	127	111	95	79	7.000	220	191	165	136	6.000	250	218	188	155	●		○
S.1.2	8.000	127	111	95	79	7.000	220	191	165	136	6.000	250	218	188	155	●		○
S.2.1	12.000	204	178	153	127	10.000	300	261	225	186	9.000	350	305	263	217	●		○
S.2.2	8.000	127	111	95	79	7.000	220	191	165	136	6.000	250	218	188	155	●		○
S.2.3	8.000	106	92	80	66	7.000	200	174	150	124	6.000	220	191	165	136	●		○
S.3.1	21.000	228	199	171	141	18.000	300	261	225	186	15.000	380	331	285	236	●		○
S.3.2	21.000	274	238	205	170	18.000	400	348	300	248	15.000	450	392	338	279	●		○
S.3.3	16.000	237	206	178	147	14.000	300	261	225	186	12.000	380	331	285	236	●		○
H.1.1	16.000	173	151	130	107	14.000	200	174	150	124	12.000	240	209	180	149		●	
H.1.2	12.000	173	151	130	107	10.000	200	174	150	124	9.000	240	209	180	149		●	
H.1.3	12.000	163	142	122	101	10.000	200	174	150	124	9.000	240	209	180	149		●	
H.1.4																		
H.2.1	25.000	300	261	225	186	21.000	400	348	300	248	19.000	500	435	375	310		●	
H.3.1	16.000	173	151	130	107	14.000	200	174	150	124	12.000	240	209	180	149		●	
O.1.1	29.000	1160	1009	870	719	25.000	1200	1044	900	744	22.000	1320	1148	990	818	●	○	○
O.1.2	25.000	1000	870	750	620	18.000	1000	870	750	620	19.000	1140	992	855	707	●	○	○
O.2.1	16.000	438	381	329	272	14.000	500	435	375	310	12.000	520	452	390	322	●	○	○
O.2.2	16.000	438	381	329	272	14.000	500	435	375	310	12.000	520	452	390	322	●	○	○
O.3.1																		

## Orientacyjne wartości parametrów skrawania – MultiLock – Frezy kuliste

Indeks	53 803 ..., 53 804 ...						● 1. Wybór		
	CTC5240	CTPX225	Ø DC (mm) =				○ odpowiedni		
			12	16	20	25	Emulsja	Sprężone powietrze	MMS
	v <sub>c</sub> (m/min)	a <sub>e</sub> / a <sub>p</sub> = 0,05 x DC							
f <sub>z</sub> (mm)									
P.1.1		180	0,12	0,15	0,18	0,20	●	○	○
P.1.2		160	0,13	0,16	0,19	0,21	●	○	○
P.1.3		160	0,13	0,16	0,19	0,21	●	○	○
P.1.4		140	0,10	0,13	0,16	0,18	●	○	○
P.1.5		140	0,10	0,13	0,16	0,18	●	○	○
P.2.1		150	0,10	0,13	0,16	0,18	●	○	○
P.2.2		150	0,10	0,13	0,16	0,18	●	○	○
P.2.3		90	0,09	0,10	0,13	0,14	●	○	○
P.2.4		90	0,09	0,10	0,13	0,14	●	○	○
P.3.1		80	0,07	0,09	0,11	0,12	●	○	○
P.3.2		80	0,07	0,09	0,11	0,12	●	○	○
P.3.3		80	0,07	0,09	0,11	0,12	●	○	○
P.4.1		60	0,09	0,10	0,13	0,14	●	○	○
P.4.2		50	0,09	0,10	0,13	0,14	●	○	○
M.1.1		50	0,07	0,09	0,11	0,12	●	○	○
M.2.1		40	0,06	0,08	0,10	0,11	●	○	○
M.3.1		50	0,07	0,09	0,11	0,12	●	○	○
K.1.1		150	0,13	0,17	0,21	0,23	●	○	○
K.1.2		120	0,12	0,15	0,18	0,20	●	○	○
K.2.1		140	0,13	0,16	0,19	0,21	●	○	○
K.2.2		120	0,10	0,13	0,16	0,18	●	○	○
K.3.1		120	0,13	0,16	0,19	0,21	●	○	○
K.3.2		100	0,12	0,15	0,18	0,20	●	○	○
N.1.1		500	0,20	0,25	0,30	0,33	●	○	○
N.1.2		450	0,20	0,25	0,30	0,33	●	○	○
N.2.1									
N.2.2		380	0,19	0,24	0,28	0,31	●	○	○
N.2.3		150	0,16	0,20	0,24	0,26	●	○	○
N.3.1		220	0,13	0,17	0,21	0,23	●	○	○
N.3.2		190	0,13	0,17	0,21	0,23	●	○	○
N.3.3		250	0,13	0,16	0,19	0,21	●	○	○
N.4.1									
S.1.1	60		0,08	0,11	0,16	0,17	●		
S.1.2									
S.2.1	60		0,08	0,11	0,16	0,17	●		
S.2.2	60		0,08	0,11	0,16	0,17	●		
S.2.3									
S.3.1	140		0,11	0,16	0,21	0,22	●		
S.3.2	100		0,08	0,11	0,16	0,17	●		
S.3.3									
H.1.1									
H.1.2									
H.1.3									
H.1.4									
H.2.1									
H.3.1									
O.1.1									
O.1.2									
O.2.1									
O.2.2									
O.3.1									

## Orientacyjne wartości parametrów skrawania – MultiLock – Frezy torusowe

Indeks	CTC5240	CTPX225	53 805 ..., 53 806 ...								● 1. Wybór ○ odpowiedni		
			Ø DC (mm) =								Emulsja	Sprężone powietrze	MMS
			12		16		20		25				
			$a_e = 0,1-0,3 \times DC$	$a_e = 0,3-0,6 \times DC$	$a_e = 0,1-0,3 \times DC$	$a_e = 0,3-0,6 \times DC$	$a_e = 0,1-0,3 \times DC$	$a_e = 0,3-0,6 \times DC$	$a_e = 0,1-0,3 \times DC$	$a_e = 0,3-0,6 \times DC$			
$a_{p\ maks.} (mm) =$													
$v_c (m/min)$	3,0		4,5		6,0		8,0						
											$f_z (mm)$		
P.1.1		180	0,08	0,05	0,11	0,07	0,14	0,08	0,15	0,08	●	○	○
P.1.2		160	0,09	0,05	0,12	0,07	0,15	0,09	0,17	0,09	●	○	○
P.1.3		160	0,09	0,05	0,12	0,07	0,15	0,09	0,17	0,09	●	○	○
P.1.4		140	0,07	0,04	0,10	0,06	0,13	0,08	0,14	0,08	●	○	○
P.1.5		140	0,07	0,04	0,10	0,06	0,13	0,08	0,14	0,08	●	○	○
P.2.1		150	0,07	0,04	0,10	0,06	0,13	0,08	0,14	0,08	●	○	○
P.2.2		150	0,07	0,04	0,10	0,06	0,13	0,08	0,14	0,08	●	○	○
P.2.3		90	0,06	0,03	0,08	0,05	0,10	0,06	0,11	0,06	●	○	○
P.2.4		90	0,06	0,03	0,08	0,05	0,10	0,06	0,11	0,06	●	○	○
P.3.1		80	0,05	0,03	0,07	0,04	0,09	0,06	0,10	0,06	●	○	○
P.3.2		80	0,05	0,03	0,07	0,04	0,09	0,06	0,10	0,06	●	○	○
P.3.3		80	0,05	0,03	0,07	0,04	0,09	0,06	0,10	0,06	●	○	○
P.4.1		60	0,06	0,05	0,08	0,07	0,10	0,09	0,11	0,09	●	○	○
P.4.2		50	0,06	0,05	0,08	0,07	0,10	0,09	0,11	0,09	●	○	○
M.1.1		50	0,05	0,04	0,07	0,06	0,09	0,08	0,10	0,08	●	○	○
M.2.1		40	0,04	0,03	0,06	0,05	0,08	0,07	0,09	0,07	●	○	○
M.3.1		50	0,05	0,04	0,07	0,06	0,09	0,08	0,10	0,08	●	○	○
K.1.1		150	0,09	0,06	0,13	0,08	0,16	0,10	0,18	0,10	●	○	○
K.1.2		120	0,08	0,05	0,11	0,07	0,14	0,08	0,15	0,08	●	○	○
K.2.1		140	0,09	0,05	0,12	0,07	0,15	0,09	0,17	0,09	●	○	○
K.2.2		120	0,07	0,04	0,10	0,06	0,13	0,08	0,14	0,08	●	○	○
K.3.1		120	0,09	0,05	0,12	0,07	0,15	0,09	0,17	0,09	●	○	○
K.3.2		100	0,08	0,05	0,11	0,07	0,14	0,08	0,15	0,08	●	○	○
N.1.1													
N.1.2													
N.2.1													
N.2.2													
N.2.3													
N.3.1													
N.3.2		220	0,09	0,06	0,13	0,08	0,16	0,10	0,18	0,10	●	○	○
N.3.3													
N.4.1													
S.1.1	60		0,07	0,04	0,10	0,06	0,15	0,08	0,17	0,10	●	○	○
S.1.2	60		0,07	0,04	0,10	0,06	0,15	0,08	0,17	0,10	●	○	○
S.2.1	60		0,07	0,04	0,10	0,06	0,15	0,08	0,17	0,10	●	○	○
S.2.2	60		0,07	0,04	0,10	0,06	0,15	0,08	0,17	0,10	●	○	○
S.2.3	60		0,07	0,04	0,10	0,06	0,15	0,08	0,17	0,10	●	○	○
S.3.1	140		0,10	0,05	0,15	0,08	0,2	0,11	0,22	0,13	●	○	○
S.3.2	100		0,07	0,04	0,10	0,06	0,15	0,08	0,17	0,10	●	○	○
S.3.3													
H.1.1													
H.1.2													
H.1.3													
H.1.4													
H.2.1													
H.3.1													
O.1.1													
O.1.2													
O.2.1													
O.2.2													
O.3.1													



Kąt zagłębienia dla frezowania ramp (zejścia po kącie) =  $1,9^\circ$

Kąt zagłębienia dla frezowania helikoidalnego =  $1,5^\circ$

Średnica otworu podczas frezowania helikoidalnego =  $D_{\min} 1,7 \times DC / D_{\max} 1,95 \times DC$

Podczas frezowania ramp (zejścia po kącie) i frezowania helikoidalnego  $f_z$  należy pomnożyć przez 0,5



## Orientacyjne wartości parametrów skrawania – MultiLock – Frezy HFC

Indeks	CTC5240	CTPX225	53 801 ..., 53 802 ...												● 1. Wybór ○ odpowiedni		
			Ø DC (mm) =												Emulsja	Sprężone powietrze	MMS
			12			16			20			25					
			a <sub>e</sub> x DC =														
			0,1-0,2	0,3-0,4	0,6-1,0	0,1-0,2	0,3-0,4	0,6-1,0	0,1-0,2	0,3-0,4	0,6-1,0	0,1-0,2	0,3-0,4	0,6-1,0			
a <sub>p maks.</sub> (mm) =																	
0,5			0,8			0,8			0,8								
v <sub>c</sub> (m/min)															f <sub>z</sub> (mm)		
P.1.1		200	0,45	0,36	0,26	0,63	0,47	0,30	0,81	0,60	0,38	0,89	0,63	0,38	●	○	○
P.1.2		180	0,50	0,39	0,29	0,69	0,51	0,33	0,89	0,65	0,41	0,98	0,69	0,41	●	○	○
P.1.3		180	0,50	0,39	0,29	0,69	0,51	0,33	0,89	0,65	0,41	0,98	0,69	0,41	●	○	○
P.1.4		150	0,41	0,33	0,24	0,57	0,42	0,27	0,74	0,54	0,35	0,82	0,58	0,35	●	○	○
P.1.5		150	0,41	0,33	0,24	0,57	0,42	0,27	0,74	0,54	0,35	0,82	0,58	0,35	●	○	○
P.2.1		170	0,41	0,33	0,24	0,57	0,42	0,27	0,74	0,54	0,35	0,82	0,58	0,35	●	○	○
P.2.2		170	0,41	0,33	0,24	0,57	0,42	0,27	0,74	0,54	0,35	0,82	0,58	0,35	●	○	○
P.2.3		100	0,33	0,26	0,20	0,46	0,34	0,22	0,59	0,44	0,28	0,65	0,47	0,28	●	○	○
P.2.4		100	0,33	0,26	0,20	0,46	0,34	0,22	0,59	0,44	0,28	0,65	0,47	0,28	●	○	○
P.3.1		90	0,29	0,23	0,17	0,41	0,30	0,19	0,52	0,38	0,25	0,57	0,41	0,25	●	○	○
P.3.2		90	0,29	0,23	0,17	0,41	0,30	0,19	0,52	0,38	0,25	0,57	0,41	0,25	●	○	○
P.3.3		90	0,29	0,23	0,17	0,41	0,30	0,19	0,52	0,38	0,25	0,57	0,41	0,25	●	○	○
P.4.1		70	0,50	0,39	0,29	0,69	0,51	0,33	0,89	0,65	0,41	0,98	0,69	0,41	●	○	○
P.4.2		60	0,50	0,39	0,29	0,69	0,51	0,33	0,89	0,65	0,41	0,98	0,69	0,41	●	○	○
M.1.1		55	0,29	0,23	0,17	0,41	0,30	0,19	0,52	0,38	0,24	0,57	0,40	0,24	●	○	○
M.2.1		40	0,25	0,20	0,15	0,35	0,26	0,17	0,44	0,33	0,21	0,49	0,35	0,21	●	○	○
M.3.1		60	0,29	0,23	0,17	0,41	0,30	0,19	0,52	0,38	0,24	0,57	0,40	0,24	●	○	○
K.1.1		170	0,53	0,42	0,32	0,74	0,55	0,35	0,96	0,71	0,45	1,06	0,75	0,45	●	○	○
K.1.2		130	0,45	0,36	0,26	0,63	0,47	0,3	0,81	0,59	0,38	0,89	0,63	0,38	●	○	○
K.2.1		150	0,50	0,39	0,29	0,69	0,51	0,33	0,89	0,65	0,41	0,98	0,69	0,41	●	○	○
K.2.2		130	0,41	0,33	0,24	0,57	0,42	0,27	0,74	0,54	0,35	0,82	0,58	0,35	●	○	○
K.3.1		130	0,50	0,39	0,29	0,69	0,51	0,33	0,89	0,65	0,41	0,98	0,69	0,41	●	○	○
K.3.2		110	0,45	0,36	0,26	0,63	0,47	0,30	0,81	0,59	0,38	0,89	0,63	0,38	●	○	○
N.1.1																	
N.1.2																	
N.2.1																	
N.2.2																	
N.2.3																	
N.3.1																	
N.3.2																	
N.3.3																	
N.4.1																	
S.1.1	60		0,18	0,15	0,11	0,20	0,15	0,11	0,21	0,18	0,14	0,23	0,19	0,16	●	○	○
S.1.2	60		0,18	0,15	0,11	0,20	0,15	0,11	0,21	0,18	0,14	0,23	0,19	0,16	●	○	○
S.2.1	60		0,18	0,15	0,11	0,20	0,15	0,11	0,21	0,18	0,14	0,23	0,19	0,16	●	○	○
S.2.2	60		0,18	0,15	0,11	0,20	0,15	0,11	0,21	0,18	0,14	0,23	0,19	0,16	●	○	○
S.2.3	60		0,18	0,15	0,11	0,20	0,15	0,11	0,21	0,18	0,14	0,23	0,19	0,16	●	○	○
S.3.1	140		0,18	0,15	0,11	0,20	0,15	0,11	0,21	0,18	0,14	0,23	0,19	0,16	●	○	○
S.3.2	100		0,25	0,19	0,14	0,26	0,19	0,12	0,28	0,22	0,17	0,29	0,24	0,18	●	○	○
S.3.3	140		0,18	0,15	0,11	0,20	0,15	0,11	0,22	0,18	0,14	0,23	0,20	0,16	●	○	○
H.1.1																	
H.1.2																	
H.1.3																	
H.1.4																	
H.2.1																	
H.3.1																	
O.1.1																	
O.1.2																	
O.2.1																	
O.2.2																	
O.3.1																	



Kąt zagłębienia dla frezowania helokoidalnego i frezowania ramp (zejścia po kącie) = 1,9°

Średnica otworu podczas frezowania helokoidalnego =  $D_{\min} 1,6xDC / D_{\max} 1,95xDC$

Podczas frezowania ramp (zejścia po kącie) i frezowania helokoidalnego  $f_z$  należy pomnożyć przez 0,5

## Orientacyjne wartości parametrów skrawania – MultiLock – Frezy do usuwania zadziorów

Indeks	CTPX225 $v_c$ (m/min)	53800 ...		● 1. Wybór ○ odpowiedni		
		$\emptyset$ DC (mm) =		Emulsja	Sprężone powietrze	MMS
		12	16			
		$a_e \times DC =$				
$a_{p,max.}$ (mm) =		$f_z$ (mm)	Emulsja	Sprężone powietrze	MMS	
4	6					
P.1.1	200	0,09	0,12	●	○	○
P.1.2	180	0,10	0,13	●	○	○
P.1.3	180	0,10	0,13	●	○	○
P.1.4	150	0,08	0,11	●	○	○
P.1.5	150	0,08	0,11	●	○	○
P.2.1	170	0,08	0,11	●	○	○
P.2.2	170	0,08	0,11	●	○	○
P.2.3	100	0,07	0,09	●	○	○
P.2.4	100	0,07	0,09	●	○	○
P.3.1	90	0,06	0,08	●	○	○
P.3.2	90	0,06	0,08	●	○	○
P.3.3	90	0,06	0,08	●	○	○
P.4.1	70	0,07	0,09	●	○	○
P.4.2	60	0,07	0,09	●	○	○
M.1.1	60	0,06	0,08	●	○	○
M.2.1	40	0,05	0,07	●	○	○
M.3.1	60	0,06	0,08	●	○	○
K.1.1	170	0,11	0,14	●	○	○
K.1.2	130	0,09	0,12	●	○	○
K.2.1	150	0,10	0,13	●	○	○
K.2.2	130	0,08	0,11	●	○	○
K.3.1	130	0,10	0,13	●	○	○
K.3.2	110	0,09	0,12	●	○	○
N.1.1	550	0,16	0,21	●		
N.1.2	500	0,16	0,21	●		
N.2.1						
N.2.2	420	0,15	0,20	●		
N.2.3	170	0,13	0,17	●		
N.3.1	240	0,11	0,14	●		
N.3.2	210	0,11	0,14	●		
N.3.3	280	0,10	0,13	●		
N.4.1						
S.1.1						
S.1.2						
S.2.1						
S.2.2						
S.2.3						
S.3.1						
S.3.2						
S.3.3						
H.1.1						
H.1.2						
H.1.3						
H.1.4						
H.2.1						
H.3.1						
O.1.1						
O.1.2						
O.2.1						
O.2.2						
O.3.1						

## Orientacyjne wartości parametrów skrawania – MultiChange – PCR-UNI

Indeks	52 871 ...													
	Współczynnik korekcji $f_z$ i $v_c$				Wartości posuwu dla uchwytów typu bardzo małych i małych									
	Oprawka			$a_{p \max}$	$v_c$ (m/min)	$\emptyset DC$ (mm) =				$v_c$ (m/min)	$\emptyset DC$ (mm) =			
	Typ średniej długości	Typ długi	Typ ekstra długi			10,0	12,0	16,0	20,0		10,0	12,0	16,0	20,0
						$a_e 0,25 \times DC$					$a_e 1 \times DC$			
				$f_z$ (mm)				$f_z$ (mm)						
P.1.1	0,9	0,7*	0,6*	0,56	490	0,057	0,065	0,080	0,091	240	0,028	0,033	0,040	0,046
P.1.2	0,9	0,7*	0,6*	0,56	470	0,054	0,062	0,076	0,087	230	0,027	0,031	0,038	0,044
P.1.3	0,9	0,7*	0,6*	0,56	445	0,052	0,059	0,073	0,083	220	0,026	0,030	0,036	0,041
P.1.4	0,9	0,7*	0,6*	0,56	425	0,049	0,056	0,069	0,079	205	0,025	0,028	0,034	0,039
P.1.5	0,9	0,7*	0,6*	0,56	400	0,047	0,053	0,065	0,075	195	0,023	0,027	0,033	0,037
P.2.1	0,9	0,7*	0,6*	0,56	445	0,057	0,065	0,080	0,091	220	0,028	0,033	0,040	0,046
P.2.2	0,9	0,7*	0,6*	0,56	405	0,052	0,059	0,073	0,083	200	0,026	0,030	0,036	0,041
P.2.3	0,9	0,7*	0,6*	0,56	365	0,047	0,053	0,065	0,075	180	0,023	0,027	0,033	0,037
P.2.4	0,9	0,7*	0,6*	0,56	285	0,043	0,050	0,060	0,069	140	0,022	0,025	0,030	0,035
P.3.1	0,9	0,7*	0,6*	0,56	265	0,050	0,057	0,070	0,080	130	0,025	0,029	0,035	0,040
P.3.2	0,9	0,7*	0,6*	0,56	245	0,047	0,054	0,067	0,076	120	0,024	0,027	0,033	0,038
P.3.3	0,9	0,7*	0,6*	0,56	225	0,045	0,051	0,063	0,072	110	0,022	0,026	0,031	0,036
P.4.1	0,9	0,7*	0,6*	0,56	180	0,034	0,040	0,048	0,055	90	0,017	0,020	0,024	0,028
P.4.2	0,9	0,7*	0,6*	0,56	180	0,034	0,040	0,048	0,055	90	0,017	0,020	0,024	0,028
M.1.1	0,9	0,7*	0,6*	0,56	120	0,030	0,035	0,042	0,048	60	0,015	0,017	0,021	0,024
M.2.1	0,9	0,7*	0,6*	0,56	115	0,025	0,029	0,035	0,040	55	0,012	0,014	0,018	0,020
M.3.1	0,9	0,7*	0,6*	0,56	120	0,026	0,030	0,036	0,041	60	0,013	0,015	0,018	0,021
K.1.1	0,9	0,7*	0,6*	0,56	485	0,086	0,099	0,121	0,138	240	0,043	0,050	0,060	0,069
K.1.2	0,9	0,7*	0,6*	0,56	365	0,060	0,069	0,085	0,097	180	0,030	0,035	0,042	0,048
K.2.1	0,9	0,7*	0,6*	0,56	445	0,073	0,084	0,103	0,118	220	0,037	0,042	0,051	0,059
K.2.2	0,9	0,7*	0,6*	0,56	365	0,060	0,069	0,085	0,097	180	0,030	0,035	0,042	0,048
K.3.1	0,9	0,7*	0,6*	0,56	325	0,060	0,069	0,085	0,097	160	0,030	0,035	0,042	0,048
K.3.2	0,9	0,7*	0,6*	0,56	305	0,052	0,059	0,073	0,083	150	0,026	0,030	0,036	0,041

\* = Frezowanie krawędzi i trochoidalne frezowanie rowków

## Orientacyjne wartości parametrów skrawania – MultiChange – PCR-ALU

Indeks	52 872 ...													
	Współczynnik korekcji $f_z$ i $v_c$				Wartości posuwu dla uchwytów typu bardzo małych i małych									
	Oprawka			$a_{p \max}$	$v_c$ (m/min)	$\emptyset DC$ (mm) =				$v_c$ (m/min)	$\emptyset DC$ (mm) =			
	Typ średniej długości	Typ długi	Typ ekstra długi			10,0	12,0	16,0	20,0		10,0	12,0	16,0	20,0
						$a_e 0,25 \times DC$					$a_e 1 \times DC$			
				$f_z$ (mm)				$f_z$ (mm)						
N.1.1	0,9	0,7*	0,6*	0,56	1035	0,169	0,194	0,237	0,271	675	0,084	0,097	0,119	0,136
N.1.2	0,9	0,7*	0,6*	0,56	945	0,154	0,177	0,216	0,247	610	0,077	0,088	0,108	0,123
N.2.1	0,9	0,7*	0,6*	0,56	625	0,161	0,185	0,226	0,259	405	0,081	0,093	0,113	0,129
N.2.2	0,9	0,7*	0,6*	0,56	500	0,169	0,194	0,237	0,271	325	0,084	0,097	0,119	0,136
N.2.3	0,9	0,7*	0,6*	0,56	360	0,184	0,212	0,259	0,296	235	0,092	0,106	0,129	0,148
N.3.1	0,9	0,7*	0,6*	0,56	450	0,077	0,088	0,108	0,123	295	0,038	0,044	0,054	0,062
N.3.2	0,9	0,7*	0,6*	0,56	270	0,123	0,141	0,173	0,197	175	0,061	0,071	0,086	0,099
N.3.3	0,9	0,7*	0,6*	0,56	360	0,123	0,141	0,173	0,197	235	0,061	0,071	0,086	0,099
N.4.1														

\* = Frezowanie krawędzi i trochoidalne frezowanie rowków



Przy zastosowaniach niestabilnych należy zredukować parametry obróbki.

Indeks	52 871 ...						● 1. Wybór ○ odpowiedni		
	Zejście po rampie Maks. kąt	Wiercenie $f_z$ Współczynnik	Frezowanie helikoidalne			Emulsja	Sprężone powietrze	MMS	
			$a_{Rmax}^{**}$	Maks. kąt zanurzenia					
				$D_{min}$ 1,5 x DC	$D_{max}$ 1,8 x DC				
P.1.1	45°	0,9	0,56xDC	20°	13°	○	●	○	
P.1.2	45°	0,9	0,56xDC	20°	13°	○	●	○	
P.1.3	45°	0,9	0,56xDC	20°	13°	○	●	○	
P.1.4	45°	0,9	0,56xDC	20°	13°	○	●	○	
P.1.5	45°	0,9	0,56xDC	20°	13°	○	●	○	
P.2.1	45°	0,8	0,56xDC	20°	13°	○	●	○	
P.2.2	45°	0,8	0,56xDC	20°	13°	○	●	○	
P.2.3	45°	0,8	0,56xDC	20°	13°	○	●	○	
P.2.4	45°	0,7	0,56xDC	20°	13°	○	●	○	
P.3.1	30°	0,8	0,56xDC	20°	13°	●		○	
P.3.2	30°	0,7	0,56xDC	20°	13°	●		○	
P.3.3	30°	0,7	0,56xDC	20°	13°	●		○	
P.4.1	15°		0,56xDC	20°	13°	●		○	
P.4.2	15°		0,56xDC	20°	13°	●		○	
M.1.1	15°		0,4xDC	14°	9°	●			
M.2.1	15°		0,4xDC	14°	9°	●			
M.3.1	15°		0,4xDC	14°	9°	●			
K.1.1	45°	0,8	0,56xDC	20	13		●		
K.1.2	45°	0,8	0,56xDC	20	13		●		
K.2.1	45°	0,8	0,56xDC	20	13		●		
K.2.2	45°	0,8	0,56xDC	20	13		●		
K.3.1	45°	0,8	0,56xDC	20	13		●		
K.3.2	45°	0,8	0,56xDC	20	13		●		

Indeks	52 872 ...						● 1. Wybór ○ odpowiedni		
	Zejście po rampie Maks. kąt	Wiercenie $f_z$ Współczynnik	Frezowanie helikoidalne			Emulsja	Sprężone powietrze	MMS	
			$a_{Rmax}^{**}$	Maks. kąt zanurzenia					
				$D_{min}$ 1,5 x DC	$D_{max}$ 1,8 x DC				
N.1.1	45°	0,9	0,56xDC	20°	13°	●		○	
N.1.2	45°	0,9	0,56xDC	20°	13°	●		○	
N.2.1	45°	0,9	0,56xDC	20°	13°	●		○	
N.2.2	45°	0,9	0,56xDC	20°	13°	●		○	
N.2.3	45°	0,9	0,56xDC	20°	13°	●		○	
N.3.1	45°	0,9	0,56xDC	20°	13°	●		○	
N.3.2	45°	0,9	0,56xDC	20°	13°	●		○	
N.3.3	45°	0,9	0,56xDC	20°	13°	●		○	
N.4.1									



\*\* Dosuw na jeden obrót po linii śrubowej

### Orientacyjne wartości parametrów skrawania – MultiChange – Głowice frezarskie z możliwością frezowania naroży

Indeks	52 860 ..., 52 861 ...																		● 1. Wybór ○ odpowiedni			
	Współczynnik korekcji $f_z$ $i_v$ uchwyty typ średni	Współczynnik korekcji $f_z$ $i_v$ uchwyty typ długi	Współczynnik korekcji $f_z$ $i_v$ uchwyty typ bardzo długi	$v_c$ (m/min)	Wartości posuwu dla uchwyty typu bardzo małych i małych															Emulsja	Sprężone powietrze	MMS
					Ø DC (mm) =																	
					8			10			12			16			20					
					$a_{p,max} =$																	
					5,2	4,4	3,6	6,5	5,5	4,5	7,8	6,6	5,4	10,4	8,8	7,2	13	11	9			
$a_g \times DC =$																						
0,1-0,2	0,3-0,4	0,6-1,0	0,1-0,2	0,3-0,4	0,6-1,0	0,1-0,2	0,3-0,4	0,6-1,0	0,1-0,2	0,3-0,4	0,6-1,0	0,1-0,2	0,3-0,4	0,6-1,0	0,1-0,2	0,3-0,4	0,6-1,0					
$f_z$ (mm)																						
P.1.1	0,9	0,7*	0,6*	175	0,05	0,04	0,02	0,06	0,04	0,03	0,07	0,05	0,03	0,08	0,06	0,04	0,09	0,07	0,05	○	●	○
P.1.2	0,9	0,7*	0,6*	165	0,05	0,03	0,02	0,05	0,04	0,03	0,06	0,05	0,03	0,08	0,06	0,04	0,09	0,07	0,04	○	●	○
P.1.3	0,9	0,7*	0,6*	160	0,04	0,03	0,02	0,05	0,04	0,03	0,06	0,04	0,03	0,07	0,05	0,04	0,08	0,06	0,04	○	●	○
P.1.4	0,9	0,7*	0,6*	150	0,04	0,03	0,02	0,05	0,04	0,02	0,06	0,04	0,03	0,07	0,05	0,03	0,08	0,06	0,04	○	●	○
P.1.5	0,9	0,7*	0,6*	145	0,04	0,03	0,02	0,05	0,04	0,02	0,05	0,04	0,03	0,07	0,05	0,03	0,08	0,06	0,04	○	●	○
P.2.1	0,9	0,7*	0,6*	160	0,05	0,04	0,02	0,06	0,04	0,03	0,07	0,05	0,03	0,08	0,06	0,04	0,09	0,07	0,05	○	●	○
P.2.2	0,9	0,7*	0,6*	145	0,04	0,03	0,02	0,05	0,04	0,03	0,06	0,04	0,03	0,07	0,05	0,04	0,08	0,06	0,04	○	●	○
P.2.3	0,9	0,7*	0,6*	130	0,04	0,03	0,02	0,05	0,04	0,02	0,05	0,04	0,03	0,07	0,05	0,03	0,08	0,06	0,04	○	●	○
P.2.4	0,9	0,7*	0,6*	100	0,04	0,03	0,02	0,04	0,03	0,02	0,05	0,04	0,03	0,06	0,05	0,03	0,07	0,05	0,04	○	●	○
P.3.1	0,9	0,7*	0,6*	95	0,04	0,03	0,02	0,05	0,04	0,03	0,06	0,04	0,03	0,07	0,05	0,04	0,08	0,06	0,04	●		○
P.3.2	0,9	0,7*	0,6*	85	0,04	0,03	0,02	0,05	0,04	0,02	0,06	0,04	0,03	0,07	0,05	0,03	0,08	0,06	0,04	●		○
P.3.3	0,9	0,7*	0,6*	80	0,04	0,03	0,02	0,05	0,03	0,02	0,05	0,04	0,03	0,06	0,05	0,03	0,07	0,05	0,04	●		○
P.4.1	0,9	0,7*	0,6*	65	0,03	0,02	0,01	0,03	0,03	0,02	0,04	0,03	0,02	0,05	0,04	0,02	0,06	0,04	0,03	●		○
P.4.2	0,9	0,7*	0,6*	65	0,03	0,02	0,01	0,03	0,03	0,02	0,04	0,03	0,02	0,05	0,04	0,02	0,06	0,04	0,03	●		○
M.1.1																						
M.2.1																						
M.3.1																						
K.1.1	0,9	0,7*	0,6*	175	0,07	0,05	0,04	0,09	0,07	0,04	0,10	0,07	0,05	0,12	0,09	0,06	0,14	0,10	0,07		●	
K.1.2	0,9	0,7*	0,6*	130	0,05	0,04	0,03	0,06	0,05	0,03	0,07	0,05	0,04	0,09	0,06	0,04	0,10	0,07	0,05		●	
K.2.1	0,9	0,7*	0,6*	160	0,06	0,05	0,03	0,07	0,06	0,04	0,09	0,06	0,04	0,10	0,08	0,05	0,12	0,09	0,06		●	
K.2.2	0,9	0,7*	0,6*	130	0,05	0,04	0,03	0,06	0,05	0,03	0,07	0,05	0,04	0,09	0,06	0,04	0,10	0,07	0,05		●	
K.3.1	0,9	0,7*	0,6*	115	0,05	0,04	0,03	0,06	0,05	0,03	0,07	0,05	0,04	0,09	0,06	0,04	0,10	0,07	0,05		●	
K.3.2	0,9	0,7*	0,6*	110	0,04	0,03	0,02	0,05	0,04	0,03	0,06	0,04	0,03	0,07	0,05	0,04	0,08	0,06	0,04		●	
N.1.1																						
N.1.2																						
N.2.1																						
N.2.2																						
N.2.3																						
N.3.1																						
N.3.2																						
N.3.3																						
N.4.1																						
S.1.1																						
S.1.2																						
S.2.1																						
S.2.2																						
S.2.3																						
S.3.1																						
S.3.2																						
S.3.3																						
H.1.1																						
H.1.2																						
H.1.3																						
H.1.4																						
H.2.1																						
H.3.1																						
O.1.1																						
O.1.2																						
O.2.1																						
O.2.2																						
O.3.1																						

\* = Frezowanie krawędzi i trochoidalne frezowanie rowków



Przy zastosowaniach niestabilnych należy zredukować parametry obróbki.

Orientacyjne wartości parametrów skrawania – MultiChange – Głowice frezarskie do obróbki zgrubnej i wykańczającej

Indeks	52 862 ...														● 1. Wybór ○ odpowiedni		
	Współczynnik korekcyj. $f_z$ $i_v$ uchwytu typ średni	Współczynnik korekcyj. $f_z$ $i_v$ uchwytu typ długi	Współczynnik korekcyj. $f_z$ $i_v$ uchwytu typ bardzo długi	$v_c$ (m/min)	Wartości posuwu dla uchwytów typu bardzo małych i małych										Emulsja	Sprężone powietrze	MMS
					Ø DC (mm) =												
					8		10		12		16		20				
					$a_{p,max} =$												
					7,5		9,4		11,3		15,0		18,8				
0,1–0,2		0,3–0,4		0,1–0,2		0,3–0,4		0,1–0,2		0,3–0,4							
$a_e \times DC =$																	
$f_z$ (mm)																	
P.1.1	0,9	0,7*	0,6*	225	0,04	0,03	0,05	0,04	0,06	0,04	0,08	0,05	0,09	0,06	○	●	○
P.1.2	0,9	0,7*	0,6*	215	0,04	0,03	0,05	0,04	0,06	0,04	0,07	0,05	0,08	0,06	○	●	○
P.1.3	0,9	0,7*	0,6*	205	0,04	0,03	0,05	0,03	0,06	0,04	0,07	0,05	0,08	0,06	○	●	○
P.1.4	0,9	0,7*	0,6*	195	0,04	0,03	0,05	0,03	0,05	0,04	0,06	0,05	0,07	0,05	○	●	○
P.1.5	0,9	0,7*	0,6*	185	0,04	0,03	0,04	0,03	0,05	0,04	0,06	0,04	0,07	0,05	○	●	○
P.2.1	0,9	0,7*	0,6*	205	0,04	0,03	0,05	0,04	0,06	0,04	0,08	0,05	0,09	0,06	○	●	○
P.2.2	0,9	0,7*	0,6*	185	0,04	0,03	0,05	0,03	0,06	0,04	0,07	0,05	0,08	0,06	○	●	○
P.2.3	0,9	0,7*	0,6*	170	0,04	0,03	0,04	0,03	0,05	0,04	0,06	0,04	0,07	0,05	○	●	○
P.2.4	0,9	0,7*	0,6*	130	0,03	0,02	0,04	0,03	0,05	0,03	0,06	0,04	0,06	0,05	○	●	○
P.3.1	0,9	0,7*	0,6*	120	0,04	0,03	0,05	0,03	0,05	0,04	0,07	0,05	0,08	0,05	●		○
P.3.2	0,9	0,7*	0,6*	110	0,04	0,03	0,04	0,03	0,05	0,04	0,06	0,04	0,07	0,05	●		○
P.3.3	0,9	0,7*	0,6*	105	0,04	0,02	0,04	0,03	0,05	0,03	0,06	0,04	0,07	0,05	●		○
P.4.1	0,9	0,7*	0,6*	85	0,03	0,02	0,03	0,02	0,04	0,03	0,05	0,03	0,05	0,04	●		○
P.4.2	0,9	0,7*	0,6*	85	0,03	0,02	0,03	0,02	0,04	0,03	0,05	0,03	0,05	0,04	●		○
M.1.1	0,9	0,7*	0,6*	55	0,02	0,02	0,03	0,02	0,03	0,02	0,04	0,03	0,05	0,03	●		
M.2.1	0,9	0,7*	0,6*	50	0,02	0,01	0,02	0,02	0,03	0,02	0,03	0,02	0,04	0,03	●		
M.3.1	0,9	0,7*	0,6*	55	0,02	0,01	0,02	0,02	0,03	0,02	0,03	0,02	0,04	0,03	●		
K.1.1	0,9	0,7*	0,6*	225	0,07	0,05	0,08	0,06	0,09	0,07	0,11	0,08	0,13	0,09		●	
K.1.2	0,9	0,7*	0,6*	170	0,05	0,03	0,06	0,04	0,07	0,05	0,08	0,06	0,09	0,06		●	
K.2.1	0,9	0,7*	0,6*	205	0,06	0,04	0,07	0,05	0,08	0,06	0,10	0,07	0,11	0,08		●	
K.2.2	0,9	0,7*	0,6*	170	0,05	0,03	0,06	0,04	0,07	0,05	0,08	0,06	0,09	0,06		●	
K.3.1	0,9	0,7*	0,6*	150	0,05	0,03	0,06	0,04	0,07	0,05	0,08	0,06	0,09	0,06		●	
K.3.2	0,9	0,7*	0,6*	140	0,04	0,03	0,05	0,03	0,06	0,04	0,07	0,05	0,08	0,06		●	
N.1.1	0,9	0,7*	0,6*	785	0,08	0,05	0,09	0,06	0,10	0,07	0,13	0,09	0,15	0,10	●		○
N.1.2	0,9	0,7*	0,6*	715	0,07	0,05	0,08	0,06	0,09	0,07	0,12	0,08	0,13	0,09	●		○
N.2.1	0,9	0,7*	0,6*	475	0,07	0,05	0,09	0,06	0,10	0,07	0,12	0,09	0,14	0,10	●		○
N.2.2	0,9	0,7*	0,6*	380	0,08	0,05	0,09	0,06	0,10	0,07	0,13	0,09	0,15	0,10	●		○
N.2.3	0,9	0,7*	0,6*	275	0,08	0,06	0,10	0,07	0,11	0,08	0,14	0,10	0,16	0,11	●		○
N.3.1	0,9	0,7*	0,6*	340	0,03	0,02	0,04	0,03	0,05	0,03	0,06	0,04	0,07	0,05	●		○
N.3.2	0,9	0,7*	0,6*	205	0,06	0,04	0,07	0,05	0,08	0,05	0,09	0,07	0,11	0,07	●		○
N.3.3	0,9	0,7*	0,6*	275	0,06	0,04	0,07	0,05	0,08	0,05	0,09	0,07	0,11	0,07	●		○
N.4.1																	
S.1.1																	
S.1.2																	
S.2.1																	
S.2.2																	
S.2.3																	
S.3.1																	
S.3.2																	
S.3.3																	
H.1.1																	
H.1.2																	
H.1.3																	
H.1.4																	
H.2.1																	
H.3.1																	
O.1.1																	
O.1.2																	
O.2.1																	
O.2.2																	
O.3.1																	

\* = Frezowanie krawędzi i trochoidalne frezowanie rowków



Przy zastosowaniach niestabilnych należy zredukować parametry obróbki.

# Orientacyjne wartości parametrów skrawania – MultiChange – Głowice frezarskie HFC

Indeks	52 864 ...																		● 1. Wybór ○ odpowiedni							
	Współczynnik korekcyj f <sub>z</sub> l v <sub>c</sub> uchwyty typ średni	Współczynnik korekcyj f <sub>z</sub> l v <sub>c</sub> uchwyty typ długi	Współczynnik korekcyj f <sub>z</sub> l v <sub>c</sub> uchwyty typ bardzo długi	v <sub>c</sub> (m/min)	a <sub>p,max</sub> x DCX	Wartości posuwu dla uchwytych typu bardzo małych i małych															Emulsja	Sprężone powietrze	MMS			
						Ø DCX (mm) =																				
						8			10			12			16			20								
						a <sub>e</sub> x DCX =																				
0,1-0,2			0,3-0,4			0,6-1,0			0,1-0,2			0,3-0,4			0,6-1,0			0,1-0,2			0,3-0,4			0,6-1,0		
f <sub>z</sub> (mm)																										
P.1.1	0,9	0,7*	0,6*	175	0,05	0,44	0,31	0,20	0,53	0,37	0,24	0,61	0,43	0,27	0,74	0,52	0,33	0,85	0,60	0,38	○	●	○			
P.1.2	0,9	0,7*	0,6*	165	0,05	0,42	0,30	0,19	0,50	0,36	0,22	0,58	0,41	0,26	0,71	0,50	0,32	0,81	0,57	0,36	○	●	○			
P.1.3	0,9	0,7*	0,6*	160	0,05	0,40	0,28	0,18	0,48	0,34	0,21	0,55	0,39	0,25	0,67	0,48	0,30	0,77	0,54	0,34	○	●	○			
P.1.4	0,9	0,7*	0,6*	150	0,05	0,38	0,27	0,17	0,45	0,32	0,20	0,52	0,37	0,23	0,64	0,45	0,29	0,73	0,52	0,33	○	●	○			
P.1.5	0,9	0,7*	0,6*	145	0,05	0,36	0,25	0,16	0,43	0,30	0,19	0,50	0,35	0,22	0,60	0,43	0,27	0,69	0,49	0,31	○	●	○			
P.2.1	0,9	0,7*	0,6*	160	0,05	0,44	0,31	0,20	0,53	0,37	0,24	0,61	0,43	0,27	0,74	0,52	0,33	0,85	0,60	0,38	○	●	○			
P.2.2	0,9	0,7*	0,6*	145	0,05	0,40	0,28	0,18	0,48	0,34	0,21	0,55	0,39	0,25	0,67	0,48	0,30	0,77	0,54	0,34	○	●	○			
P.2.3	0,9	0,7*	0,6*	130	0,05	0,36	0,25	0,16	0,43	0,30	0,19	0,50	0,35	0,22	0,60	0,43	0,27	0,69	0,49	0,31	○	●	○			
P.2.4	0,9	0,7*	0,6*	100	0,05	0,33	0,24	0,15	0,40	0,28	0,18	0,46	0,32	0,21	0,56	0,40	0,25	0,64	0,45	0,29	○	●	○			
P.3.1	0,9	0,7*	0,6*	95	0,05	0,39	0,27	0,17	0,46	0,33	0,21	0,53	0,38	0,24	0,65	0,46	0,29	0,74	0,53	0,33	●		○			
P.3.2	0,9	0,7*	0,6*	85	0,05	0,37	0,26	0,16	0,44	0,31	0,20	0,50	0,36	0,23	0,62	0,44	0,28	0,70	0,50	0,32	●		○			
P.3.3	0,9	0,7*	0,6*	80	0,05	0,35	0,24	0,15	0,41	0,29	0,19	0,48	0,34	0,21	0,58	0,41	0,26	0,67	0,47	0,30	●		○			
P.4.1	0,9	0,7*	0,6*	65	0,05	0,27	0,19	0,12	0,32	0,23	0,14	0,37	0,26	0,16	0,45	0,32	0,20	0,51	0,36	0,23	●		○			
P.4.2	0,9	0,7*	0,6*	65	0,05	0,27	0,19	0,12	0,32	0,23	0,14	0,37	0,26	0,16	0,45	0,32	0,20	0,51	0,36	0,23	●		○			
M.1.1	0,9	0,7*	0,6*	45	0,05	0,23	0,16	0,10	0,28	0,20	0,12	0,32	0,23	0,14	0,39	0,28	0,18	0,45	0,32	0,20	●					
M.2.1	0,9	0,7*	0,6*	40	0,05	0,19	0,14	0,09	0,23	0,16	0,10	0,27	0,19	0,12	0,32	0,23	0,15	0,37	0,26	0,17	●					
M.3.1	0,9	0,7*	0,6*	45	0,05	0,20	0,14	0,09	0,24	0,17	0,11	0,28	0,19	0,12	0,34	0,24	0,15	0,38	0,27	0,17	●					
K.1.1	0,9	0,7*	0,6*	175	0,05	0,67	0,47	0,30	0,80	0,56	0,36	0,92	0,65	0,41	1,12	0,79	0,50	1,28	0,91	0,57		●				
K.1.2	0,9	0,7*	0,6*	130	0,05	0,47	0,33	0,21	0,56	0,39	0,25	0,64	0,45	0,29	0,78	0,55	0,35	0,90	0,63	0,40		●				
K.2.1	0,9	0,7*	0,6*	160	0,05	0,57	0,40	0,25	0,68	0,48	0,30	0,78	0,55	0,35	0,95	0,67	0,43	1,09	0,77	0,49		●				
K.2.2	0,9	0,7*	0,6*	130	0,05	0,47	0,33	0,21	0,56	0,39	0,25	0,64	0,45	0,29	0,78	0,55	0,35	0,90	0,63	0,40		●				
K.3.1	0,9	0,7*	0,6*	115	0,05	0,47	0,33	0,21	0,56	0,39	0,25	0,64	0,45	0,29	0,78	0,55	0,35	0,90	0,63	0,40		●				
K.3.2	0,9	0,7*	0,6*	110	0,05	0,40	0,28	0,18	0,48	0,34	0,21	0,55	0,39	0,25	0,67	0,48	0,30	0,77	0,54	0,34		●				
N.1.1																										
N.1.2																										
N.2.1																										
N.2.2																										
N.2.3																										
N.3.1																										
N.3.2																										
N.3.3																										
N.4.1																										
S.1.1																										
S.1.2																										
S.2.1																										
S.2.2																										
S.2.3																										
S.3.1																										
S.3.2																										
S.3.3																										
H.1.1																										
H.1.2																										
H.1.3																										
H.1.4																										
H.2.1																										
H.3.1																										
O.1.1																										
O.1.2																										
O.2.1																										
O.2.2																										
O.3.1																										

\* = Frezowanie krawędzi i trochoidalne frezowanie rowków



Przy zastosowaniach niestabilnych należy zredukować parametry obróbki.

## Orientacyjne wartości parametrów skrawania – MultiChange – Głowice frezarskie do obróbki wykańczającej

Indeks	52 863 ...									● 1. Wybór ○ odpowiedni		
	Współczynnik korekcji $f_z$ $i_{vc}$ uchwytu typ średni	Współczynnik korekcji $f_z$ $i_{vc}$ uchwytu typ długi	Współczynnik korekcji $f_z$ $i_{vc}$ uchwytu typ bardzo długi	$v_c$ (m/min)	Wartości posuwu dla uchwytów typu bardzo małych i małych					Emulsja	Sprężone powietrze	MMS
					$\varnothing$ DC (mm) =							
					8	10	12	16	20			
					$a_{p,max} =$							
7,5	9,4	11,3	15,0	18,8								
$a_e \times DC =$					$f_z$ (mm)							
0,1–0,2												
P.1.1	0,9	0,7*	0,6*	405	0,04	0,05	0,06	0,08	0,09	○	●	○
P.1.2	0,9	0,7*	0,6*	385	0,04	0,05	0,06	0,07	0,08	○	●	○
P.1.3	0,9	0,7*	0,6*	365	0,04	0,05	0,06	0,07	0,08	○	●	○
P.1.4	0,9	0,7*	0,6*	350	0,04	0,05	0,05	0,06	0,07	○	●	○
P.1.5	0,9	0,7*	0,6*	330	0,04	0,04	0,05	0,06	0,07	○	●	○
P.2.1	0,9	0,7*	0,6*	365	0,04	0,05	0,06	0,08	0,09	○	●	○
P.2.2	0,9	0,7*	0,6*	335	0,04	0,05	0,06	0,07	0,08	○	●	○
P.2.3	0,9	0,7*	0,6*	300	0,04	0,04	0,05	0,06	0,07	○	●	○
P.2.4	0,9	0,7*	0,6*	235	0,03	0,04	0,05	0,06	0,06	○	●	○
P.3.1	0,9	0,7*	0,6*	215	0,04	0,05	0,05	0,07	0,08	●		○
P.3.2	0,9	0,7*	0,6*	200	0,04	0,04	0,05	0,06	0,07	●		○
P.3.3	0,9	0,7*	0,6*	185	0,04	0,04	0,05	0,06	0,07	●		○
P.4.1	0,9	0,7*	0,6*	150	0,03	0,03	0,04	0,05	0,05	●		○
P.4.2	0,9	0,7*	0,6*	150	0,03	0,03	0,04	0,05	0,05	●		○
M.1.1	0,9	0,7*	0,6*	100	0,02	0,03	0,03	0,04	0,05	●		
M.2.1	0,9	0,7*	0,6*	95	0,02	0,02	0,03	0,03	0,04	●		
M.3.1	0,9	0,7*	0,6*	100	0,02	0,02	0,03	0,03	0,04	●		
K.1.1	0,9	0,7*	0,6*	400	0,07	0,08	0,09	0,11	0,13		●	
K.1.2	0,9	0,7*	0,6*	300	0,05	0,06	0,07	0,08	0,09		●	
K.2.1	0,9	0,7*	0,6*	365	0,06	0,07	0,08	0,10	0,11		●	
K.2.2	0,9	0,7*	0,6*	300	0,05	0,06	0,07	0,08	0,09		●	
K.3.1	0,9	0,7*	0,6*	265	0,05	0,06	0,07	0,08	0,09		●	
K.3.2	0,9	0,7*	0,6*	250	0,04	0,05	0,06	0,07	0,08		●	
N.1.1												
N.1.2												
N.2.1												
N.2.2												
N.2.3												
N.3.1												
N.3.2												
N.3.3												
N.4.1												
S.1.1												
S.1.2												
S.2.1												
S.2.2												
S.2.3												
S.3.1												
S.3.2												
S.3.3												
H.1.1												
H.1.2												
H.1.3												
H.1.4												
H.2.1												
H.3.1												
O.1.1												
O.1.2												
O.2.1												
O.2.2												
O.3.1												

\* = Frezowanie krawędzi i trochoidalne frezowanie rowków



Przy zastosowaniach niestabilnych należy zredukować parametry obróbki.



## Orientacyjne wartości parametrów skrawania – MultiChange – Głowice frezarskie na płytki okrągłe – torusowe

Indeks	52 865 ..., 52 866 ...																		● 1. Wybór ○ odpowiedni																									
	Współczynnik korekcyj. $f_z$ $i_v$ uchwyty typ średni	Współczynnik korekcyj. $f_z$ $i_v$ uchwyty typ długi	Współczynnik korekcyj. $f_z$ $i_v$ uchwyty typ bardzo długi	$v_c$ (m/min)	Wartości posuwu dla uchwyty typu bardzo małych i małych															Emulsja	Sprężone powietrze	MMS																						
					Ø DC (mm) =																																							
					8			10			12			16			20																											
	$a_{p,max} =$																																											
	4,8			1,6			0,8			5,6			2,0			1,0			6,8			2,4			1,2			9,0			3,2			1,6			11,3			4,0			2,0	
$a_g \times DC =$																																												
0,1-0,2			0,3-0,4			0,6-1,0			0,1-0,2			0,3-0,4			0,6-1,0			0,1-0,2			0,3-0,4			0,6-1,0			0,1-0,2			0,3-0,4			0,6-1,0											
$f_z$ (mm)																																												
P.1.1	0,9	0,7*	0,6*	110	0,027	0,025	0,018	0,032	0,030	0,022	0,037	0,034	0,025	0,045	0,042	0,031	0,051	0,048	0,035	○	●	○																						
P.1.2	0,9	0,7*	0,6*	105	0,025	0,024	0,017	0,030	0,028	0,021	0,035	0,032	0,024	0,043	0,040	0,029	0,049	0,045	0,033	○	●	○																						
P.1.3	0,9	0,7*	0,6*	100	0,024	0,022	0,017	0,029	0,027	0,020	0,033	0,031	0,023	0,041	0,038	0,028	0,046	0,043	0,032	○	●	○																						
P.1.4	0,9	0,7*	0,6*	95	0,023	0,021	0,016	0,027	0,026	0,019	0,032	0,029	0,022	0,039	0,036	0,026	0,044	0,041	0,030	○	●	○																						
P.1.5	0,9	0,7*	0,6*	90	0,022	0,020	0,015	0,026	0,024	0,018	0,030	0,028	0,020	0,037	0,034	0,025	0,042	0,039	0,029	○	●	○																						
P.2.1	0,9	0,7*	0,6*	100	0,027	0,025	0,018	0,032	0,030	0,022	0,037	0,034	0,025	0,045	0,042	0,031	0,051	0,048	0,035	○	●	○																						
P.2.2	0,9	0,7*	0,6*	90	0,024	0,022	0,017	0,029	0,027	0,020	0,033	0,031	0,023	0,041	0,038	0,028	0,046	0,043	0,032	○	●	○																						
P.2.3	0,9	0,7*	0,6*	80	0,022	0,020	0,015	0,026	0,024	0,018	0,030	0,028	0,020	0,037	0,034	0,025	0,042	0,039	0,029	○	●	○																						
P.2.4	0,9	0,7*	0,6*	65	0,020	0,019	0,014	0,024	0,022	0,016	0,028	0,026	0,019	0,034	0,031	0,023	0,039	0,036	0,026	○	●	○																						
P.3.1	0,9	0,7*	0,6*	60	0,023	0,022	0,016	0,028	0,026	0,019	0,032	0,030	0,022	0,039	0,037	0,027	0,045	0,042	0,031	●		○																						
P.3.2	0,9	0,7*	0,6*	55	0,022	0,021	0,015	0,026	0,025	0,018	0,030	0,028	0,021	0,037	0,035	0,025	0,043	0,040	0,029	●		○																						
P.3.3	0,9	0,7*	0,6*	50	0,021	0,019	0,014	0,025	0,023	0,017	0,029	0,027	0,020	0,035	0,033	0,024	0,040	0,037	0,028	●		○																						
P.4.1	0,9	0,7*	0,6*	40	0,016	0,015	0,011	0,019	0,018	0,013	0,022	0,021	0,015	0,027	0,025	0,019	0,031	0,029	0,021	●		○																						
P.4.2	0,9	0,7*	0,6*	40	0,016	0,015	0,011	0,019	0,018	0,013	0,022	0,021	0,015	0,027	0,025	0,019	0,031	0,029	0,021	●		○																						
M.1.1	0,9	0,7*	0,6*	27	0,014	0,013	0,010	0,017	0,016	0,012	0,019	0,018	0,013	0,024	0,022	0,016	0,027	0,025	0,019	●																								
M.2.1	0,9	0,7*	0,6*	25	0,012	0,011	0,008	0,014	0,013	0,010	0,016	0,015	0,011	0,020	0,018	0,013	0,022	0,021	0,015	●																								
M.3.1	0,9	0,7*	0,6*	27	0,012	0,011	0,008	0,014	0,013	0,010	0,017	0,015	0,011	0,020	0,019	0,014	0,023	0,022	0,016	●																								
K.1.1	0,9	0,7*	0,6*	110	0,040	0,037	0,028	0,048	0,045	0,033	0,055	0,052	0,038	0,068	0,063	0,046	0,077	0,072	0,053		●																							
K.1.2	0,9	0,7*	0,6*	80	0,028	0,026	0,019	0,034	0,031	0,023	0,039	0,036	0,027	0,047	0,044	0,032	0,054	0,050	0,037		●																							
K.2.1	0,9	0,7*	0,6*	100	0,034	0,032	0,023	0,041	0,038	0,028	0,047	0,044	0,032	0,057	0,054	0,039	0,066	0,061	0,045		●																							
K.2.2	0,9	0,7*	0,6*	80	0,028	0,026	0,019	0,034	0,031	0,023	0,039	0,036	0,027	0,047	0,044	0,032	0,054	0,050	0,037		●																							
K.3.1	0,9	0,7*	0,6*	70	0,028	0,026	0,019	0,034	0,031	0,023	0,039	0,036	0,027	0,047	0,044	0,032	0,054	0,050	0,037		●																							
K.3.2	0,9	0,7*	0,6*	70	0,024	0,022	0,017	0,029	0,027	0,020	0,033	0,031	0,023	0,041	0,038	0,028	0,046	0,043	0,032		●																							
N.1.1	0,9	0,7*	0,6*	420	0,045	0,042	0,031	0,054	0,050	0,037	0,062	0,058	0,042	0,076	0,071	0,052	0,087	0,081	0,059	●		○																						
N.1.2	0,9	0,7*	0,6*	380	0,041	0,038	0,028	0,049	0,046	0,034	0,056	0,053	0,039	0,069	0,064	0,047	0,079	0,073	0,054	●		○																						
N.2.1	0,9	0,7*	0,6*	255	0,043	0,040	0,029	0,052	0,048	0,035	0,059	0,055	0,041	0,072	0,067	0,050	0,083	0,077	0,057	●		○																						
N.2.2	0,9	0,7*	0,6*	205	0,045	0,042	0,031	0,054	0,050	0,037	0,062	0,058	0,042	0,076	0,071	0,052	0,087	0,081	0,059	●		○																						
N.2.3	0,9	0,7*	0,6*	145	0,049	0,046	0,034	0,059	0,055	0,040	0,068	0,063	0,046	0,083	0,077	0,057	0,095	0,088	0,065	●		○																						
N.3.1	0,9	0,7*	0,6*	185	0,020	0,019	0,014	0,025	0,023	0,017	0,028	0,026	0,019	0,034	0,032	0,024	0,039	0,037	0,027	●		○																						
N.3.2	0,9	0,7*	0,6*	110	0,033	0,031	0,022	0,039	0,037	0,027	0,045	0,042	0,031	0,055	0,051	0,038	0,063	0,059	0,043	●		○																						
N.3.3	0,9	0,7*	0,6*	145	0,033	0,031	0,022	0,039	0,037	0,027	0,045	0,042	0,031	0,055	0,051	0,038	0,063	0,059	0,043	●		○																						
N.4.1																																												
S.1.1																																												
S.1.2																																												
S.2.1																																												
S.2.2																																												
S.2.3																																												
S.3.1																																												
S.3.2																																												
S.3.3																																												
H.1.1																																												
H.1.2																																												
H.1.3																																												
H.1.4																																												
H.2.1																																												
H.3.1																																												
O.1.1																																												
O.1.2																																												
O.2.1																																												
O.2.2																																												
O.3.1																																												

\* = Frezowanie krawędzi i trochoidalne frezowanie rowków



Przy zastosowaniach niestabilnych należy zredukować parametry obróbki.

# Orientacyjne wartości parametrów skrawania – MultiChange – Głowice frezarskie na płytki okrągłe - torusowe – Obróbka HSC

Indeks	52 865 ..., 52 866 ...									● 1. Wybór ○ odpowiedni		
	Współczynnik korekcji $f_x$ i $v_c$ uchwyty typ średni	Współczynnik korekcji $f_x$ i $v_c$ uchwyty typ długi	Współczynnik korekcji $f_x$ i $v_c$ uchwyty typ bardzo długi	$v_c$ (m/min)	Wartości posuwu dla uchwyty typ bardzo małych i małych					Emulsja	Sprężone powietrze	MMS
					$\varnothing DC$ (mm) =							
					8	10	12	16	20			
					$a_p/a_p =$							
$f_z$ (mm)					0,04	0,05	0,06	0,08	0,10			
P.1.1	0,9	0,7*	0,6*	385	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	○	●	○
P.1.2	0,9	0,7*	0,6*	365	0,10	0,11	0,11	0,11	0,11	○	●	○
P.1.3	0,9	0,7*	0,6*	350	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	○	●	○
P.1.4	0,9	0,7*	0,6*	330	0,09	0,10	0,10	0,10	0,10	○	●	○
P.1.5	0,9	0,7*	0,6*	315	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	○	●	○
P.2.1	0,9	0,7*	0,6*	350	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	○	●	○
P.2.2	0,9	0,7*	0,6*	315	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	○	●	○
P.2.3	0,9	0,7*	0,6*	285	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	○	●	○
P.2.4	0,9	0,7*	0,6*	220	0,08	0,08	0,09	0,09	0,08	○	●	○
P.3.1	0,9	0,7*	0,6*	205	0,09	0,10	0,10	0,10	0,10	●		○
P.3.2	0,9	0,7*	0,6*	190	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	●		○
P.3.3	0,9	0,7*	0,6*	175	0,08	0,09	0,09	0,09	0,09	●		○
P.4.1	0,9	0,7*	0,6*	140	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	●		○
P.4.2	0,9	0,7*	0,6*	140	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	●		○
M.1.1	0,9	0,7*	0,6*	95	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	●		
M.2.1	0,9	0,7*	0,6*	90	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	●		
M.3.1	0,9	0,7*	0,6*	95	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	●		
K.1.1	0,9	0,7*	0,6*	380	0,16	0,17	0,17	0,17	0,17		●	
K.1.2	0,9	0,7*	0,6*	285	0,11	0,12	0,12	0,12	0,12		●	
K.2.1	0,9	0,7*	0,6*	350	0,14	0,14	0,14	0,15	0,14		●	
K.2.2	0,9	0,7*	0,6*	285	0,11	0,12	0,12	0,12	0,12		●	
K.3.1	0,9	0,7*	0,6*	255	0,11	0,12	0,12	0,12	0,12		●	
K.3.2	0,9	0,7*	0,6*	235	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10		●	
N.1.1	0,9	0,7*	0,6*	840	0,18	0,19	0,19	0,19	0,19	●		○
N.1.2	0,9	0,7*	0,6*	765	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	●		○
N.2.1	0,9	0,7*	0,6*	510	0,17	0,18	0,18	0,18	0,18	●		○
N.2.2	0,9	0,7*	0,6*	405	0,18	0,19	0,19	0,19	0,19	●		○
N.2.3	0,9	0,7*	0,6*	290	0,20	0,21	0,21	0,21	0,20	●		○
N.3.1	0,9	0,7*	0,6*	365	0,08	0,09	0,09	0,09	0,09	●		○
N.3.2	0,9	0,7*	0,6*	220	0,13	0,14	0,14	0,14	0,14	●		○
N.3.3	0,9	0,7*	0,6*	290	0,13	0,14	0,14	0,14	0,14	●		○
N.4.1												
S.1.1												
S.1.2												
S.2.1												
S.2.2												
S.2.3												
S.3.1												
S.3.2												
S.3.3												
H.1.1												
H.1.2												
H.1.3												
H.1.4												
H.2.1												
H.3.1												
O.1.1				150	0,083	0,086	0,087	0,087	0,085	●		
O.1.2				100	0,083	0,086	0,087	0,087	0,085	●		
O.2.1												
O.2.2												
O.3.1												


\* = Frezowanie krawędzi i trochoidalne frezowanie rowków



Przy zastosowaniach niestabilnych należy zredukować parametry obróbki.


## Orientacyjne wartości parametrów skrawania – MultiChange – Głowice frezarskie torusowe

Indeks	52 870 ...												● 1. Wybór ○ odpowiedni			
	Współczynnik korekcji $f_z$ $i_v$ uchwyty typ średni	Współczynnik korekcji $f_z$ $i_v$ uchwyty typ długi	Współczynnik korekcji $f_z$ $i_v$ uchwyty typ bardzo długi	$v_c$ (m/min)	Wartości posuwu dla uchwyty typ bardzo małych i małych								Emulsja	Sprężone powietrze	MMS	
					$\varnothing DC$ (mm) =											
					10		12		16		20					
					$a_{p,max.} =$											
					5,0	3,0	6,0	3,6	8,0	4,8	10,0	6,0				
$a_p \times DC$																
$f_z$ (mm)																
P.1.1																
P.1.2																
P.1.3																
P.1.4																
P.1.5																
P.2.1																
P.2.2																
P.2.3																
P.2.4																
P.3.1																
P.3.2																
P.3.3																
P.4.1																
P.4.2																
M.1.1																
M.2.1																
M.3.1																
K.1.1																
K.1.2																
K.2.1																
K.2.2																
K.3.1																
K.3.2																
N.1.1	0,9	0,7	0,6	840	0,187	0,216	0,215	0,248	0,263	0,303	0,301	0,346	●			
N.1.2	0,9	0,7	0,6	765	0,170	0,196	0,196	0,225	0,239	0,275	0,273	0,315	●			
N.2.1	0,9	0,7	0,6	510	0,179	0,206	0,206	0,237	0,251	0,289	0,287	0,331	●			
N.2.2	0,9	0,7	0,6	405	0,187	0,216	0,215	0,248	0,263	0,303	0,301	0,346	●			
N.2.3	0,9	0,7	0,6	295	0,204	0,235	0,235	0,271	0,287	0,331	0,328	0,378	●			
N.3.1																
N.3.2																
N.3.3																
N.4.1																
S.1.1																
S.1.2																
S.2.1																
S.2.2																
S.2.3																
S.3.1																
S.3.2																
S.3.3																
H.1.1																
H.1.2																
H.1.3																
H.1.4																
H.2.1																
H.3.1																
O.1.1																
O.1.2																
O.2.1																
O.2.2																
O.3.1																

 Przy zastosowaniach niestabilnych należy zredukować parametry obróbki.


# Orientacyjne wartości parametrów skrawania – MultiChange – Głowice frezarskie ćwierć okrągłe

Indeks	v <sub>c</sub> (m/min)	52 869 ...												● 1. Wybór ○ = odpow.		
		Ø DCX (mm) =												Emulsja	Sprężone powietrze	MMS
		8		10		12		16		20						
		PRFRAD =														
f <sub>z</sub> (mm)																
P.1.1	150	0,03	0,03	0,04	0,03	0,05	0,05	0,04	0,07	0,07	0,06	0,08	0,08	○	●	○
P.1.2	170	0,03	0,03	0,04	0,04	0,06	0,05	0,05	0,08	0,08	0,07	0,09	0,09	○	●	○
P.1.3	130	0,03	0,04	0,03	0,05	0,05	0,04	0,04	0,08	0,07	0,07	0,09	0,08	○	●	○
P.1.4	120	0,03	0,04	0,03	0,05	0,05	0,04	0,04	0,08	0,07	0,07	0,09	0,08	○	●	○
P.1.5	170	0,03	0,03	0,04	0,04	0,06	0,05	0,05	0,08	0,08	0,07	0,09	0,09	○	●	○
P.2.1	130	0,03	0,02	0,03	0,03	0,05	0,04	0,04	0,06	0,06	0,05	0,07	0,07	○	●	○
P.2.2	130	0,03	0,02	0,03	0,03	0,05	0,04	0,04	0,06	0,06	0,05	0,07	0,07	○	●	○
P.2.3	120	0,03	0,03	0,04	0,03	0,05	0,05	0,04	0,08	0,07	0,07	0,09	0,08	○	●	○
P.2.4	120	0,03	0,03	0,04	0,03	0,05	0,05	0,04	0,08	0,07	0,07	0,09	0,08	○	●	○
P.3.1	80	0,02	0,02	0,03	0,02	0,03	0,03	0,03	0,05	0,05	0,04	0,06	0,06	○	●	○
P.3.2	70	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,02	0,04	0,04	0,04	0,05	0,05	○	●	○
P.3.3	70	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,02	0,04	0,04	0,04	0,05	0,05	○	●	○
P.4.1	70	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,02	0,04	0,04	0,04	0,05	0,05	○	●	○
P.4.2	70	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,02	0,04	0,04	0,04	0,05	0,05	○	●	○
M.1.1	40	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,02	0,04	0,04	0,04	0,05	0,05	●		
M.2.1	40	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,02	0,04	0,04	0,04	0,05	0,05	●		
M.3.1	40	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,02	0,04	0,04	0,04	0,05	0,05	●		
K.1.1	130	0,03	0,03	0,04	0,04	0,06	0,05	0,05	0,08	0,08	0,07	0,09	0,09		●	
K.1.2	100	0,03	0,03	0,04	0,03	0,05	0,05	0,04	0,07	0,07	0,06	0,08	0,08		●	
K.2.1	120	0,03	0,03	0,04	0,03	0,05	0,05	0,04	0,08	0,07	0,07	0,09	0,08		●	
K.2.2	100	0,03	0,02	0,03	0,03	0,05	0,04	0,04	0,06	0,06	0,05	0,07	0,07		●	
K.3.1	100	0,03	0,03	0,04	0,03	0,05	0,05	0,04	0,08	0,07	0,07	0,09	0,08		●	
K.3.2	90	0,03	0,02	0,03	0,03	0,05	0,04	0,04	0,06	0,06	0,05	0,07	0,07		●	
N.1.1	430	0,05	0,04	0,06	0,05	0,09	0,08	0,07	0,12	0,11	0,1	0,14	0,13	●		○
N.1.2	380	0,05	0,04	0,06	0,05	0,09	0,08	0,07	0,12	0,11	0,1	0,14	0,13	●		○
N.2.1	260	0,05	0,04	0,05	0,05	0,08	0,07	0,06	0,11	0,1	0,09	0,12	0,12	●		○
N.2.2	320	0,05	0,04	0,06	0,05	0,08	0,07	0,07	0,11	0,11	0,1	0,13	0,12	●		○
N.2.3	130	0,04	0,03	0,05	0,04	0,07	0,06	0,05	0,1	0,09	0,08	0,11	0,1	●		○
N.3.1	190	0,03	0,03	0,04	0,04	0,06	0,05	0,05	0,08	0,08	0,07	0,09	0,09	●		○
N.3.2	170	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03	0,04	0,04	0,04	0,05	0,05	●		○
N.3.3	140	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,02	0,04	0,04	0,04	0,05	0,05	●		○
N.4.1																
S.1.1																
S.1.2																
S.2.1																
S.2.2																
S.2.3																
S.3.1																
S.3.2																
S.3.3																
H.1.1																
H.1.2																
H.1.3																
H.1.4																
H.2.1																
H.3.1																
O.1.1																
O.1.2																
O.2.1																
O.2.2																
O.3.1																

 Przy zastosowaniach niestabilnych należy zredukować parametry obróbki.

## Orientacyjne wartości parametrów skrawania – MultiChange – Głowice frezarskie do usuwania zadziorów

Indeks	Współczynnik korekcji $f_z$ $i_{vc}$ uchwytu typ średni	Współczynnik korekcji $f_z$ $i_{vc}$ uchwytu typ długiej	Współczynnik korekcji $f_z$ $i_{vc}$ uchwytu typ bardzo długiej	$v_c$ (m/min)	52 867 ...				52 868 ...				● 1. Wybór ○ = odpow.						
					Wartości posuwu dla uchwytów typu bardzo małych i małych												Emulsja	Sprężone powietrze	MMS
					$\emptyset$ DCX (mm) =				$\emptyset$ DCX (mm) =										
					10	12	16	20	10	12	16	20							
					$a_{p\text{ maks.}}$ (mm) =				$a_{p\text{ maks.}}$ (mm) =										
5,0	6,0	4,8	6,0	1,25	1,5	2,0	2,5												
$a_e$ 0,1– 0,2 x DCX				$a_e$ 0,1– 0,2 x DCX				$f_z$ (mm)											
P.1.1	0,9	0,7	0,6	200	0,06	0,07	0,08	0,09	0,06	0,07	0,08	0,09	○	●	○				
P.1.2	0,9	0,7	0,6	190	0,06	0,06	0,08	0,09	0,06	0,06	0,08	0,09	○	●	○				
P.1.3	0,9	0,7	0,6	185	0,05	0,06	0,07	0,08	0,05	0,06	0,07	0,08	○	●	○				
P.1.4	0,9	0,7	0,6	175	0,05	0,06	0,07	0,08	0,05	0,06	0,07	0,08	○	●	○				
P.1.5	0,9	0,7	0,6	165	0,05	0,05	0,07	0,08	0,05	0,05	0,07	0,08	○	●	○				
P.2.1	0,9	0,7	0,6	185	0,06	0,07	0,08	0,09	0,06	0,07	0,08	0,09	○	●	○				
P.2.2	0,9	0,7	0,6	165	0,05	0,06	0,07	0,08	0,05	0,06	0,07	0,08	○	●	○				
P.2.3	0,9	0,7	0,6	150	0,05	0,05	0,07	0,08	0,05	0,05	0,07	0,08	○	●	○				
P.2.4	0,9	0,7	0,6	115	0,04	0,05	0,06	0,07	0,04	0,05	0,06	0,07	○	●	○				
P.3.1	0,9	0,7	0,6	110	0,05	0,06	0,07	0,08	0,05	0,06	0,07	0,08	●		○				
P.3.2	0,9	0,7	0,6	100	0,05	0,06	0,07	0,08	0,05	0,06	0,07	0,08	●		○				
P.3.3	0,9	0,7	0,6	90	0,05	0,05	0,06	0,07	0,05	0,05	0,06	0,07	●		○				
P.4.1	0,9	0,7	0,6	75	0,04	0,04	0,05	0,06	0,04	0,04	0,05	0,06	●		○				
P.4.2	0,9	0,7	0,6	75	0,04	0,04	0,05	0,06	0,04	0,04	0,05	0,06	●		○				
M.1.1	0,9	0,7	0,6	50	0,03	0,04	0,04	0,05	0,03	0,04	0,04	0,05	●						
M.2.1	0,9	0,7	0,6	45	0,03	0,03	0,04	0,04	0,03	0,03	0,04	0,04	●						
M.3.1	0,9	0,7	0,6	50	0,03	0,03	0,04	0,04	0,03	0,03	0,04	0,04	●						
K.1.1	0,9	0,7	0,6	200	0,09	0,10	0,12	0,14	0,09	0,10	0,12	0,14		●					
K.1.2	0,9	0,7	0,6	150	0,06	0,07	0,09	0,10	0,06	0,07	0,09	0,10		●					
K.2.1	0,9	0,7	0,6	185	0,07	0,09	0,11	0,12	0,07	0,09	0,11	0,12		●					
K.2.2	0,9	0,7	0,6	150	0,06	0,07	0,09	0,10	0,06	0,07	0,09	0,10		●					
K.3.1	0,9	0,7	0,6	135	0,06	0,07	0,09	0,10	0,06	0,07	0,09	0,10		●					
K.3.2	0,9	0,7	0,6	125	0,05	0,06	0,07	0,08	0,05	0,06	0,07	0,08		●					
N.1.1	0,9	0,7	0,6	550	0,10	0,11	0,14	0,16	0,10	0,11	0,14	0,16	●		○				
N.1.2	0,9	0,7	0,6	500	0,09	0,10	0,13	0,14	0,09	0,10	0,13	0,14	●		○				
N.2.1	0,9	0,7	0,6	330	0,09	0,11	0,13	0,15	0,09	0,11	0,13	0,15	●		○				
N.2.2	0,9	0,7	0,6	265	0,10	0,11	0,14	0,16	0,10	0,11	0,14	0,16	●		○				
N.2.3	0,9	0,7	0,6	190	0,11	0,12	0,15	0,17	0,11	0,12	0,15	0,17	●		○				
N.3.1	0,9	0,7	0,6	240	0,04	0,05	0,06	0,07	0,04	0,05	0,06	0,07	●		○				
N.3.2	0,9	0,7	0,6	145	0,07	0,08	0,10	0,12	0,07	0,08	0,10	0,12	●		○				
N.3.3	0,9	0,7	0,6	190	0,07	0,08	0,10	0,12	0,07	0,08	0,10	0,12	●		○				
N.4.1																			
S.1.1																			
S.1.2																			
S.2.1																			
S.2.2																			
S.2.3																			
S.3.1																			
S.3.2																			
S.3.3																			
H.1.1																			
H.1.2																			
H.1.3																			
H.1.4																			
H.2.1																			
H.3.1																			
O.1.1																			
O.1.2																			
O.2.1																			
O.2.2																			
O.3.1																			

 Przy niestabilnych zastosowaniach należy zredukować parametry skrawania.

## Orientacyjne wartości parametrów skrawania – Frezy do rowków teowych

Indeks	v <sub>c</sub> (m/min)	54 065 ...												● 1. Wybór ○ odpowiedni		
		Ø DC (mm) =												Emulsja	Sprężone powietrze	MMS
		11,0	12,5	16,0	18,0	19,0	21,0	22,0	25,0	28,0	32,0	36,0	40,0			
		f <sub>z</sub> (mm)														
P.1.1	72	0,015	0,018	0,021	0,025	0,028	0,030	0,030	0,030	0,035	0,040	0,045	0,050	●		
P.1.2	68	0,015	0,018	0,021	0,025	0,028	0,030	0,030	0,030	0,035	0,040	0,045	0,050	●		
P.1.3	68	0,015	0,018	0,021	0,025	0,028	0,030	0,030	0,030	0,035	0,040	0,045	0,050	●		
P.1.4	64	0,015	0,018	0,021	0,025	0,028	0,030	0,030	0,030	0,035	0,040	0,045	0,050	●		
P.1.5	64	0,015	0,018	0,021	0,025	0,028	0,030	0,030	0,030	0,035	0,040	0,045	0,050	●		
P.2.1	64	0,015	0,018	0,021	0,025	0,028	0,030	0,030	0,030	0,035	0,040	0,045	0,050	●		
P.2.2	64	0,015	0,018	0,021	0,025	0,028	0,030	0,030	0,030	0,035	0,040	0,045	0,050	●		
P.2.3	56	0,015	0,018	0,021	0,025	0,028	0,030	0,030	0,030	0,035	0,040	0,045	0,050	●		
P.2.4	56	0,015	0,018	0,021	0,025	0,028	0,030	0,030	0,030	0,035	0,040	0,045	0,050	●		
P.3.1	64	0,015	0,018	0,021	0,025	0,028	0,030	0,030	0,030	0,035	0,040	0,045	0,050	●		
P.3.2	60	0,015	0,018	0,021	0,025	0,028	0,030	0,030	0,030	0,035	0,040	0,045	0,050	●		
P.3.3	52	0,015	0,018	0,021	0,025	0,028	0,030	0,030	0,030	0,035	0,040	0,045	0,050	●		
P.4.1	40	0,010	0,012	0,014	0,017	0,019	0,020	0,020	0,020	0,023	0,027	0,030	0,033	●		
P.4.2	40	0,010	0,012	0,014	0,017	0,019	0,020	0,020	0,020	0,023	0,027	0,030	0,033	●		
M.1.1	40	0,010	0,012	0,014	0,017	0,019	0,020	0,020	0,020	0,023	0,027	0,030	0,033	●		
M.2.1	40	0,010	0,012	0,014	0,017	0,019	0,020	0,020	0,020	0,023	0,027	0,030	0,033	●		
M.3.1	40	0,010	0,012	0,014	0,017	0,019	0,020	0,020	0,020	0,023	0,027	0,030	0,033	●		
K.1.1	68	0,040	0,048	0,056	0,067	0,075	0,080	0,080	0,080	0,093	0,093	0,105	0,117	●		
K.1.2	56	0,030	0,036	0,042	0,050	0,056	0,060	0,060	0,060	0,070	0,070	0,079	0,088	●		
K.2.1	64	0,030	0,036	0,042	0,050	0,056	0,060	0,060	0,060	0,070	0,070	0,079	0,088	●		
K.2.2	52	0,030	0,036	0,042	0,050	0,056	0,060	0,060	0,060	0,070	0,070	0,079	0,088	●		
K.3.1	56	0,030	0,036	0,042	0,050	0,056	0,060	0,060	0,060	0,070	0,070	0,079	0,088	●		
K.3.2	54	0,030	0,036	0,042	0,050	0,056	0,060	0,060	0,060	0,070	0,070	0,079	0,088	●		
N.1.1																
N.1.2																
N.2.1																
N.2.2																
N.2.3																
N.3.1																
N.3.2																
N.3.3																
N.4.1																
S.1.1																
S.1.2																
S.2.1																
S.2.2																
S.2.3																
S.3.1																
S.3.2																
S.3.3																
H.1.1																
H.1.2																
H.1.3																
H.1.4																
H.2.1																
H.3.1																
O.1.1																
O.1.2																
O.2.1																
O.2.2																
O.3.1																

### Orientacyjne wartości parametrów skrawania – Minifrezy, bez powłoki

Indeks	typ bardzo krótki		50 608 ..., 50 664 ...															
			Ø DC (mm) =															
			0,5		1,0		1,2		1,5		1,8-2,0		2,5-3,0			3,5-4,0		
			$a_p$ 0,1-0,2 x DC	$a_p$ 0,3-0,4 x DC	$a_p$ 0,1-0,2 x DC	$a_p$ 0,3-0,4 x DC	$a_p$ 0,1-0,2 x DC	$a_p$ 0,3-0,4 x DC	$a_p$ 0,1-0,2 x DC	$a_p$ 0,3-0,4 x DC	$a_p$ 0,1-0,2 x DC	$a_p$ 0,3-0,4 x DC	$a_p$ 0,1-0,2 x DC	$a_p$ 0,3-0,4 x DC	$a_p$ 0,6-1,0 x DC	$a_p$ 0,1-0,2 x DC	$a_p$ 0,3-0,4 x DC	$a_p$ 0,6-1,0 x DC
$v_c$ (m/min)	$a_{p,max}$ x DC	$f_z$ (mm)																
P.1.1																		
P.1.2																		
P.1.3																		
P.1.4																		
P.1.5																		
P.2.1																		
P.2.2																		
P.2.3																		
P.2.4																		
P.3.1																		
P.3.2																		
P.3.3																		
P.4.1																		
P.4.2																		
M.1.1																		
M.2.1																		
M.3.1																		
K.1.1																		
K.1.2																		
K.2.1																		
K.2.2																		
K.3.1																		
K.3.2																		
N.1.1	250	1,0	0,007	0,006	0,011	0,009	0,014	0,011	0,018	0,014	0,024	0,019	0,038	0,030	0,019	0,050	0,040	0,025
N.1.2	250	1,0	0,007	0,006	0,011	0,009	0,014	0,011	0,018	0,014	0,024	0,019	0,038	0,030	0,019	0,050	0,040	0,025
N.2.1	180	1,0	0,009	0,007	0,013	0,010	0,016	0,013	0,020	0,016	0,026	0,021	0,037	0,030	0,019	0,048	0,038	0,024
N.2.2	180	1,0	0,009	0,007	0,013	0,010	0,016	0,013	0,020	0,016	0,026	0,021	0,037	0,030	0,019	0,048	0,038	0,024
N.2.3	150	1,0	0,009	0,007	0,013	0,010	0,016	0,013	0,020	0,016	0,026	0,021	0,037	0,030	0,019	0,048	0,038	0,024
N.3.1	200	1,0	0,004	0,003	0,008	0,006	0,010	0,008	0,014	0,011	0,018	0,014	0,028	0,022	0,014	0,038	0,030	0,019
N.3.2	200	1,0	0,004	0,003	0,008	0,006	0,010	0,008	0,014	0,011	0,018	0,014	0,028	0,022	0,014	0,038	0,030	0,019
N.3.3	140	1,0	0,004	0,003	0,008	0,006	0,010	0,008	0,014	0,011	0,018	0,014	0,028	0,022	0,014	0,038	0,030	0,019
N.4.1	180	1,0	0,009	0,007	0,013	0,010	0,016	0,013	0,020	0,016	0,026	0,021	0,037	0,030	0,019	0,048	0,038	0,024
S.1.1																		
S.1.2																		
S.2.1																		
S.2.2																		
S.2.3																		
S.3.1	50	0,5	0,003	0,002	0,005	0,004	0,006	0,005	0,007	0,006	0,010	0,008	0,015	0,012	0,008	0,020	0,016	0,010
S.3.2	20	0,5	0,003	0,002	0,005	0,004	0,006	0,005	0,007	0,006	0,010	0,008	0,015	0,012	0,008	0,020	0,016	0,010
S.3.3																		
H.1.1																		
H.1.2																		
H.1.3																		
H.1.4																		
H.2.1																		
H.3.1																		
O.1.1																		
O.1.2																		
O.2.1																		
O.2.2																		
O.3.1																		

Indeks	50 608 ..., 50 664 ...												● 1. Wybór			
	Ø DC (mm) =												○ odpowiedni			
	4,5-5,0			5,5-6,0			6,7-8,0			8,7-10,0			Emulsja	Sprężone powietrze	MMS	
	$a_p$ 0,1-0,2 x DC	$a_p$ 0,3-0,4 x DC	$a_p$ 0,6-1,0 x DC	$a_p$ 0,1-0,2 x DC	$a_p$ 0,3-0,4 x DC	$a_p$ 0,6-1,0 x DC	$a_p$ 0,1-0,2 x DC	$a_p$ 0,3-0,4 x DC	$a_p$ 0,6-1,0 x DC	$a_p$ 0,1-0,2 x DC	$a_p$ 0,3-0,4 x DC	$a_p$ 0,6-1,0 x DC				
f <sub>c</sub> (mm)																
P.1.1																
P.1.2																
P.1.3																
P.1.4																
P.1.5																
P.2.1																
P.2.2																
P.2.3																
P.2.4																
P.3.1																
P.3.2																
P.3.3																
P.4.1																
P.4.2																
M.1.1																
M.2.1																
M.3.1																
K.1.1																
K.1.2																
K.2.1																
K.2.2																
K.3.1																
K.3.2																
N.1.1	0,064	0,051	0,032	0,077	0,062	0,039	0,104	0,083	0,052	0,130	0,104	0,065	●			○
N.1.2	0,064	0,051	0,032	0,077	0,062	0,039	0,104	0,083	0,052	0,130	0,104	0,065	●			○
N.2.1	0,060	0,048	0,030	0,070	0,056	0,035	0,094	0,075	0,047	0,116	0,093	0,058	●			○
N.2.2	0,060	0,048	0,030	0,070	0,056	0,035	0,094	0,075	0,047	0,116	0,093	0,058	●			○
N.2.3	0,060	0,048	0,030	0,070	0,056	0,035	0,094	0,075	0,047	0,116	0,093	0,058	●			○
N.3.1	0,049	0,039	0,025	0,060	0,048	0,030	0,080	0,064	0,040	0,100	0,080	0,050	●			○
N.3.2	0,049	0,039	0,025	0,060	0,048	0,030	0,080	0,064	0,040	0,100	0,080	0,050	●			○
N.3.3	0,049	0,039	0,025	0,060	0,048	0,030	0,080	0,064	0,040	0,100	0,080	0,050	●			○
N.4.1	0,060	0,048	0,030	0,070	0,056	0,035	0,094	0,075	0,047	0,116	0,093	0,058	●			○
S.1.1																
S.1.2																
S.2.1																
S.2.2																
S.2.3																
S.3.1	0,025	0,020	0,013	0,030	0,024	0,015	0,040	0,032	0,020	0,050	0,040	0,025	●			○
S.3.2	0,025	0,020	0,013	0,030	0,024	0,015	0,040	0,032	0,020	0,050	0,040	0,025	●			○
S.3.3																
H.1.1																
H.1.2																
H.1.3																
H.1.4																
H.2.1																
H.3.1																
O.1.1																
O.1.2																
O.2.1																
O.2.2																
O.3.1																



## Orientacyjne wartości parametrów skrawania – Minifrezy, z powłoką

Indeks	typ bardzo krótki v <sub>c</sub> (m/min)    a <sub>p,max.</sub> x DC		50 609 ..., 50 691 ...															
			Ø DC (mm) =															
			0,5			1,0		1,2		1,5		1,8–2,0		2,5–3,0		3,5–4,0		
			a <sub>p</sub> 0,1–0,2 x DC	a <sub>p</sub> 0,3–0,4 x DC	a <sub>p</sub> 0,1–0,2 x DC	a <sub>p</sub> 0,3–0,4 x DC	a <sub>p</sub> 0,1–0,2 x DC	a <sub>p</sub> 0,3–0,4 x DC	a <sub>p</sub> 0,1–0,2 x DC	a <sub>p</sub> 0,3–0,4 x DC	a <sub>p</sub> 0,1–0,2 x DC	a <sub>p</sub> 0,3–0,4 x DC	a <sub>p</sub> 0,1–0,2 x DC	a <sub>p</sub> 0,3–0,4 x DC	a <sub>p</sub> 0,1–0,2 x DC	a <sub>p</sub> 0,3–0,4 x DC	a <sub>p</sub> 0,6–1,0 x DC	a <sub>p</sub> 0,1–0,2 x DC
f <sub>z</sub> (mm)																		
P.1.1	110	1,0	0,011	0,009	0,014	0,011	0,015	0,012	0,017	0,014	0,020	0,016	0,027	0,022	0,014	0,034	0,027	0,017
P.1.2	90	1,0	0,006	0,005	0,008	0,006	0,010	0,008	0,012	0,010	0,015	0,012	0,022	0,018	0,011	0,028	0,022	0,014
P.1.3	90	1,0	0,006	0,005	0,008	0,006	0,010	0,008	0,012	0,010	0,015	0,012	0,022	0,018	0,011	0,028	0,022	0,014
P.1.4	80	1,0	0,006	0,005	0,008	0,006	0,010	0,008	0,012	0,010	0,015	0,012	0,022	0,018	0,011	0,028	0,022	0,014
P.1.5	80	1,0	0,006	0,005	0,008	0,006	0,010	0,008	0,012	0,010	0,015	0,012	0,022	0,018	0,011	0,028	0,022	0,014
P.2.1	90	1,0	0,006	0,005	0,008	0,006	0,010	0,008	0,012	0,010	0,015	0,012	0,022	0,018	0,011	0,028	0,022	0,014
P.2.2	70	1,0	0,006	0,005	0,008	0,006	0,010	0,008	0,012	0,010	0,015	0,012	0,022	0,018	0,011	0,028	0,022	0,014
P.2.3	70	1,0	0,006	0,005	0,008	0,006	0,010	0,008	0,012	0,010	0,015	0,012	0,022	0,018	0,011	0,028	0,022	0,014
P.2.4	55	1,0	0,006	0,005	0,008	0,006	0,010	0,008	0,012	0,010	0,015	0,012	0,022	0,018	0,011	0,028	0,022	0,014
P.3.1																		
P.3.2																		
P.3.3																		
P.4.1	50	1,0	0,003	0,002	0,005	0,004	0,006	0,005	0,007	0,006	0,010	0,008	0,015	0,012	0,008	0,020	0,016	0,010
P.4.2	40	1,0	0,003	0,002	0,005	0,004	0,006	0,005	0,007	0,006	0,010	0,008	0,015	0,012	0,008	0,020	0,016	0,010
M.1.1	40	1,0	0,003	0,002	0,005	0,004	0,006	0,005	0,007	0,006	0,010	0,008	0,015	0,012	0,008	0,020	0,016	0,010
M.2.1	50	1,0	0,003	0,002	0,005	0,004	0,006	0,005	0,007	0,006	0,010	0,008	0,015	0,012	0,008	0,020	0,016	0,010
M.3.1	50	1,0	0,003	0,002	0,005	0,004	0,006	0,005	0,007	0,006	0,010	0,008	0,015	0,012	0,008	0,020	0,016	0,010
K.1.1	130	1,0	0,018	0,014	0,022	0,018	0,024	0,019	0,028	0,022	0,034	0,027	0,044	0,035	0,022	0,056	0,045	0,028
K.1.2	120	1,0	0,018	0,014	0,022	0,018	0,024	0,019	0,028	0,022	0,034	0,027	0,044	0,035	0,022	0,056	0,045	0,028
K.2.1	130	1,0	0,017	0,014	0,020	0,016	0,022	0,018	0,024	0,019	0,028	0,022	0,035	0,028	0,018	0,042	0,034	0,021
K.2.2	120	1,0	0,017	0,014	0,020	0,016	0,022	0,018	0,024	0,019	0,028	0,022	0,035	0,028	0,018	0,042	0,034	0,021
K.3.1	130	1,0	0,018	0,014	0,022	0,018	0,024	0,019	0,028	0,022	0,034	0,027	0,044	0,035	0,022	0,056	0,045	0,028
K.3.2	120	1,0	0,018	0,014	0,022	0,018	0,024	0,019	0,028	0,022	0,034	0,027	0,044	0,035	0,022	0,056	0,045	0,028
N.1.1																		
N.1.2																		
N.2.1																		
N.2.2																		
N.2.3																		
N.3.1	200	1,0	0,004	0,003	0,008	0,006	0,010	0,008	0,014	0,011	0,018	0,014	0,028	0,022	0,014	0,038	0,030	0,019
N.3.2	200	1,0	0,004	0,003	0,008	0,006	0,010	0,008	0,014	0,011	0,018	0,014	0,028	0,022	0,014	0,038	0,030	0,019
N.3.3	140	1,0	0,004	0,003	0,008	0,006	0,010	0,008	0,014	0,011	0,018	0,014	0,028	0,022	0,014	0,038	0,030	0,019
N.4.1																		
S.1.1	30	0,5	0,003	0,002	0,005	0,004	0,006	0,005	0,007	0,006	0,010	0,008	0,015	0,012	0,008	0,020	0,016	0,010
S.1.2	30	0,5	0,003	0,002	0,005	0,004	0,006	0,005	0,007	0,006	0,010	0,008	0,015	0,012	0,008	0,020	0,016	0,010
S.2.1	30	0,5	0,003	0,002	0,005	0,004	0,006	0,005	0,007	0,006	0,010	0,008	0,015	0,012	0,008	0,020	0,016	0,010
S.2.2	30	0,5	0,003	0,002	0,005	0,004	0,006	0,005	0,007	0,006	0,010	0,008	0,015	0,012	0,008	0,020	0,016	0,010
S.2.3	30	0,5	0,003	0,002	0,005	0,004	0,006	0,005	0,007	0,006	0,010	0,008	0,015	0,012	0,008	0,020	0,016	0,010
S.3.1	50	0,5	0,003	0,002	0,005	0,004	0,006	0,005	0,007	0,006	0,010	0,008	0,015	0,012	0,008	0,020	0,016	0,010
S.3.2	20	0,5	0,003	0,002	0,005	0,004	0,006	0,005	0,007	0,006	0,010	0,008	0,015	0,012	0,008	0,020	0,016	0,010
S.3.3																		
H.1.1																		
H.1.2																		
H.1.3																		
H.1.4																		
H.2.1																		
H.3.1																		
O.1.1																		
O.1.2																		
O.2.1																		
O.2.2																		
O.3.1																		

Indeks	50 609 ..., 50 691 ...												● 1. Wybór		
	Ø DC (mm) =												○ odpowiedni		
	4,5-5,0			5,5-6,0			6,7-8,0			8,7-10,0			Emulsja	Spreżone powietrze	MMS
	$a_p$ 0,1-0,2 x DC	$a_p$ 0,3-0,4 x DC	$a_p$ 0,6-1,0 x DC	$a_p$ 0,1-0,2 x DC	$a_p$ 0,3-0,4 x DC	$a_p$ 0,6-1,0 x DC	$a_p$ 0,1-0,2 x DC	$a_p$ 0,3-0,4 x DC	$a_p$ 0,6-1,0 x DC	$a_p$ 0,1-0,2 x DC	$a_p$ 0,3-0,4 x DC	$a_p$ 0,6-1,0 x DC			
f <sub>c</sub> (mm)															
P.1.1	0,041	0,033	0,021	0,048	0,038	0,024	0,062	0,050	0,031	0,075	0,060	0,038	○	●	○
P.1.2	0,034	0,027	0,017	0,041	0,033	0,021	0,054	0,043	0,027	0,066	0,053	0,033	○	●	○
P.1.3	0,034	0,027	0,017	0,041	0,033	0,021	0,054	0,043	0,027	0,066	0,053	0,033	○	●	○
P.1.4	0,034	0,027	0,017	0,041	0,033	0,021	0,054	0,043	0,027	0,066	0,053	0,033	○	●	○
P.1.5	0,034	0,027	0,017	0,041	0,033	0,021	0,054	0,043	0,027	0,066	0,053	0,033	○	●	○
P.2.1	0,034	0,027	0,017	0,041	0,033	0,021	0,054	0,043	0,027	0,066	0,053	0,033	○	●	○
P.2.2	0,034	0,027	0,017	0,041	0,033	0,021	0,054	0,043	0,027	0,066	0,053	0,033	○	●	○
P.2.3	0,034	0,027	0,017	0,041	0,033	0,021	0,054	0,043	0,027	0,066	0,053	0,033	○	●	○
P.2.4	0,034	0,027	0,017	0,041	0,033	0,021	0,054	0,043	0,027	0,066	0,053	0,033	○	●	○
P.3.1															
P.3.2															
P.3.3															
P.4.1	0,025	0,020	0,013	0,030	0,024	0,015	0,040	0,032	0,020	0,050	0,040	0,025	●		○
P.4.2	0,025	0,020	0,013	0,030	0,024	0,015	0,040	0,032	0,020	0,050	0,040	0,025	●		○
M.1.1	0,025	0,020	0,013	0,030	0,024	0,015	0,040	0,032	0,020	0,050	0,040	0,025	●		○
M.2.1	0,025	0,020	0,013	0,030	0,024	0,015	0,040	0,032	0,020	0,050	0,040	0,025	●		○
M.3.1	0,025	0,020	0,013	0,030	0,024	0,015	0,040	0,032	0,020	0,050	0,040	0,025	●		○
K.1.1	0,066	0,053	0,033	0,078	0,062	0,039	0,100	0,080	0,050	0,122	0,098	0,061	○	●	○
K.1.2	0,066	0,053	0,033	0,078	0,062	0,039	0,100	0,080	0,050	0,122	0,098	0,061	○	●	○
K.2.1	0,050	0,040	0,025	0,058	0,046	0,029	0,072	0,058	0,036	0,086	0,069	0,043	○	●	○
K.2.2	0,050	0,040	0,025	0,058	0,046	0,029	0,072	0,058	0,036	0,086	0,069	0,043	○	●	○
K.3.1	0,066	0,053	0,033	0,078	0,062	0,039	0,100	0,080	0,050	0,122	0,098	0,061	○	●	○
K.3.2	0,066	0,053	0,033	0,078	0,062	0,039	0,100	0,080	0,050	0,122	0,098	0,061	○	●	○
N.1.1															
N.1.2															
N.2.1															
N.2.2															
N.2.3															
N.3.1	0,049	0,039	0,025	0,060	0,048	0,030	0,080	0,064	0,040	0,100	0,080	0,050	●		○
N.3.2	0,049	0,039	0,025	0,060	0,048	0,030	0,080	0,064	0,040	0,100	0,080	0,050	●		○
N.3.3	0,049	0,039	0,025	0,060	0,048	0,030	0,080	0,064	0,040	0,100	0,080	0,050	●		○
N.4.1															
S.1.1	0,025	0,020	0,013	0,030	0,024	0,015	0,040	0,032	0,020	0,050	0,040	0,025	●		○
S.1.2	0,025	0,020	0,013	0,030	0,024	0,015	0,040	0,032	0,020	0,050	0,040	0,025	●		○
S.2.1	0,025	0,020	0,013	0,030	0,024	0,015	0,040	0,032	0,020	0,050	0,040	0,025	●		○
S.2.2	0,025	0,020	0,013	0,030	0,024	0,015	0,040	0,032	0,020	0,050	0,040	0,025	●		○
S.2.3	0,025	0,020	0,013	0,030	0,024	0,015	0,040	0,032	0,020	0,050	0,040	0,025	●		○
S.3.1	0,025	0,020	0,013	0,030	0,024	0,015	0,040	0,032	0,020	0,050	0,040	0,025	●		○
S.3.2	0,025	0,020	0,013	0,030	0,024	0,015	0,040	0,032	0,020	0,050	0,040	0,025	●		○
S.3.3															
H.1.1															
H.1.2															
H.1.3															
H.1.4															
H.2.1															
H.3.1															
O.1.1															
O.1.2															
O.2.1															
O.2.2															
O.3.1															

## Orientacyjne wartości parametrów skrawania – Frezy trzpieniowe – typ W, krótkie

Indeks	HPC		54 590..., 54 591..., 54 594..., 54 595..., 54 610..., 54 611..., 54 640..., 54 642...																	
	$v_c$ (m/min)	$a_{p,max}$ x DC	$\varnothing DC$ (mm) =																	
			2,7–3,0			3,7–4,0			4,7–5,0			5,7–7,0			7,7–9,0			9,7–11,0		
			$a_s$ 0,1–0,2 x DC	$a_s$ 0,3–0,4 x DC	$a_s$ 0,6–1,0 x DC	$a_s$ 0,1–0,2 x DC	$a_s$ 0,3–0,4 x DC	$a_s$ 0,6–1,0 x DC	$a_s$ 0,1–0,2 x DC	$a_s$ 0,3–0,4 x DC	$a_s$ 0,6–1,0 x DC	$a_s$ 0,1–0,2 x DC	$a_s$ 0,3–0,4 x DC	$a_s$ 0,6–1,0 x DC	$a_s$ 0,1–0,2 x DC	$a_s$ 0,3–0,4 x DC	$a_s$ 0,6–1,0 x DC	$a_s$ 0,1–0,2 x DC	$a_s$ 0,3–0,4 x DC	$a_s$ 0,6–1,0 x DC
$f_z$ (mm)																				
N.1.1	560	1,0*	0,054	0,042	0,030	0,063	0,049	0,035	0,100	0,075	0,050	0,120	0,089	0,060	0,200	0,150	0,100	0,240	0,180	0,120
N.1.2	560	1,0*	0,054	0,042	0,030	0,063	0,049	0,035	0,100	0,075	0,050	0,120	0,089	0,060	0,200	0,150	0,100	0,240	0,180	0,120
N.2.1	336	1,0*	0,054	0,042	0,030	0,063	0,049	0,035	0,100	0,075	0,050	0,120	0,089	0,060	0,200	0,150	0,100	0,240	0,180	0,120
N.2.2	336	1,0*	0,054	0,042	0,030	0,063	0,049	0,035	0,100	0,075	0,050	0,120	0,089	0,060	0,200	0,150	0,100	0,240	0,180	0,120
N.2.3	224	1,0*	0,054	0,042	0,030	0,063	0,049	0,035	0,100	0,075	0,050	0,120	0,089	0,060	0,200	0,150	0,100	0,240	0,180	0,120
N.3.1	224	1,0*	0,036	0,028	0,020	0,054	0,042	0,030	0,080	0,060	0,040	0,100	0,075	0,050	0,160	0,120	0,080	0,200	0,150	0,100
N.3.2	160	1,0*	0,036	0,028	0,020	0,054	0,042	0,030	0,080	0,060	0,040	0,100	0,075	0,050	0,160	0,120	0,080	0,200	0,150	0,100
N.3.3	160	1,0*	0,036	0,028	0,020	0,054	0,042	0,030	0,080	0,060	0,040	0,100	0,075	0,050	0,160	0,120	0,080	0,200	0,150	0,100
N.4.1																				

\* =  $a_p$  1,5 x DC stosować tylko w zakresie  $a_s$  0,1-0,4 x DC

## Orientacyjne wartości parametrów skrawania – Frezy trzpieniowe – typ W, długi

Indeks	HPC		50 960 ..., 54 590 ..., 54 592 ..., 54 591 ..., 54 593 ..., 54 594 ..., 54 595 ..., 54 596 ..., 54 597 ..., 54 610 ..., 54 611 ..., 54 612 ..., 54 613 ..., 54 620 ..., 54 630 ..., 54 631 ..., 54 640 ...																	
	$v_c$ (m/min)	$a_{p,max}$ x DC	$\varnothing DC$ (mm) =																	
			2,7–3,0			3,7–4,0			4,7–5,0			5,7–7,0			7,7–9,0			9,7–11,0		
			$a_s$ 0,1–0,2 x DC	$a_s$ 0,3–0,4 x DC	$a_s$ 0,6–1,0 x DC	$a_s$ 0,1–0,2 x DC	$a_s$ 0,3–0,4 x DC	$a_s$ 0,6–1,0 x DC	$a_s$ 0,1–0,2 x DC	$a_s$ 0,3–0,4 x DC	$a_s$ 0,6–1,0 x DC	$a_s$ 0,1–0,2 x DC	$a_s$ 0,3–0,4 x DC	$a_s$ 0,6–1,0 x DC	$a_s$ 0,1–0,2 x DC	$a_s$ 0,3–0,4 x DC	$a_s$ 0,6–1,0 x DC	$a_s$ 0,1–0,2 x DC	$a_s$ 0,3–0,4 x DC	$a_s$ 0,6–1,0 x DC
$f_z$ (mm)																				
N.1.1	320	1,0*	0,036	0,028	0,020	0,063	0,049	0,035	0,100	0,075	0,050	0,120	0,089	0,060	0,160	0,120	0,080	0,200	0,150	0,100
N.1.2	320	1,0*	0,036	0,028	0,020	0,063	0,049	0,035	0,100	0,075	0,050	0,120	0,089	0,060	0,160	0,120	0,080	0,200	0,150	0,100
N.2.1	192	1,0*	0,036	0,028	0,020	0,063	0,049	0,035	0,100	0,075	0,050	0,120	0,089	0,060	0,160	0,120	0,080	0,200	0,150	0,100
N.2.2	192	1,0*	0,036	0,028	0,020	0,063	0,049	0,035	0,100	0,075	0,050	0,120	0,089	0,060	0,160	0,120	0,080	0,200	0,150	0,100
N.2.3	128	1,0*	0,036	0,028	0,020	0,063	0,049	0,035	0,100	0,075	0,050	0,120	0,089	0,060	0,160	0,120	0,080	0,200	0,150	0,100
N.3.1	128	1,0*	0,027	0,021	0,015	0,045	0,035	0,025	0,070	0,052	0,035	0,100	0,075	0,050	0,140	0,100	0,070	0,180	0,130	0,090
N.3.2	92	1,0*	0,027	0,021	0,015	0,045	0,035	0,025	0,070	0,052	0,035	0,100	0,075	0,050	0,140	0,100	0,070	0,180	0,130	0,090
N.3.3	92	1,0*	0,027	0,021	0,015	0,045	0,035	0,025	0,070	0,052	0,035	0,100	0,075	0,050	0,140	0,100	0,070	0,180	0,130	0,090
N.4.1																				

\* =  $a_p$  1,5 x DC stosować tylko w zakresie  $a_s$  0,1-0,4 x DC

## Orientacyjne wartości parametrów skrawania – Frezy trzpieniowe – typ W i WR, bardzo długie

Indeks	HPC		54 590 ..., 54 592 ..., 54 610 ..., 54 612 ..., 54 630 ..., 54 631 ..., 54 632 ..., 54 633 ..., 54 650 ..., 54 640 ..., 54 642 ...																	
	$v_c$ (m/min)	$a_{p,max}$ x DC	$\varnothing DC$ (mm) =																	
			2,7–3,0			3,7–4,0			4,7–5,0			5,7–7,0			7,7–9,0			9,7–11,0		
			$a_s$ 0,1–0,2 x DC	$a_s$ 0,3–0,4 x DC	$a_s$ 0,6–1,0 x DC	$a_s$ 0,1–0,2 x DC	$a_s$ 0,3–0,4 x DC	$a_s$ 0,6–1,0 x DC	$a_s$ 0,1–0,2 x DC	$a_s$ 0,3–0,4 x DC	$a_s$ 0,6–1,0 x DC	$a_s$ 0,1–0,2 x DC	$a_s$ 0,3–0,4 x DC	$a_s$ 0,6–1,0 x DC	$a_s$ 0,1–0,2 x DC	$a_s$ 0,3–0,4 x DC	$a_s$ 0,6–1,0 x DC	$a_s$ 0,1–0,2 x DC	$a_s$ 0,3–0,4 x DC	$a_s$ 0,6–1,0 x DC
$f_z$ (mm)																				
N.1.1	240	0,750*	0,013	0,010	0,007	0,018	0,014	0,010	0,040	0,030	0,020	0,050	0,037	0,025	0,060	0,050	0,030	0,070	0,050	0,040
N.1.2	240	0,750*	0,013	0,010	0,007	0,018	0,014	0,010	0,040	0,030	0,020	0,050	0,037	0,025	0,060	0,050	0,030	0,070	0,050	0,040
N.2.1	144	0,750*	0,013	0,010	0,007	0,018	0,014	0,010	0,040	0,030	0,020	0,050	0,037	0,025	0,060	0,050	0,030	0,070	0,050	0,040
N.2.2	144	0,750*	0,013	0,010	0,007	0,018	0,014	0,010	0,040	0,030	0,020	0,050	0,037	0,025	0,060	0,050	0,030	0,070	0,050	0,040
N.2.3	100	0,750*	0,013	0,010	0,007	0,018	0,014	0,010	0,040	0,030	0,020	0,050	0,037	0,025	0,060	0,050	0,030	0,070	0,050	0,040
N.3.1	100	0,750*	0,009	0,007	0,005	0,014	0,011	0,008	0,020	0,015	0,010	0,030	0,022	0,015	0,040	0,030	0,020	0,050	0,040	0,030
N.3.2	72	0,750*	0,009	0,007	0,005	0,014	0,011	0,008	0,020	0,015	0,010	0,030	0,022	0,015	0,040	0,030	0,020	0,050	0,040	0,030
N.3.3	72	0,750*	0,009	0,007	0,005	0,014	0,011	0,008	0,020	0,015	0,010	0,030	0,022	0,015	0,040	0,030	0,020	0,050	0,040	0,030
N.4.1																				

\* =  $a_p$  1,5 x DC stosować tylko w zakresie  $a_s$  0,1-0,4 x DC

Chłodzenie emulsją

Zalecane wartości posuwu dla frezów kulistych i torusowych na →  
stronie 486

Indeks	54 590..., 54 591..., 54 594..., 54 595..., 54 610..., 54 611..., 54 640..., 54 642...																		Emulsja	MMS
	Ø DC (mm) =																			
	11,7-13,0			13,7-15,0			15,7-16,0			18,0			19,7-20,0			24,7-25,0				
	$a_p$ 0,1-0,2 x DC	$a_p$ 0,3-0,4 x DC	$a_p$ 0,6-1,0 x DC	$a_p$ 0,1-0,2 x DC	$a_p$ 0,3-0,4 x DC	$a_p$ 0,6-1,0 x DC	$a_p$ 0,1-0,2 x DC	$a_p$ 0,3-0,4 x DC	$a_p$ 0,6-1,0 x DC	$a_p$ 0,1-0,2 x DC	$a_p$ 0,3-0,4 x DC	$a_p$ 0,6-1,0 x DC	$a_p$ 0,1-0,2 x DC	$a_p$ 0,3-0,4 x DC	$a_p$ 0,6-1,0 x DC	$a_p$ 0,1-0,2 x DC	$a_p$ 0,3-0,4 x DC	$a_p$ 0,6-1,0 x DC		
$f_z$ (mm)																				
N.1.1	0,270	0,220	0,150	0,290	0,230	0,160	0,310	0,240	0,170	0,330	0,250	0,180	0,340	0,270	0,270	0,350	0,280	0,220	●	●
N.1.2	0,270	0,220	0,150	0,290	0,230	0,160	0,310	0,240	0,170	0,330	0,250	0,180	0,340	0,270	0,270	0,350	0,280	0,220	●	●
N.2.1	0,270	0,220	0,150	0,290	0,230	0,160	0,310	0,240	0,170	0,330	0,250	0,180	0,340	0,270	0,270	0,350	0,280	0,220	●	●
N.2.2	0,270	0,220	0,150	0,290	0,230	0,160	0,310	0,240	0,170	0,330	0,250	0,180	0,340	0,270	0,270	0,350	0,280	0,220	●	●
N.2.3	0,270	0,220	0,150	0,290	0,230	0,160	0,310	0,240	0,170	0,330	0,250	0,180	0,340	0,270	0,270	0,350	0,280	0,220	●	●
N.3.1	0,220	0,170	0,120	0,240	0,180	0,130	0,250	0,200	0,140	0,270	0,210	0,150	0,300	0,240	0,240	0,320	0,260	0,200	●	●
N.3.2	0,220	0,170	0,120	0,240	0,180	0,130	0,250	0,200	0,140	0,270	0,210	0,150	0,300	0,240	0,240	0,320	0,260	0,200	●	●
N.3.3	0,220	0,170	0,120	0,240	0,180	0,130	0,250	0,200	0,140	0,270	0,210	0,150	0,300	0,240	0,240	0,320	0,260	0,200	●	●
N.4.1																				

Indeks	50 960 ..., 54 590 ..., 54 592 ..., 54 591 ..., 54 593 ..., 54 594 ..., 54 595 ..., 54 596 ..., 54 597 ..., 54 610 ..., 54 611 ..., 54 612 ..., 54 613 ..., 54 620 ..., 54 630 ..., 54 631 ..., 54 640 ...																		Emulsja	MMS
	Ø DC (mm) =																			
	11,7-13,0			13,7-15,0			15,7-16,0			18,0			19,7-20,0			24,7-25,0				
	$a_p$ 0,1-0,2 x DC	$a_p$ 0,3-0,4 x DC	$a_p$ 0,6-1,0 x DC	$a_p$ 0,1-0,2 x DC	$a_p$ 0,3-0,4 x DC	$a_p$ 0,6-1,0 x DC	$a_p$ 0,1-0,2 x DC	$a_p$ 0,3-0,4 x DC	$a_p$ 0,6-1,0 x DC	$a_p$ 0,1-0,2 x DC	$a_p$ 0,3-0,4 x DC	$a_p$ 0,6-1,0 x DC	$a_p$ 0,1-0,2 x DC	$a_p$ 0,3-0,4 x DC	$a_p$ 0,6-1,0 x DC	$a_p$ 0,1-0,2 x DC	$a_p$ 0,3-0,4 x DC	$a_p$ 0,6-1,0 x DC		
$f_z$ (mm)																				
N.1.1	0,220	0,170	0,120	0,240	0,180	0,130	0,250	0,200	0,140	0,270	0,210	0,150	0,300	0,240	0,170	0,320	0,260	0,200	●	●
N.1.2	0,220	0,170	0,120	0,240	0,180	0,130	0,250	0,200	0,140	0,270	0,210	0,150	0,300	0,240	0,170	0,320	0,260	0,200	●	●
N.2.1	0,220	0,170	0,120	0,240	0,180	0,130	0,250	0,200	0,140	0,270	0,210	0,150	0,300	0,240	0,170	0,320	0,260	0,200	●	●
N.2.2	0,220	0,170	0,120	0,240	0,180	0,130	0,250	0,200	0,140	0,270	0,210	0,150	0,300	0,240	0,170	0,320	0,260	0,200	●	●
N.2.3	0,220	0,170	0,120	0,240	0,180	0,130	0,250	0,200	0,140	0,270	0,210	0,150	0,300	0,240	0,170	0,320	0,260	0,200	●	●
N.3.1	0,200	0,160	0,110	0,220	0,170	0,120	0,230	0,180	0,130	0,260	0,200	0,140	0,260	0,210	0,150	0,290	0,230	0,180	●	●
N.3.2	0,200	0,160	0,110	0,220	0,170	0,120	0,230	0,180	0,130	0,260	0,200	0,140	0,260	0,210	0,150	0,290	0,230	0,180	●	●
N.3.3	0,200	0,160	0,110	0,220	0,170	0,120	0,230	0,180	0,130	0,260	0,200	0,140	0,260	0,210	0,150	0,290	0,230	0,180	●	●
N.4.1																				

Indeks	54 590 ..., 54 592 ..., 54 610 ..., 54 612 ..., 54 630 ..., 54 631 ..., 54 632 ..., 54 633 ..., 54 650 ..., 54 640 ..., 54 642 ...																		Emulsja	MMS
	Ø DC (mm) =																			
	11,7-13,0			13,7-15,0			15,7-16,0			18,0			19,7-20,0			24,7-25,0				
	$a_p$ 0,1-0,2 x DC	$a_p$ 0,3-0,4 x DC	$a_p$ 0,6-1,0 x DC	$a_p$ 0,1-0,2 x DC	$a_p$ 0,3-0,4 x DC	$a_p$ 0,6-1,0 x DC	$a_p$ 0,1-0,2 x DC	$a_p$ 0,3-0,4 x DC	$a_p$ 0,6-1,0 x DC	$a_p$ 0,1-0,2 x DC	$a_p$ 0,3-0,4 x DC	$a_p$ 0,6-1,0 x DC	$a_p$ 0,1-0,2 x DC	$a_p$ 0,3-0,4 x DC	$a_p$ 0,6-1,0 x DC	$a_p$ 0,1-0,2 x DC	$a_p$ 0,3-0,4 x DC	$a_p$ 0,6-1,0 x DC		
$f_z$ (mm)																				
N.1.1	0,080	0,060	0,040	0,090	0,070	0,050	0,100	0,080	0,060	0,110	0,090	0,070	0,130	0,100	0,080	0,160	0,130	0,100	●	●
N.1.2	0,080	0,060	0,040	0,090	0,070	0,050	0,100	0,080	0,060	0,110	0,090	0,070	0,130	0,100	0,080	0,160	0,130	0,100	●	●
N.2.1	0,080	0,060	0,040	0,090	0,070	0,050	0,100	0,080	0,060	0,110	0,090	0,070	0,130	0,100	0,080	0,160	0,130	0,100	●	●
N.2.2	0,080	0,060	0,040	0,090	0,070	0,050	0,100	0,080	0,060	0,110	0,090	0,070	0,130	0,100	0,080	0,160	0,130	0,100	●	●
N.2.3	0,080	0,060	0,040	0,090	0,070	0,050	0,100	0,080	0,060	0,110	0,090	0,070	0,130	0,100	0,080	0,160	0,130	0,100	●	●
N.3.1	0,060	0,050	0,030	0,070	0,060	0,040	0,090	0,070	0,050	0,100	0,080	0,060	0,110	0,090	0,070	0,140	0,120	0,090	●	●
N.3.2	0,060	0,050	0,030	0,070	0,060	0,040	0,090	0,070	0,050	0,100	0,080	0,060	0,110	0,090	0,070	0,140	0,120	0,090	●	●
N.3.3	0,060	0,050	0,030	0,070	0,060	0,040	0,090	0,070	0,050	0,100	0,080	0,060	0,110	0,090	0,070	0,140	0,120	0,090	●	●
N.4.1																				

## Orientacyjne wartości parametrów skrawania – Frezy trzpieniowe

Indeks	Typ krótki / długi		54 070 ..., 54 071 ..., 54 072 ...														
	$v_c$ (m/min)	$a_{p,max}$ x DC	$\varnothing$ DC (mm) =														
			3			4			5			6			8		
			$a_p$ 0,1-0,2 x DC	$a_p$ 0,3-0,4 x DC	$a_p$ 0,6-1,0 x DC	$a_p$ 0,1-0,2 x DC	$a_p$ 0,3-0,4 x DC	$a_p$ 0,6-1,0 x DC	$a_p$ 0,1-0,2 x DC	$a_p$ 0,3-0,4 x DC	$a_p$ 0,6-1,0 x DC	$a_p$ 0,1-0,2 x DC	$a_p$ 0,3-0,4 x DC	$a_p$ 0,6-1,0 x DC	$a_p$ 0,1-0,2 x DC	$a_p$ 0,3-0,4 x DC	$a_p$ 0,6-1,0 x DC
$f_z$ (mm)																	
P.1.1	210	1,0	0,028	0,022	0,014	0,038	0,030	0,019	0,049	0,039	0,025	0,060	0,048	0,030	0,080	0,064	0,040
P.1.2	200	1,0	0,028	0,022	0,014	0,038	0,030	0,019	0,049	0,039	0,025	0,060	0,048	0,030	0,080	0,064	0,040
P.1.3	200	1,0	0,028	0,022	0,014	0,038	0,030	0,019	0,049	0,039	0,025	0,060	0,048	0,030	0,080	0,064	0,040
P.1.4	190	1,0	0,028	0,022	0,014	0,038	0,030	0,019	0,049	0,039	0,025	0,060	0,048	0,030	0,080	0,064	0,040
P.1.5	190	1,0	0,028	0,022	0,014	0,038	0,030	0,019	0,049	0,039	0,025	0,060	0,048	0,030	0,080	0,064	0,040
P.2.1	200	1,0	0,028	0,022	0,014	0,038	0,030	0,019	0,049	0,039	0,025	0,060	0,048	0,030	0,080	0,064	0,040
P.2.2	190	1,0	0,022	0,018	0,011	0,030	0,024	0,015	0,038	0,030	0,019	0,046	0,037	0,023	0,062	0,050	0,031
P.2.3	180	1,0	0,028	0,022	0,014	0,038	0,030	0,019	0,049	0,039	0,025	0,060	0,048	0,030	0,080	0,064	0,040
P.2.4	170	1,0	0,022	0,018	0,011	0,030	0,024	0,015	0,038	0,030	0,019	0,046	0,037	0,023	0,062	0,050	0,031
P.3.1	180	1,0	0,028	0,022	0,014	0,038	0,030	0,019	0,049	0,039	0,025	0,060	0,048	0,030	0,080	0,064	0,040
P.3.2	170	1,0	0,028	0,022	0,014	0,038	0,030	0,019	0,049	0,039	0,025	0,060	0,048	0,030	0,080	0,064	0,040
P.3.3	140	1,0	0,028	0,022	0,014	0,038	0,030	0,019	0,049	0,039	0,025	0,060	0,048	0,030	0,080	0,064	0,040
P.4.1	100	1,0	0,017	0,014	0,009	0,024	0,019	0,012	0,031	0,025	0,016	0,038	0,030	0,019	0,052	0,042	0,026
P.4.2	80	1,0	0,017	0,014	0,009	0,024	0,019	0,012	0,031	0,025	0,016	0,038	0,030	0,019	0,052	0,042	0,026
M.1.1	100	1,0	0,017	0,014	0,009	0,024	0,019	0,012	0,031	0,025	0,016	0,038	0,030	0,019	0,052	0,042	0,026
M.2.1	100	1,0	0,017	0,014	0,009	0,024	0,019	0,012	0,031	0,025	0,016	0,038	0,030	0,019	0,052	0,042	0,026
M.3.1	100	1,0	0,017	0,014	0,009	0,024	0,019	0,012	0,031	0,025	0,016	0,038	0,030	0,019	0,052	0,042	0,026
K.1.1	200	1,0	0,037	0,030	0,019	0,048	0,038	0,024	0,060	0,048	0,030	0,070	0,056	0,035	0,094	0,075	0,047
K.1.2	180	1,0	0,037	0,030	0,019	0,048	0,038	0,024	0,060	0,048	0,030	0,070	0,056	0,035	0,094	0,075	0,047
K.2.1	190	1,0	0,028	0,022	0,014	0,038	0,030	0,019	0,049	0,039	0,025	0,060	0,048	0,030	0,080	0,064	0,040
K.2.2	170	1,0	0,028	0,022	0,014	0,038	0,030	0,019	0,049	0,039	0,025	0,060	0,048	0,030	0,080	0,064	0,040
K.3.1	180	1,0	0,028	0,022	0,014	0,038	0,030	0,019	0,049	0,039	0,025	0,060	0,048	0,030	0,080	0,064	0,040
K.3.2	160	1,0	0,028	0,022	0,014	0,038	0,030	0,019	0,049	0,039	0,025	0,060	0,048	0,030	0,080	0,064	0,040
N.1.1																	
N.1.2																	
N.2.1																	
N.2.2																	
N.2.3																	
N.3.1	350	1,0	0,037	0,030	0,019	0,048	0,038	0,024	0,060	0,048	0,030	0,070	0,056	0,035	0,094	0,075	0,047
N.3.2	350	1,0	0,037	0,030	0,019	0,048	0,038	0,024	0,060	0,048	0,030	0,070	0,056	0,035	0,094	0,075	0,047
N.3.3	280	1,0	0,037	0,030	0,019	0,048	0,038	0,024	0,060	0,048	0,030	0,070	0,056	0,035	0,094	0,075	0,047
N.4.1																	
S.1.1	30	1,0	0,015	0,012	0,008	0,020	0,016	0,010	0,025	0,020	0,013	0,030	0,024	0,015	0,040	0,032	0,020
S.1.2	30	1,0	0,015	0,012	0,008	0,020	0,016	0,010	0,025	0,020	0,013	0,030	0,024	0,015	0,040	0,032	0,020
S.2.1	30	1,0	0,015	0,012	0,008	0,020	0,016	0,010	0,025	0,020	0,013	0,030	0,024	0,015	0,040	0,032	0,020
S.2.2	30	1,0	0,015	0,012	0,008	0,020	0,016	0,010	0,025	0,020	0,013	0,030	0,024	0,015	0,040	0,032	0,020
S.2.3	30	1,0	0,015	0,012	0,008	0,020	0,016	0,010	0,025	0,020	0,013	0,030	0,024	0,015	0,040	0,032	0,020
S.3.1	90	1,0	0,028	0,022	0,014	0,038	0,030	0,019	0,049	0,039	0,025	0,060	0,048	0,030	0,080	0,064	0,040
S.3.2	50	1,0	0,017	0,014	0,009	0,024	0,019	0,012	0,031	0,025	0,016	0,038	0,030	0,019	0,052	0,042	0,026
S.3.3																	
H.1.1																	
H.1.2																	
H.1.3																	
H.1.4																	
H.2.1																	
H.3.1																	
O.1.1																	
O.1.2																	
O.2.1																	
O.2.2																	
O.3.1																	





Kąt zejścia dla frezowania helikoidalnego i rampingu = 3°

Indeks	54 070 ..., 54 071 ..., 54 072 ...												● 1. Wybór ○ odpowiedni		
	Ø DC (mm) =												Emulsja	Sprężone powietrze	MMS
	10			12			16			20					
	$a_p$ 0,1-0,2 x DC	$a_p$ 0,3-0,4 x DC	$a_p$ 0,6-1,0 x DC	$a_p$ 0,1-0,2 x DC	$a_p$ 0,3-0,4 x DC	$a_p$ 0,6-1,0 x DC	$a_p$ 0,1-0,2 x DC	$a_p$ 0,3-0,4 x DC	$a_p$ 0,6-1,0 x DC	$a_p$ 0,1-0,2 x DC	$a_p$ 0,3-0,4 x DC	$a_p$ 0,6-1,0 x DC			
$f_z$ (mm)															
P.1.1	0,100	0,080	0,050	0,120	0,096	0,060	0,150	0,120	0,075	0,170	0,136	0,085	●	○	○
P.1.2	0,100	0,080	0,050	0,120	0,096	0,060	0,150	0,120	0,075	0,170	0,136	0,085	●	○	○
P.1.3	0,100	0,080	0,050	0,120	0,096	0,060	0,150	0,120	0,075	0,170	0,136	0,085	●	○	○
P.1.4	0,100	0,080	0,050	0,120	0,096	0,060	0,150	0,120	0,075	0,170	0,136	0,085	●	○	○
P.1.5	0,100	0,080	0,050	0,120	0,096	0,060	0,150	0,120	0,075	0,170	0,136	0,085	●	○	○
P.2.1	0,100	0,080	0,050	0,120	0,096	0,060	0,150	0,120	0,075	0,170	0,136	0,085	●	○	○
P.2.2	0,078	0,062	0,039	0,094	0,075	0,047	0,118	0,094	0,059	0,134	0,107	0,067	●	○	○
P.2.3	0,100	0,080	0,050	0,120	0,096	0,060	0,150	0,120	0,075	0,170	0,136	0,085	●	○	○
P.2.4	0,078	0,062	0,039	0,094	0,075	0,047	0,118	0,094	0,059	0,134	0,107	0,067	●	○	○
P.3.1	0,100	0,080	0,050	0,120	0,096	0,060	0,150	0,120	0,075	0,170	0,136	0,085	●	○	○
P.3.2	0,100	0,080	0,050	0,120	0,096	0,060	0,150	0,120	0,075	0,170	0,136	0,085	●	○	○
P.3.3	0,100	0,080	0,050	0,120	0,096	0,060	0,150	0,120	0,075	0,170	0,136	0,085	●	○	○
P.4.1	0,066	0,053	0,033	0,080	0,064	0,040	0,101	0,081	0,051	0,115	0,092	0,058	●		
P.4.2	0,066	0,053	0,033	0,080	0,064	0,040	0,101	0,081	0,051	0,115	0,092	0,058	●		
M.1.1	0,066	0,053	0,033	0,080	0,064	0,040	0,101	0,081	0,051	0,115	0,092	0,058	●		
M.2.1	0,066	0,053	0,033	0,080	0,064	0,040	0,101	0,081	0,051	0,115	0,092	0,058	●		
M.3.1	0,066	0,053	0,033	0,080	0,064	0,040	0,101	0,081	0,051	0,115	0,092	0,058	●		
K.1.1	0,116	0,093	0,058	0,140	0,112	0,070	0,173	0,138	0,087	0,196	0,157	0,098	●	○	○
K.1.2	0,116	0,093	0,058	0,140	0,112	0,070	0,173	0,138	0,087	0,196	0,157	0,098	●	○	○
K.2.1	0,100	0,080	0,050	0,120	0,096	0,060	0,150	0,120	0,075	0,170	0,136	0,085	●	○	○
K.2.2	0,100	0,080	0,050	0,120	0,096	0,060	0,150	0,120	0,075	0,170	0,136	0,085	●	○	○
K.3.1	0,100	0,080	0,050	0,120	0,096	0,060	0,150	0,120	0,075	0,170	0,136	0,085	●	○	○
K.3.2	0,100	0,080	0,050	0,120	0,096	0,060	0,150	0,120	0,075	0,170	0,136	0,085	●	○	○
N.1.1															
N.1.2															
N.2.1															
N.2.2															
N.2.3															
N.3.1	0,116	0,093	0,058	0,140	0,112	0,070	0,173	0,138	0,087	0,196	0,157	0,098	●		
N.3.2	0,116	0,093	0,058	0,140	0,112	0,070	0,173	0,138	0,087	0,196	0,157	0,098	●		
N.3.3	0,116	0,093	0,058	0,140	0,112	0,070	0,173	0,138	0,087	0,196	0,157	0,098	●		
N.4.1															
S.1.1	0,050	0,040	0,025	0,060	0,048	0,030	0,075	0,060	0,038	0,084	0,067	0,042	●		
S.1.2	0,050	0,040	0,025	0,060	0,048	0,030	0,075	0,060	0,038	0,084	0,067	0,042	●		
S.2.1	0,050	0,040	0,025	0,060	0,048	0,030	0,075	0,060	0,038	0,084	0,067	0,042	●		
S.2.2	0,050	0,040	0,025	0,060	0,048	0,030	0,075	0,060	0,038	0,084	0,067	0,042	●		
S.2.3	0,050	0,040	0,025	0,060	0,048	0,030	0,075	0,060	0,038	0,084	0,067	0,042	●		
S.3.1	0,100	0,080	0,050	0,120	0,096	0,060	0,150	0,120	0,075	0,170	0,136	0,085	●		
S.3.2	0,066	0,053	0,033	0,080	0,064	0,040	0,101	0,081	0,051	0,115	0,092	0,058	●		
S.3.3															
H.1.1															
H.1.2															
H.1.3															
H.1.4															
H.2.1															
H.3.1															
O.1.1															
O.1.2															
O.2.1															
O.2.2															
O.3.1															

## Orientacyjne wartości parametrów skrawania – Frezy trzpieniowe

Indeks	Typ długi		54 078 ...														
	v <sub>c</sub> (m/min)	a <sub>p,max</sub> x DC	Ø DC (mm) =														
			6			8			10			12			16		
			a <sub>s</sub> 0,1-0,2 x DC	a <sub>s</sub> 0,3-0,4 x DC	a <sub>s</sub> 0,6-1,0 x DC	a <sub>s</sub> 0,1-0,2 x DC	a <sub>s</sub> 0,3-0,4 x DC	a <sub>s</sub> 0,6-1,0 x DC	a <sub>s</sub> 0,1-0,2 x DC	a <sub>s</sub> 0,3-0,4 x DC	a <sub>s</sub> 0,6-1,0 x DC	a <sub>s</sub> 0,1-0,2 x DC	a <sub>s</sub> 0,3-0,4 x DC	a <sub>s</sub> 0,6-1,0 x DC	a <sub>s</sub> 0,1-0,2 x DC	a <sub>s</sub> 0,3-0,4 x DC	a <sub>s</sub> 0,6-1,0 x DC
f <sub>z</sub> (mm)																	
P.1.1	120	1xDC	0,048	0,038	0,024	0,062	0,050	0,031	0,075	0,060	0,038	0,089	0,071	0,045	0,110	0,088	0,055
P.1.2	110	1xDC	0,041	0,033	0,021	0,054	0,043	0,027	0,066	0,053	0,033	0,079	0,063	0,040	0,099	0,079	0,050
P.1.3	110	1xDC	0,041	0,033	0,021	0,054	0,043	0,027	0,066	0,053	0,033	0,079	0,063	0,040	0,099	0,079	0,050
P.1.4	110	1xDC	0,041	0,033	0,021	0,054	0,043	0,027	0,066	0,053	0,033	0,079	0,063	0,040	0,099	0,079	0,050
P.1.5	110	1xDC	0,041	0,033	0,021	0,054	0,043	0,027	0,066	0,053	0,033	0,079	0,063	0,040	0,099	0,079	0,050
P.2.1	110	1xDC	0,041	0,033	0,021	0,054	0,043	0,027	0,066	0,053	0,033	0,079	0,063	0,040	0,099	0,079	0,050
P.2.2	110	1xDC	0,041	0,033	0,021	0,054	0,043	0,027	0,066	0,053	0,033	0,079	0,063	0,040	0,099	0,079	0,050
P.2.3	110	1xDC	0,041	0,033	0,021	0,054	0,043	0,027	0,066	0,053	0,033	0,079	0,063	0,040	0,099	0,079	0,050
P.2.4	95	1xDC	0,041	0,033	0,021	0,054	0,043	0,027	0,066	0,053	0,033	0,079	0,063	0,040	0,099	0,079	0,050
P.3.1	95	1xDC	0,041	0,033	0,021	0,054	0,043	0,027	0,066	0,053	0,033	0,079	0,063	0,040	0,099	0,079	0,050
P.3.2	95	1xDC	0,041	0,033	0,021	0,054	0,043	0,027	0,066	0,053	0,033	0,079	0,063	0,040	0,099	0,079	0,050
P.3.3																	
P.4.1	70	1xDC	0,041	0,033	0,021	0,054	0,043	0,027	0,066	0,053	0,033	0,079	0,063	0,040	0,099	0,079	0,050
P.4.2	60	1xDC	0,041	0,033	0,021	0,054	0,043	0,027	0,066	0,053	0,033	0,079	0,063	0,040	0,099	0,079	0,050
M.1.1	70	1xDC	0,041	0,033	0,021	0,054	0,043	0,027	0,066	0,053	0,033	0,079	0,063	0,040	0,099	0,079	0,050
M.2.1	70	1xDC	0,041	0,033	0,021	0,054	0,043	0,027	0,066	0,053	0,033	0,079	0,063	0,040	0,099	0,079	0,050
M.3.1	70	1xDC	0,041	0,033	0,021	0,054	0,043	0,027	0,066	0,053	0,033	0,079	0,063	0,040	0,099	0,079	0,050
K.1.1	130	1xDC	0,078	0,062	0,039	0,100	0,080	0,050	0,122	0,098	0,061	0,144	0,115	0,072	0,177	0,142	0,089
K.1.2	120	1xDC	0,078	0,062	0,039	0,100	0,080	0,050	0,122	0,098	0,061	0,144	0,115	0,072	0,177	0,142	0,089
K.2.1	130	1xDC	0,058	0,046	0,029	0,072	0,058	0,036	0,086	0,069	0,043	0,102	0,082	0,051	0,124	0,099	0,062
K.2.2	120	1xDC	0,058	0,046	0,029	0,072	0,058	0,036	0,086	0,069	0,043	0,102	0,082	0,051	0,124	0,099	0,062
K.3.1	130	1xDC	0,078	0,062	0,039	0,100	0,080	0,050	0,122	0,098	0,061	0,144	0,115	0,072	0,177	0,142	0,089
K.3.2	130	1xDC	0,078	0,062	0,039	0,100	0,080	0,050	0,122	0,098	0,061	0,144	0,115	0,072	0,177	0,142	0,089
N.1.1																	
N.1.2																	
N.2.1																	
N.2.2																	
N.2.3																	
N.3.1																	
N.3.2																	
N.3.3																	
N.4.1																	
S.1.1																	
S.1.2																	
S.2.1																	
S.2.2																	
S.2.3																	
S.3.1																	
S.3.2																	
S.3.3																	
H.1.1																	
H.1.2																	
H.1.3																	
H.1.4																	
H.2.1																	
H.3.1																	
O.1.1																	
O.1.2																	
O.2.1																	
O.2.2																	
O.3.1																	

 Kąt zejścia dla frezowania helikoidalnego i rampingu = 3°

 Dla a<sub>s</sub> wynoszącego < 0,3xDC można zastosować a<sub>s</sub> wynoszące 3xDC.

Indeks	54 078 ...			● 1. Wybór ○ odpowiedni		
	Ø DC (mm) = 20			Emulsja	Spreżone powietrze	MMS
	$a_p$ 0,1-0,2 x DC	$a_p$ 0,3-0,4 x DC	$a_p$ 0,6-1,0 x DC			
$f_z$ (mm)						
P.1.1	0,123	0,098	0,062	●	●	○
P.1.2	0,111	0,089	0,056	●	●	○
P.1.3	0,111	0,089	0,056	●	●	○
P.1.4	0,111	0,089	0,056	●	●	○
P.1.5	0,111	0,089	0,056	●	●	○
P.2.1	0,111	0,089	0,056	●	●	○
P.2.2	0,111	0,089	0,056	●	●	○
P.2.3	0,111	0,089	0,056	●	●	○
P.2.4	0,111	0,089	0,056	●	●	○
P.3.1	0,111	0,089	0,056	●	●	○
P.3.2	0,111	0,089	0,056	●	●	○
P.3.3						
P.4.1	0,111	0,089	0,056	●		
P.4.2	0,111	0,089	0,056	●		
M.1.1	0,111	0,089	0,056	●		
M.2.1	0,111	0,089	0,056	●		
M.3.1	0,111	0,089	0,056	●		
K.1.1	0,200	0,160	0,100		●	●
K.1.2	0,200	0,160	0,100		●	●
K.2.1	0,139	0,111	0,070		●	●
K.2.2	0,139	0,111	0,070		●	●
K.3.1	0,200	0,160	0,100		●	●
K.3.2	0,200	0,160	0,100		●	●
N.1.1						
N.1.2						
N.2.1						
N.2.2						
N.2.3						
N.3.1						
N.3.2						
N.3.3						
N.4.1						
S.1.1						
S.1.2						
S.2.1						
S.2.2						
S.2.3						
S.3.1						
S.3.2						
S.3.3						
H.1.1						
H.1.2						
H.1.3						
H.1.4						
H.2.1						
H.3.1						
O.1.1						
O.1.2						
O.2.1						
O.2.2						
O.3.1						



## Orientacyjne wartości parametrów skrawania – Frezy trzpieniowe

Indeks	Typ ekstra długi		54 070 ..., 54 071 ..., 54 072 ...														
	$v_c$ (m/min)	$a_{p,max.} \times DC$	$\varnothing DC$ (mm) =														
			3			4			5			6			8		
			$a_p$ 0,1–0,2 $\times DC$	$a_p$ 0,3–0,4 $\times DC$	$a_p$ 0,6–1,0 $\times DC$	$a_p$ 0,1–0,2 $\times DC$	$a_p$ 0,3–0,4 $\times DC$	$a_p$ 0,6–1,0 $\times DC$	$a_p$ 0,1–0,2 $\times DC$	$a_p$ 0,3–0,4 $\times DC$	$a_p$ 0,6–1,0 $\times DC$	$a_p$ 0,1–0,2 $\times DC$	$a_p$ 0,3–0,4 $\times DC$	$a_p$ 0,6–1,0 $\times DC$	$a_p$ 0,1–0,2 $\times DC$	$a_p$ 0,3–0,4 $\times DC$	$a_p$ 0,6–1,0 $\times DC$
			$f_z$ (mm)														
P.1.1	120	0,8	0,027	0,022	0,014	0,034	0,027	0,017	0,041	0,033	0,021	0,048	0,038	0,024	0,062	0,050	0,031
P.1.2	110	0,8	0,022	0,018	0,011	0,028	0,022	0,014	0,034	0,027	0,017	0,041	0,033	0,021	0,054	0,043	0,027
P.1.3	110	0,8	0,022	0,018	0,011	0,028	0,022	0,014	0,034	0,027	0,017	0,041	0,033	0,021	0,054	0,043	0,027
P.1.4	110	0,8	0,022	0,018	0,011	0,028	0,022	0,014	0,034	0,027	0,017	0,041	0,033	0,021	0,054	0,043	0,027
P.1.5	110	0,8	0,022	0,018	0,011	0,028	0,022	0,014	0,034	0,027	0,017	0,041	0,033	0,021	0,054	0,043	0,027
P.2.1	110	0,8	0,022	0,018	0,011	0,028	0,022	0,014	0,034	0,027	0,017	0,041	0,033	0,021	0,054	0,043	0,027
P.2.2	110	0,8	0,022	0,018	0,011	0,028	0,022	0,014	0,034	0,027	0,017	0,041	0,033	0,021	0,054	0,043	0,027
P.2.3	110	0,8	0,022	0,018	0,011	0,028	0,022	0,014	0,034	0,027	0,017	0,041	0,033	0,021	0,054	0,043	0,027
P.2.4	95	0,8	0,022	0,018	0,011	0,028	0,022	0,014	0,034	0,027	0,017	0,041	0,033	0,021	0,054	0,043	0,027
P.3.1	95	0,8	0,022	0,018	0,011	0,028	0,022	0,014	0,034	0,027	0,017	0,041	0,033	0,021	0,054	0,043	0,027
P.3.2	95	0,8	0,022	0,018	0,011	0,028	0,022	0,014	0,034	0,027	0,017	0,041	0,033	0,021	0,054	0,043	0,027
P.3.3																	
P.4.1	70	0,8	0,022	0,018	0,011	0,028	0,022	0,014	0,034	0,027	0,017	0,041	0,033	0,021	0,054	0,043	0,027
P.4.2	60	0,8	0,022	0,018	0,011	0,028	0,022	0,014	0,034	0,027	0,017	0,041	0,033	0,021	0,054	0,043	0,027
M.1.1	70	0,8	0,022	0,018	0,011	0,028	0,022	0,014	0,034	0,027	0,017	0,041	0,033	0,021	0,054	0,043	0,027
M.2.1	70	0,8	0,022	0,018	0,011	0,028	0,022	0,014	0,034	0,027	0,017	0,041	0,033	0,021	0,054	0,043	0,027
M.3.1	70	0,8	0,022	0,018	0,011	0,028	0,022	0,014	0,034	0,027	0,017	0,041	0,033	0,021	0,054	0,043	0,027
K.1.1	130	0,8	0,044	0,035	0,022	0,056	0,045	0,028	0,066	0,053	0,033	0,078	0,062	0,039	0,100	0,080	0,050
K.1.2	120	0,8	0,044	0,035	0,022	0,056	0,045	0,028	0,066	0,053	0,033	0,078	0,062	0,039	0,100	0,080	0,050
K.2.1	130	0,8	0,035	0,028	0,018	0,042	0,034	0,021	0,050	0,040	0,025	0,058	0,046	0,029	0,072	0,058	0,036
K.2.2	120	0,8	0,035	0,028	0,018	0,042	0,034	0,021	0,050	0,040	0,025	0,058	0,046	0,029	0,072	0,058	0,036
K.3.1	130	0,8	0,044	0,035	0,022	0,056	0,045	0,028	0,066	0,053	0,033	0,078	0,062	0,039	0,100	0,080	0,050
K.3.2	130	0,8	0,044	0,035	0,022	0,056	0,045	0,028	0,066	0,053	0,033	0,078	0,062	0,039	0,100	0,080	0,050
N.1.1																	
N.1.2																	
N.2.1																	
N.2.2																	
N.2.3																	
N.3.1																	
N.3.2																	
N.3.3																	
N.4.1																	
S.1.1																	
S.1.2																	
S.2.1																	
S.2.2																	
S.2.3																	
S.3.1																	
S.3.2																	
S.3.3																	
H.1.1																	
H.1.2																	
H.1.3																	
H.1.4																	
H.2.1																	
H.3.1																	
O.1.1																	
O.1.2																	
O.2.1																	
O.2.2																	
O.3.1																	



Kąt zejścia dla frezowania helikoidalnego i rampingu = 3°

Indeks	54 070 ..., 54 071 ..., 54 072 ...												● 1. Wybór ○ odpowiedni		
	Ø DC (mm) =												Emulsja	Spreżone powietrze	MMS
	10			12			16			20					
	$a_p$ 0,1-0,2 x DC	$a_p$ 0,3-0,4 x DC	$a_p$ 0,6-1,0 x DC	$a_p$ 0,1-0,2 x DC	$a_p$ 0,3-0,4 x DC	$a_p$ 0,6-1,0 x DC	$a_p$ 0,1-0,2 x DC	$a_p$ 0,3-0,4 x DC	$a_p$ 0,6-1,0 x DC	$a_p$ 0,1-0,2 x DC	$a_p$ 0,3-0,4 x DC	$a_p$ 0,6-1,0 x DC			
$f_z$ (mm)															
P.1.1	0,075	0,060	0,038	0,089	0,071	0,045	0,110	0,088	0,055	0,123	0,098	0,062	●	○	○
P.1.2	0,066	0,053	0,033	0,079	0,063	0,040	0,099	0,079	0,050	0,111	0,089	0,056	●	○	○
P.1.3	0,066	0,053	0,033	0,079	0,063	0,040	0,099	0,079	0,050	0,111	0,089	0,056	●	○	○
P.1.4	0,066	0,053	0,033	0,079	0,063	0,040	0,099	0,079	0,050	0,111	0,089	0,056	●	○	○
P.1.5	0,066	0,053	0,033	0,079	0,063	0,040	0,099	0,079	0,050	0,111	0,089	0,056	●	○	○
P.2.1	0,066	0,053	0,033	0,079	0,063	0,040	0,099	0,079	0,050	0,111	0,089	0,056	●	○	○
P.2.2	0,066	0,053	0,033	0,079	0,063	0,040	0,099	0,079	0,050	0,111	0,089	0,056	●	○	○
P.2.3	0,066	0,053	0,033	0,079	0,063	0,040	0,099	0,079	0,050	0,111	0,089	0,056	●	○	○
P.2.4	0,066	0,053	0,033	0,079	0,063	0,040	0,099	0,079	0,050	0,111	0,089	0,056	●	○	○
P.3.1	0,066	0,053	0,033	0,079	0,063	0,040	0,099	0,079	0,050	0,111	0,089	0,056	●	○	○
P.3.2	0,066	0,053	0,033	0,079	0,063	0,040	0,099	0,079	0,050	0,111	0,089	0,056	●	○	○
P.3.3															
P.4.1	0,066	0,053	0,033	0,079	0,063	0,040	0,099	0,079	0,050	0,111	0,089	0,056	●		
P.4.2	0,066	0,053	0,033	0,079	0,063	0,040	0,099	0,079	0,050	0,111	0,089	0,056	●		
M.1.1	0,066	0,053	0,033	0,079	0,063	0,040	0,099	0,079	0,050	0,111	0,089	0,056	●		
M.2.1	0,066	0,053	0,033	0,079	0,063	0,040	0,099	0,079	0,050	0,111	0,089	0,056	●		
M.3.1	0,066	0,053	0,033	0,079	0,063	0,040	0,099	0,079	0,050	0,111	0,089	0,056	●		
K.1.1	0,122	0,098	0,061	0,144	0,115	0,072	0,177	0,142	0,089	0,200	0,160	0,100	●	○	○
K.1.2	0,122	0,098	0,061	0,144	0,115	0,072	0,177	0,142	0,089	0,200	0,160	0,100	●	○	○
K.2.1	0,086	0,069	0,043	0,102	0,082	0,051	0,124	0,099	0,062	0,139	0,111	0,070	●	○	○
K.2.2	0,086	0,069	0,043	0,102	0,082	0,051	0,124	0,099	0,062	0,139	0,111	0,070	●	○	○
K.3.1	0,122	0,098	0,061	0,144	0,115	0,072	0,177	0,142	0,089	0,200	0,160	0,100	●	○	○
K.3.2	0,122	0,098	0,061	0,144	0,115	0,072	0,177	0,142	0,089	0,200	0,160	0,100	●	○	○
N.1.1															
N.1.2															
N.2.1															
N.2.2															
N.2.3															
N.3.1															
N.3.2															
N.3.3															
N.4.1															
S.1.1															
S.1.2															
S.2.1															
S.2.2															
S.2.3															
S.3.1															
S.3.2															
S.3.3															
H.1.1															
H.1.2															
H.1.3															
H.1.4															
H.2.1															
H.3.1															
O.1.1															
O.1.2															
O.2.1															
O.2.2															
O.3.1															

## Parametry skrawające – frezy wykańczające

Indeks	Typ długi	Typ ekstra długi	Typ długi/ bardzo długi	54 075 ..., 54 076 ...						● 1. Wybór ○ odpowiedni		
				Ø DC (mm) =						Emulsja	Sprężone powietrze	MMS
				6	8	10	12	16	20			
				$v_c$ (m/min)			$a_{p,max} \times DC$			$f_z$ (mm)		
P.1.1	210	145	2,0	0,027	0,036	0,045	0,054	0,068	0,077	●	○	○
P.1.2	200	140	2,0	0,027	0,036	0,045	0,054	0,068	0,077	●	○	○
P.1.3	200	140	2,0	0,027	0,036	0,045	0,054	0,068	0,077	●	○	○
P.1.4	185	130	2,0	0,027	0,036	0,045	0,054	0,068	0,077	●	○	○
P.1.5	185	130	2,0	0,027	0,036	0,045	0,054	0,068	0,077	●	○	○
P.2.1	200	140	2,0	0,027	0,036	0,045	0,054	0,068	0,077	●	○	○
P.2.2	185	130	2,0	0,021	0,028	0,035	0,042	0,053	0,060	●	○	○
P.2.3	175	125	2,0	0,027	0,036	0,045	0,054	0,068	0,077	●	○	○
P.2.4	170	115	2,0	0,021	0,028	0,035	0,042	0,053	0,060	●	○	○
P.3.1	180	125	2,0	0,027	0,036	0,045	0,054	0,068	0,077	●	○	○
P.3.2	170	115	2,0	0,027	0,036	0,045	0,054	0,068	0,077	●	○	○
P.3.3	140	95	2,0	0,027	0,036	0,045	0,054	0,068	0,077	●	○	○
P.4.1	95	65	2,0	0,017	0,023	0,030	0,036	0,045	0,052	●		
P.4.2	80	60	2,0	0,017	0,023	0,030	0,036	0,045	0,052	●		
M.1.1	95	65	2,0	0,017	0,023	0,030	0,036	0,045	0,052	●		
M.2.1	95	65	2,0	0,017	0,023	0,030	0,036	0,045	0,052	●		
M.3.1	95	65	2,0	0,017	0,023	0,030	0,036	0,045	0,052	●		
K.1.1	200	140	2,0	0,032	0,042	0,052	0,063	0,078	0,088	●	○	○
K.1.2	175	125	2,0	0,032	0,042	0,052	0,063	0,078	0,088	●	○	○
K.2.1	185	130	2,0	0,027	0,036	0,045	0,054	0,068	0,077	●	○	○
K.2.2	170	115	2,0	0,027	0,036	0,045	0,054	0,068	0,077	●	○	○
K.3.1	175	125	2,0	0,027	0,036	0,045	0,054	0,068	0,077	●	○	○
K.3.2	160	110	2,0	0,027	0,036	0,045	0,054	0,068	0,077	●	○	○
N.1.1												
N.1.2												
N.2.1												
N.2.2												
N.2.3												
N.3.1	345	240	2,0	0,032	0,042	0,052	0,063	0,078	0,088	●	○	○
N.3.2	345	240	2,0	0,032	0,042	0,052	0,063	0,078	0,088	●	○	○
N.3.3	280	196	2,0	0,032	0,042	0,052	0,063	0,078	0,088	●	○	○
N.4.1												
S.1.1	35	25	2,0	0,014	0,018	0,023	0,027	0,034	0,038	●		
S.1.2	35	25	2,0	0,014	0,018	0,023	0,027	0,034	0,038	●		
S.2.1	35	25	2,0	0,014	0,018	0,023	0,027	0,034	0,038	●		
S.2.2	35	25	2,0	0,014	0,018	0,023	0,027	0,034	0,038	●		
S.2.3	35	25	2,0	0,014	0,018	0,023	0,027	0,034	0,038	●		
S.3.1	160	110	2,0	0,027	0,036	0,045	0,054	0,068	0,077	●		
S.3.2	100	70	2,0	0,017	0,023	0,030	0,036	0,045	0,052	●		
S.3.3												
H.1.1												
H.1.2												
H.1.3												
H.1.4												
H.2.1												
H.3.1												
O.1.1												
O.1.2												
O.2.1												
O.2.2												
O.3.1												



Kąt zanurzenia dla frezowania helokoidalnego i rampingu = 1°

## Orientacyjne wartości parametrów skrawania – Frezy tarczowe piłkowe

Indeks	54 700 ... / 54 701 ...	
	Frezy tarczowe piłkowe	
	VHM drobne zęby	
	$v_c$ (m/min)	$f_z$ (mm)
P.1.1	80–140	0,002–0,012
P.1.2	50–80	0,001–0,012
P.1.3	50–80	0,001–0,012
P.1.4	50–80	0,001–0,012
P.1.5	50–80	0,001–0,012
P.2.1	50–80	0,001–0,012
P.2.2	50–80	0,001–0,012
P.2.3	50–80	0,001–0,012
P.2.4	50–80	0,001–0,012
P.3.1	50–80	0,001–0,012
P.3.2	50–80	0,001–0,012
P.3.3	50–80	0,001–0,012
P.4.1	80–120	0,001–0,012
P.4.2	50–80	0,001–0,012
M.1.1	50–80	0,001–0,012
M.2.1	50–80	0,001–0,012
M.3.1	50–80	0,001–0,012
K.1.1	80–140	0,002–0,012
K.1.2	50–80	0,001–0,010
K.2.1	50–80	0,001–0,010
K.2.2	50–80	0,001–0,010
K.3.1	50–80	0,001–0,010
K.3.2	50–80	0,001–0,010
N.1.1	200–500	0,003–0,012
N.1.2	200–500	0,003–0,012
N.2.1	200–450	0,003–0,012
N.2.2	200–450	0,003–0,012
N.2.3	200–450	0,003–0,012
N.3.1	200–450	0,003–0,012
N.3.2	200–450	0,003–0,012
N.3.3	200–450	0,003–0,012
N.4.1		
S.1.1	20–30	0,001–0,012
S.1.2	20–30	0,001–0,012
S.2.1	20–30	0,001–0,012
S.2.2	20–30	0,001–0,012
S.2.3	20–30	0,001–0,012
S.3.1	30–70	0,001–0,012
S.3.2	30–70	0,001–0,012
S.3.3	30–70	0,001–0,012
H.1.1		
H.1.2		
H.1.3		
H.1.4		
H.2.1		
H.3.1		
O.1.1	130–200	0,003–0,015
O.1.2	130–200	0,003–0,015
O.2.1		
O.2.2		
O.3.1		



Parametry są zależne w bardzo dużym stopniu od warunków wewnętrznych, jak np. sztywności układu narzędzie – przedmiot obrabiany, materiału i typu obrabiarki! Podane parametry przedstawiają pewne wartości średnie, które w zależności od warunków zastosowania należy zwiększyć lub zmniejszyć!

## Orientacyjne wartości parametrów skrawania – frezy zgrubno-wykańczające NTR

Indeks	$a_s$ 0,1–0,4 x DC	$a_s$ 0,6–1,0 x DC	$a_{p,max}$ W/mm	52 318 ...														
				$\varnothing$ DC (mm) =														
				6			8			10			12			14		
				$a_s$ 0,1–0,2 x DC	$a_s$ 0,3–0,4 x DC	$a_s$ 0,6–1,0 x DC	$a_s$ 0,1–0,2 x DC	$a_s$ 0,3–0,4 x DC	$a_s$ 0,6–1,0 x DC	$a_s$ 0,1–0,2 x DC	$a_s$ 0,3–0,4 x DC	$a_s$ 0,6–1,0 x DC	$a_s$ 0,1–0,2 x DC	$a_s$ 0,3–0,4 x DC	$a_s$ 0,6–1,0 x DC	$a_s$ 0,1–0,2 x DC	$a_s$ 0,3–0,4 x DC	$a_s$ 0,6–1,0 x DC
	$v_c$ (m/min)			$f_z$ (mm)														
P.1.1	250	140	1xDC	0,074	0,047	0,028	0,095	0,060	0,035	0,114	0,072	0,042	0,131	0,083	0,049	0,145	0,092	0,055
P.1.2	250	140	1xDC	0,074	0,047	0,028	0,095	0,060	0,035	0,114	0,072	0,042	0,131	0,083	0,049	0,145	0,092	0,055
P.1.3	205	115	1xDC	0,069	0,044	0,026	0,089	0,056	0,033	0,106	0,067	0,040	0,122	0,077	0,046	0,135	0,086	0,051
P.1.4	205	115	1xDC	0,069	0,044	0,026	0,089	0,056	0,033	0,106	0,067	0,040	0,122	0,077	0,046	0,135	0,086	0,051
P.1.5	205	115	1xDC	0,069	0,044	0,026	0,089	0,056	0,033	0,106	0,067	0,040	0,122	0,077	0,046	0,135	0,086	0,051
P.2.1	225	125	1xDC	0,074	0,047	0,028	0,095	0,060	0,035	0,114	0,072	0,042	0,131	0,083	0,049	0,145	0,092	0,055
P.2.2	225	125	1xDC	0,074	0,047	0,028	0,095	0,060	0,035	0,114	0,072	0,042	0,131	0,083	0,049	0,145	0,092	0,055
P.2.3	135	75	1xDC	0,068	0,043	0,025	0,087	0,055	0,033	0,104	0,066	0,039	0,120	0,076	0,045	0,133	0,085	0,055
P.2.4	135	75	1xDC	0,068	0,043	0,025	0,087	0,055	0,033	0,104	0,066	0,039	0,120	0,076	0,045	0,133	0,085	0,050
P.3.1	145	85	1xDC	0,072	0,045	0,027	0,092	0,058	0,034	0,110	0,070	0,041	0,127	0,080	0,047	0,141	0,089	0,053
P.3.2	125	70	1xDC	0,064	0,041	0,024	0,082	0,052	0,031	0,099	0,062	0,037	0,113	0,072	0,042	0,126	0,080	0,047
P.3.3	125	70	1xDC	0,064	0,041	0,024	0,082	0,052	0,031	0,099	0,062	0,037	0,113	0,072	0,042	0,126	0,080	0,047
P.4.1	100	55	1xDC	0,050	0,031	0,018	0,063	0,040	0,024	0,076	0,048	0,028	0,087	0,055	0,033	0,097	0,061	0,037
P.4.2	100	55	1xDC	0,050	0,031	0,018	0,063	0,040	0,024	0,076	0,048	0,028	0,087	0,055	0,033	0,097	0,061	0,037
M.1.1	75	40	1xDC	0,043	0,027	0,016	0,055	0,035	0,021	0,066	0,042	0,025	0,076	0,048	0,028	0,084	0,054	0,032
M.2.1	85	40	1xDC	0,047	0,030	0,018	0,060	0,038	0,022	0,072	0,046	0,027	0,083	0,052	0,031	0,092	0,058	0,035
M.3.1	70	35	1xDC	0,036	0,023	0,013	0,046	0,029	0,017	0,055	0,035	0,021	0,063	0,040	0,024	0,070	0,045	0,027
K.1.1	310	150	1xDC	0,124	0,078	0,046	0,158	0,100	0,059	0,190	0,120	0,071	0,218	0,138	0,081	0,242	0,154	0,090
K.1.2	260	100	1xDC	0,100	0,060	0,026	0,138	0,080	0,039	0,160	0,100	0,051	0,188	0,120	0,061	0,212	0,135	0,070
K.2.1	285	140	1xDC	0,105	0,067	0,039	0,135	0,085	0,050	0,161	0,102	0,060	0,185	0,117	0,069	0,205	0,130	0,077
K.2.2	130	65	1xDC	0,050	0,031	0,018	0,063	0,040	0,024	0,076	0,048	0,028	0,087	0,055	0,033	0,097	0,061	0,037
K.3.1	205	100	1xDC	0,087	0,055	0,032	0,111	0,070	0,041	0,133	0,084	0,050	0,153	0,097	0,057	0,170	0,108	0,064
K.3.2	195	95	1xDC	0,074	0,047	0,028	0,095	0,060	0,035	0,114	0,072	0,042	0,131	0,083	0,049	0,145	0,092	0,055
N.1.1	825	535	1xDC	0,092	0,066	0,047	0,117	0,084	0,060	0,140	0,101	0,072	0,161	0,116	0,083	0,179	0,129	0,092
N.1.2	825	535	1xDC	0,092	0,066	0,047	0,117	0,084	0,060	0,140	0,101	0,072	0,161	0,116	0,083	0,179	0,129	0,092
N.2.1	550	355	1xDC	0,096	0,069	0,049	0,123	0,088	0,063	0,147	0,106	0,076	0,169	0,122	0,087	0,188	0,136	0,097
N.2.2	440	285	1xDC	0,101	0,073	0,052	0,129	0,093	0,066	0,154	0,111	0,079	0,178	0,128	0,091	0,198	0,142	0,101
N.2.3	315	205	1xDC	0,110	0,079	0,057	0,141	0,101	0,072	0,168	0,121	0,087	0,194	0,139	0,099	0,216	0,155	0,110
N.3.1	395	255	1xDC	0,046	0,033	0,024	0,059	0,042	0,030	0,070	0,050	0,036	0,081	0,058	0,041	0,090	0,065	0,046
N.3.2	315	205	1xDC	0,073	0,053	0,038	0,094	0,067	0,048	0,112	0,081	0,058	0,129	0,093	0,066	0,144	0,103	0,074
N.3.3	235	155	1xDC	0,073	0,053	0,038	0,094	0,067	0,048	0,112	0,081	0,058	0,129	0,093	0,066	0,144	0,103	0,074
N.4.1																		
S.1.1																		
S.1.2																		
S.2.1																		
S.2.2																		
S.2.3																		
S.3.1																		
S.3.2																		
S.3.3																		
H.1.1																		
H.1.2																		
H.1.3																		
H.1.4																		
H.2.1																		
H.3.1																		
O.1.1																		
O.1.2																		
O.2.1																		
O.2.2																		
O.3.1																		

Indeks	52 318 ...									● 1. Wybór ○ odpowiedni		
	Ø DC (mm) =									Emulsja	Sprężone powietrze	MMS
	16			18			20					
	$a_p$ 0,1-0,2 x DC	$a_p$ 0,3-0,4 x DC	$a_p$ 0,6-1,0 x DC	$a_p$ 0,1-0,2 x DC	$a_p$ 0,3-0,4 x DC	$a_p$ 0,6-1,0 x DC	$a_p$ 0,1-0,2 x DC	$a_p$ 0,3-0,4 x DC	$a_p$ 0,6-1,0 x DC			
$f_z$ (mm)												
P.1.1	0,160	0,101	0,060	0,171	0,109	0,064	0,183	0,116	0,068	●	○	○
P.1.2	0,160	0,101	0,060	0,171	0,109	0,064	0,183	0,116	0,068	●	○	○
P.1.3	0,149	0,094	0,056	0,160	0,101	0,060	0,171	0,108	0,064	●	○	○
P.1.4	0,149	0,094	0,056	0,160	0,101	0,060	0,171	0,108	0,064	●	○	○
P.1.5	0,149	0,094	0,056	0,160	0,101	0,060	0,171	0,108	0,064	●	○	○
P.2.1	0,160	0,101	0,060	0,171	0,109	0,064	0,183	0,116	0,068	●	○	○
P.2.2	0,160	0,101	0,060	0,171	0,109	0,064	0,183	0,116	0,068	●	○	○
P.2.3	0,147	0,093	0,055	0,157	0,100	0,059	0,168	0,106	0,062	●	○	○
P.2.4	0,147	0,093	0,055	0,157	0,100	0,059	0,168	0,106	0,062	●	○	○
P.3.1	0,155	0,098	0,058	0,166	0,105	0,062	0,177	0,112	0,066	●	○	○
P.3.2	0,139	0,088	0,052	0,148	0,094	0,056	0,158	0,100	0,059	●	○	○
P.3.3	0,139	0,088	0,052	0,148	0,094	0,056	0,158	0,100	0,059	●	○	○
P.4.1	0,107	0,067	0,040	0,114	0,072	0,043	0,122	0,077	0,045	●	○	○
P.4.2	0,107	0,067	0,040	0,114	0,072	0,043	0,122	0,077	0,045	●	○	○
M.1.1	0,093	0,059	0,035	0,100	0,063	0,038	0,107	0,067	0,040	●	○	○
M.2.1	0,101	0,064	0,038	0,108	0,069	0,041	0,116	0,073	0,043	●	○	○
M.3.1	0,077	0,049	0,029	0,082	0,053	0,031	0,088	0,056	0,033	●	○	○
K.1.1	0,266	0,169	0,099	0,286	0,181	0,107	0,305	0,193	0,114	●	○	○
K.1.2	0,236	0,149	0,079	0,256	0,161	0,087	0,275	0,173	0,094	●	○	○
K.2.1	0,226	0,143	0,084	0,243	0,154	0,091	0,259	0,164	0,097	●	○	○
K.2.2	0,107	0,067	0,040	0,115	0,072	0,043	0,122	0,077	0,045	●	○	○
K.3.1	0,187	0,118	0,070	0,200	0,127	0,075	0,213	0,135	0,080	●	○	○
K.3.2	0,160	0,101	0,060	0,172	0,109	0,064	0,183	0,116	0,068	●	○	○
N.1.1	0,197	0,142	0,101	0,211	0,152	0,109	0,225	0,162	0,116	●	○	○
N.1.2	0,197	0,142	0,101	0,211	0,152	0,109	0,225	0,162	0,116	●	○	○
N.2.1	0,207	0,149	0,106	0,222	0,160	0,114	0,237	0,170	0,122	●	○	○
N.2.2	0,217	0,156	0,111	0,233	0,167	0,119	0,248	0,178	0,127	●	○	○
N.2.3	0,237	0,170	0,121	0,254	0,182	0,130	0,270	0,194	0,139	●	○	○
N.3.1	0,099	0,071	0,051	0,106	0,076	0,055	0,113	0,081	0,058	●	○	○
N.3.2	0,158	0,113	0,081	0,169	0,122	0,087	0,180	0,130	0,093	●	○	○
N.3.3	0,158	0,113	0,081	0,169	0,122	0,087	0,180	0,130	0,093	●	○	○
N.4.1												
S.1.1												
S.1.2												
S.2.1												
S.2.2												
S.2.3												
S.3.1												
S.3.2												
S.3.3												
H.1.1												
H.1.2												
H.1.3												
H.1.4												
H.2.1												
H.3.1												
O.1.1												
O.1.2												
O.2.1												
O.2.2												
O.3.1												

## Orientacyjne wartości parametrów skrawania – Frezy do obróbki zgrubnej

Indeks	Typ długi		54 077 ...														
	$v_c$ (m/min)	$a_{p,max}$ x DC	$\varnothing$ DC (mm) =														
			4			5			6			8			10		
			$a_p$ 0,1–0,2 x DC	$a_p$ 0,3–0,4 x DC	$a_p$ 0,6–1,0 x DC	$a_p$ 0,1–0,2 x DC	$a_p$ 0,3–0,4 x DC	$a_p$ 0,6–1,0 x DC	$a_p$ 0,1–0,2 x DC	$a_p$ 0,3–0,4 x DC	$a_p$ 0,6–1,0 x DC	$a_p$ 0,1–0,2 x DC	$a_p$ 0,3–0,4 x DC	$a_p$ 0,6–1,0 x DC	$a_p$ 0,1–0,2 x DC	$a_p$ 0,3–0,4 x DC	$a_p$ 0,6–1,0 x DC
			$f_z$ (mm)														
P.1.1	185	1,0	0,043	0,035	0,022	0,054	0,043	0,027	0,063	0,050	0,032	0,085	0,068	0,042	0,104	0,084	0,052
P.1.2	175	1,0	0,043	0,035	0,022	0,054	0,043	0,027	0,063	0,050	0,032	0,085	0,068	0,042	0,104	0,084	0,052
P.1.3	175	1,0	0,043	0,035	0,022	0,054	0,043	0,027	0,063	0,050	0,032	0,085	0,068	0,042	0,104	0,084	0,052
P.1.4	170	1,0	0,043	0,035	0,022	0,054	0,043	0,027	0,063	0,050	0,032	0,085	0,068	0,042	0,104	0,084	0,052
P.1.5	170	1,0	0,043	0,035	0,022	0,054	0,043	0,027	0,063	0,050	0,032	0,085	0,068	0,042	0,104	0,084	0,052
P.2.1	175	1,0	0,043	0,035	0,022	0,054	0,043	0,027	0,063	0,050	0,032	0,085	0,068	0,042	0,104	0,084	0,052
P.2.2	170	1,0	0,034	0,027	0,017	0,044	0,035	0,022	0,054	0,043	0,027	0,072	0,058	0,036	0,090	0,072	0,045
P.2.3	160	1,0	0,043	0,035	0,022	0,054	0,043	0,027	0,063	0,050	0,032	0,085	0,068	0,042	0,104	0,084	0,052
P.2.4	150	1,0	0,034	0,027	0,017	0,044	0,035	0,022	0,054	0,043	0,027	0,072	0,058	0,036	0,090	0,072	0,045
P.3.1	160	1,0	0,043	0,035	0,022	0,054	0,043	0,027	0,063	0,050	0,032	0,085	0,068	0,042	0,104	0,084	0,052
P.3.2	150	1,0	0,043	0,035	0,022	0,054	0,043	0,027	0,063	0,050	0,032	0,085	0,068	0,042	0,104	0,084	0,052
P.3.3	130	1,0	0,043	0,035	0,022	0,054	0,043	0,027	0,063	0,050	0,032	0,085	0,068	0,042	0,104	0,084	0,052
P.4.1	90	1,0	0,022	0,017	0,011	0,028	0,022	0,014	0,034	0,027	0,017	0,047	0,037	0,023	0,059	0,048	0,030
P.4.2	70	1,0	0,022	0,017	0,011	0,028	0,022	0,014	0,034	0,027	0,017	0,047	0,037	0,023	0,059	0,048	0,030
M.1.1	90	1,0	0,022	0,017	0,011	0,028	0,022	0,014	0,034	0,027	0,017	0,047	0,037	0,023	0,059	0,048	0,030
M.2.1	90	1,0	0,022	0,017	0,011	0,028	0,022	0,014	0,034	0,027	0,017	0,047	0,037	0,023	0,059	0,048	0,030
M.3.1	90	1,0	0,022	0,017	0,011	0,028	0,022	0,014	0,034	0,027	0,017	0,047	0,037	0,023	0,059	0,048	0,030
K.1.1	175	1,0	0,056	0,045	0,028	0,070	0,056	0,035	0,085	0,068	0,042	0,113	0,091	0,057	0,144	0,115	0,072
K.1.2	160	1,0	0,056	0,045	0,028	0,070	0,056	0,035	0,085	0,068	0,042	0,113	0,091	0,057	0,144	0,115	0,072
K.2.1	170	1,0	0,043	0,035	0,022	0,054	0,043	0,027	0,063	0,050	0,032	0,085	0,068	0,042	0,104	0,084	0,052
K.2.2	155	1,0	0,043	0,035	0,022	0,054	0,043	0,027	0,063	0,050	0,032	0,085	0,068	0,042	0,104	0,084	0,052
K.3.1	160	1,0	0,043	0,035	0,022	0,054	0,043	0,027	0,063	0,050	0,032	0,085	0,068	0,042	0,104	0,084	0,052
K.3.2	145	1,0	0,043	0,035	0,022	0,054	0,043	0,027	0,063	0,050	0,032	0,085	0,068	0,042	0,104	0,084	0,052
N.1.1																	
N.1.2																	
N.2.1																	
N.2.2																	
N.2.3																	
N.3.1	280	1,0	0,056	0,045	0,028	0,070	0,056	0,035	0,085	0,068	0,042	0,113	0,091	0,057	0,144	0,115	0,072
N.3.2	280	1,0	0,056	0,045	0,028	0,070	0,056	0,035	0,085	0,068	0,042	0,113	0,091	0,057	0,144	0,115	0,072
N.3.3	225	1,0	0,056	0,045	0,028	0,070	0,056	0,035	0,085	0,068	0,042	0,113	0,091	0,057	0,144	0,115	0,072
N.4.1																	
S.1.1	25	1,0	0,018	0,014	0,009	0,023	0,018	0,011	0,027	0,022	0,014	0,036	0,029	0,018	0,045	0,036	0,023
S.1.2	25	1,0	0,018	0,014	0,009	0,023	0,018	0,011	0,027	0,022	0,014	0,036	0,029	0,018	0,045	0,036	0,023
S.2.1	25	1,0	0,018	0,014	0,009	0,023	0,018	0,011	0,027	0,022	0,014	0,036	0,029	0,018	0,045	0,036	0,023
S.2.2	25	1,0	0,018	0,014	0,009	0,023	0,018	0,011	0,027	0,022	0,014	0,036	0,029	0,018	0,045	0,036	0,023
S.2.3	25	1,0	0,018	0,014	0,009	0,023	0,018	0,011	0,027	0,022	0,014	0,036	0,029	0,018	0,045	0,036	0,023
S.3.1	70	1,0	0,034	0,027	0,017	0,044	0,035	0,022	0,054	0,043	0,027	0,072	0,058	0,036	0,090	0,072	0,045
S.3.2	40	1,0	0,022	0,017	0,011	0,028	0,022	0,014	0,034	0,027	0,017	0,047	0,037	0,023	0,059	0,048	0,030
S.3.3																	
H.1.1																	
H.1.2																	
H.1.3																	
H.1.4																	
H.2.1																	
H.3.1																	
O.1.1																	
O.1.2																	
O.2.1																	
O.2.2																	
O.3.1																	

















Kąt zejścia dla frezowania helikoidalnego i rampingu = 3°


Indeks	54 077 ...									● 1. Wybór ○ odpowiedni		
	Ø DC (mm) =									Emulsja	Sprężone powietrze	MMS
	12			16			20					
	$a_{0,1-0,2}$ x DC	$a_{0,3-0,4}$ x DC	$a_{0,6-1,0}$ x DC	$a_{0,1-0,2}$ x DC	$a_{0,3-0,4}$ x DC	$a_{0,6-1,0}$ x DC	$a_{0,1-0,2}$ x DC	$a_{0,3-0,4}$ x DC	$a_{0,6-1,0}$ x DC			
$f_z$ (mm)												
P.1.1	0,126	0,101	0,063	0,156	0,125	0,078	0,176	0,141	0,088	●	○	○
P.1.2	0,126	0,101	0,063	0,156	0,125	0,078	0,176	0,141	0,088	●	○	○
P.1.3	0,126	0,101	0,063	0,156	0,125	0,078	0,176	0,141	0,088	●	○	○
P.1.4	0,126	0,101	0,063	0,156	0,125	0,078	0,176	0,141	0,088	●	○	○
P.1.5	0,126	0,101	0,063	0,156	0,125	0,078	0,176	0,141	0,088	●	○	○
P.2.1	0,126	0,101	0,063	0,156	0,125	0,078	0,176	0,141	0,088	●	○	○
P.2.2	0,108	0,086	0,054	0,135	0,108	0,068	0,153	0,122	0,077	●	○	○
P.2.3	0,126	0,101	0,063	0,156	0,125	0,078	0,176	0,141	0,088	●	○	○
P.2.4	0,108	0,086	0,054	0,135	0,108	0,068	0,153	0,122	0,077	●	○	○
P.3.1	0,126	0,101	0,063	0,156	0,125	0,078	0,176	0,141	0,088	●	○	○
P.3.2	0,126	0,101	0,063	0,156	0,125	0,078	0,176	0,141	0,088	●	○	○
P.3.3	0,126	0,101	0,063	0,156	0,125	0,078	0,176	0,141	0,088	●	○	○
P.4.1	0,072	0,058	0,036	0,091	0,073	0,045	0,104	0,083	0,052	●		
P.4.2	0,072	0,058	0,036	0,091	0,073	0,045	0,104	0,083	0,052	●		
M.1.1	0,072	0,058	0,036	0,091	0,073	0,045	0,104	0,083	0,052	●		
M.2.1	0,072	0,058	0,036	0,091	0,073	0,045	0,104	0,083	0,052	●		
M.3.1	0,072	0,058	0,036	0,091	0,073	0,045	0,104	0,083	0,052	●		
K.1.1	0,173	0,138	0,086	0,216	0,173	0,108	0,247	0,197	0,123	●	○	○
K.1.2	0,173	0,138	0,086	0,216	0,173	0,108	0,247	0,197	0,123	●	○	○
K.2.1	0,126	0,101	0,063	0,156	0,125	0,078	0,176	0,141	0,088	●	○	○
K.2.2	0,126	0,101	0,063	0,156	0,125	0,078	0,176	0,141	0,088	●	○	○
K.3.1	0,126	0,101	0,063	0,156	0,125	0,078	0,176	0,141	0,088	●	○	○
K.3.2	0,126	0,101	0,063	0,156	0,125	0,078	0,176	0,141	0,088	●	○	○
N.1.1												
N.1.2												
N.2.1												
N.2.2												
N.2.3												
N.3.1	0,173	0,138	0,086	0,216	0,173	0,108	0,247	0,197	0,123	●		
N.3.2	0,173	0,138	0,086	0,216	0,173	0,108	0,247	0,197	0,123	●		
N.3.3	0,173	0,138	0,086	0,216	0,173	0,108	0,247	0,197	0,123	●		
N.4.1												
S.1.1	0,054	0,043	0,027	0,068	0,054	0,034	0,076	0,060	0,038	●		
S.1.2	0,054	0,043	0,027	0,068	0,054	0,034	0,076	0,060	0,038	●		
S.2.1	0,054	0,043	0,027	0,068	0,054	0,034	0,076	0,060	0,038	●		
S.2.2	0,054	0,043	0,027	0,068	0,054	0,034	0,076	0,060	0,038	●		
S.2.3	0,054	0,043	0,027	0,068	0,054	0,034	0,076	0,060	0,038	●		
S.3.1	0,108	0,086	0,054	0,135	0,108	0,068	0,153	0,122	0,077	●		
S.3.2	0,072	0,058	0,036	0,091	0,073	0,045	0,104	0,083	0,052	●		
S.3.3												
H.1.1												
H.1.2												
H.1.3												
H.1.4												
H.2.1												
H.3.1												
O.1.1												
O.1.2												
O.2.1												
O.2.2												
O.3.1												



## Orientacyjne wartości parametrów skrawania – Frezy do obróbki zgrubej

Indeks	 		52 338 ..., 52 339 ..., 52 341 ..., 52 342 ..., 52 343 ...									
			Ti1000									
	v <sub>c</sub> (m/min)		Ø DC (mm) =									
			6		8		10		12		14	
		f <sub>z</sub> (mm)										
												
P.1.1	170	190	0,028	0,03	0,04	0,05	0,05	0,06	0,06	0,07	0,07	0,08
P.1.2	160	180	0,028	0,03	0,04	0,05	0,05	0,06	0,06	0,07	0,07	0,08
P.1.3	150	170	0,028	0,03	0,04	0,05	0,05	0,06	0,06	0,07	0,07	0,08
P.1.4	150	170	0,028	0,03	0,04	0,05	0,05	0,06	0,06	0,07	0,07	0,08
P.1.5	130	150	0,028	0,03	0,04	0,05	0,05	0,06	0,06	0,07	0,07	0,08
P.2.1	110	130	0,028	0,03	0,04	0,05	0,05	0,06	0,06	0,07	0,07	0,08
P.2.2	110	130	0,028	0,03	0,04	0,05	0,05	0,06	0,06	0,07	0,07	0,08
P.2.3	110	130	0,028	0,03	0,04	0,05	0,05	0,06	0,06	0,07	0,07	0,08
P.2.4	110	130	0,028	0,03	0,04	0,05	0,05	0,06	0,06	0,07	0,07	0,08
P.3.1	160	180	0,028	0,03	0,04	0,05	0,05	0,06	0,06	0,07	0,07	0,08
P.3.2	90	110	0,028	0,03	0,04	0,05	0,05	0,06	0,06	0,07	0,07	0,08
P.3.3	90	110	0,028	0,03	0,04	0,05	0,05	0,06	0,06	0,07	0,07	0,08
P.4.1	55	65	0,02	0,03	0,03	0,04	0,04	0,05	0,05	0,06	0,06	0,07
P.4.2	35	45	0,02	0,03	0,03	0,04	0,04	0,05	0,05	0,06	0,06	0,07
M.1.1	60	70	0,02	0,03	0,03	0,04	0,04	0,05	0,05	0,06	0,06	0,07
M.2.1	45	55	0,02	0,03	0,03	0,04	0,04	0,05	0,05	0,06	0,06	0,07
M.3.1	50	60	0,02	0,03	0,03	0,04	0,04	0,05	0,05	0,06	0,06	0,07
K.1.1	120	130	0,028	0,03	0,04	0,05	0,05	0,06	0,06	0,07	0,07	0,08
K.1.2	110	120	0,028	0,03	0,04	0,05	0,05	0,06	0,06	0,07	0,07	0,08
K.2.1	110	120	0,028	0,03	0,04	0,05	0,05	0,06	0,06	0,07	0,07	0,08
K.2.2	90	100	0,028	0,03	0,04	0,05	0,05	0,06	0,06	0,07	0,07	0,08
K.3.1	110	120	0,028	0,03	0,04	0,05	0,05	0,06	0,06	0,07	0,07	0,08
K.3.2	100	110	0,028	0,03	0,04	0,05	0,05	0,06	0,06	0,07	0,07	0,08
N.1.1												
N.1.2												
N.2.1												
N.2.2												
N.2.3												
N.3.1												
N.3.2												
N.3.3												
N.4.1												
S.1.1												
S.1.2												
S.2.1												
S.2.2												
S.2.3												
S.3.1												
S.3.2												
S.3.3												
H.1.1												
H.1.2												
H.1.3												
H.1.4												
H.2.1												
H.3.1												
O.1.1												
O.1.2												
O.2.1												
O.2.2												
O.3.1												

 Dla frezowania w pełnym rowku obowiązują podane wartości w tabeli przy:  
a<sub>e</sub> = 1,0 x DC / a<sub>p</sub> = 1,0 x DC

 Dla frezowania konturowego obowiązują podane wartości w tabeli przy:  
a<sub>e</sub> = 0,4 x DC / a<sub>p</sub> = 1,0 x DC

Indeks	52 338 ..., 52 339 ..., 52 340 ..., 52 341 ..., 52 342 ..., 52 343 ...								● 1. Wybór ○ odpowiedni		
	Ti1000								Emulsja	Sprężone powietrze	MMS
	Ø DC (mm) =										
	16		18		20		25				
f <sub>z</sub> (mm)											
P.1.1	0,08	0,09	0,09	0,1	0,1	0,12	0,1	0,12	●	○	
P.1.2	0,08	0,09	0,09	0,1	0,1	0,12	0,1	0,12	●	○	
P.1.3	0,08	0,09	0,09	0,1	0,1	0,12	0,1	0,12	●	○	
P.1.4	0,08	0,09	0,09	0,1	0,1	0,12	0,1	0,12	●	○	
P.1.5	0,08	0,09	0,09	0,1	0,1	0,12	0,1	0,12	●	○	
P.2.1	0,08	0,09	0,09	0,1	0,1	0,12	0,1	0,12	●	○	
P.2.2	0,08	0,09	0,09	0,1	0,1	0,12	0,1	0,12	●	○	
P.2.3	0,08	0,09	0,09	0,1	0,1	0,12	0,1	0,12	●	○	
P.2.4	0,08	0,09	0,09	0,1	0,1	0,12	0,1	0,12	●	○	
P.3.1	0,08	0,09	0,09	0,1	0,1	0,12	0,1	0,12	●	○	
P.3.2	0,08	0,09	0,09	0,1	0,1	0,12	0,1	0,12	●	○	
P.3.3	0,08	0,09	0,09	0,1	0,1	0,12	0,1	0,12	●	○	
P.4.1	0,06	0,08	0,07	0,09	0,08	0,1	0,08	0,1	●		
P.4.2	0,06	0,08	0,07	0,09	0,08	0,1	0,08	0,1	●		
M.1.1	0,06	0,08	0,07	0,09	0,08	0,1	0,08	0,1	●		
M.2.1	0,06	0,08	0,07	0,09	0,08	0,1	0,08	0,1	●		
M.3.1	0,06	0,08	0,07	0,09	0,08	0,1	0,08	0,1	●		
K.1.1	0,08	0,09	0,09	0,1	0,1	0,12	0,1	0,12	●	○	
K.1.2	0,08	0,09	0,09	0,1	0,1	0,12	0,1	0,12	●	○	
K.2.1	0,08	0,09	0,09	0,1	0,1	0,12	0,1	0,12	●	○	
K.2.2	0,08	0,09	0,09	0,1	0,1	0,12	0,1	0,12	●	○	
K.3.1	0,08	0,09	0,09	0,1	0,1	0,12	0,1	0,12	●	○	
K.3.2	0,08	0,09	0,09	0,1	0,1	0,12	0,1	0,12	●	○	
N.1.1											
N.1.2											
N.2.1											
N.2.2											
N.2.3											
N.3.1											
N.3.2											
N.3.3											
N.4.1											
S.1.1											
S.1.2											
S.2.1											
S.2.2											
S.2.3											
S.3.1											
S.3.2											
S.3.3											
H.1.1											
H.1.2											
H.1.3											
H.1.4											
H.2.1											
H.3.1											
O.1.1											
O.1.2											
O.2.1											
O.2.2											
O.3.1											

Przy narzędziach z chłodzeniem wewnętrznym (52 338 ... / 52 339 ...) może być zwiększona prędkość skrawania (v<sub>c</sub>) o 20–30%!

## Orientacyjne wartości parametrów skrawania – Frezy kuliste

Indeks	Typ krótki		54 073 ...														
	v <sub>c</sub> (m/min)	a <sub>p,max</sub> x DC	Ø DC (mm) =														
			3			4			5			6			8		
			a <sub>e</sub> 0,01–0,02 x DC	a <sub>e</sub> 0,03–0,04 x DC	a <sub>e</sub> 0,05 x DC	a <sub>e</sub> 0,01–0,02 x DC	a <sub>e</sub> 0,03–0,04 x DC	a <sub>e</sub> 0,05 x DC	a <sub>e</sub> 0,01–0,02 x DC	a <sub>e</sub> 0,03–0,04 x DC	a <sub>e</sub> 0,05 x DC	a <sub>e</sub> 0,01–0,02 x DC	a <sub>e</sub> 0,03–0,04 x DC	a <sub>e</sub> 0,05 x DC	a <sub>e</sub> 0,01–0,02 x DC	a <sub>e</sub> 0,03–0,04 x DC	a <sub>e</sub> 0,05 x DC
			f <sub>z</sub> (mm)														
P.1.1	180	0,08	0,022	0,018	0,011	0,028	0,022	0,014	0,034	0,027	0,017	0,041	0,033	0,021	0,054	0,043	0,027
P.1.2	160	0,08	0,022	0,018	0,011	0,028	0,022	0,014	0,034	0,027	0,017	0,041	0,033	0,021	0,054	0,043	0,027
P.1.3	160	0,08	0,022	0,018	0,011	0,028	0,022	0,014	0,034	0,027	0,017	0,041	0,033	0,021	0,054	0,043	0,027
P.1.4	150	0,08	0,022	0,018	0,011	0,028	0,022	0,014	0,034	0,027	0,017	0,041	0,033	0,021	0,054	0,043	0,027
P.1.5	150	0,08	0,022	0,018	0,011	0,028	0,022	0,014	0,034	0,027	0,017	0,041	0,033	0,021	0,054	0,043	0,027
P.2.1	170	0,08	0,022	0,018	0,011	0,028	0,022	0,014	0,034	0,027	0,017	0,041	0,033	0,021	0,054	0,043	0,027
P.2.2	140	0,08	0,022	0,018	0,011	0,028	0,022	0,014	0,034	0,027	0,017	0,041	0,033	0,021	0,054	0,043	0,027
P.2.3	140	0,08	0,022	0,018	0,011	0,028	0,022	0,014	0,034	0,027	0,017	0,041	0,033	0,021	0,054	0,043	0,027
P.2.4	130	0,08	0,022	0,018	0,011	0,028	0,022	0,014	0,034	0,027	0,017	0,041	0,033	0,021	0,054	0,043	0,027
P.3.1																	
P.3.2																	
P.3.3																	
P.4.1	100	0,08	0,015	0,012	0,008	0,020	0,016	0,010	0,025	0,020	0,013	0,030	0,024	0,015	0,040	0,032	0,020
P.4.2	40	0,08	0,015	0,012	0,008	0,020	0,016	0,010	0,025	0,020	0,013	0,030	0,024	0,015	0,040	0,032	0,020
M.1.1	50	0,08	0,015	0,012	0,008	0,020	0,016	0,010	0,025	0,020	0,013	0,030	0,024	0,015	0,040	0,032	0,020
M.2.1	50	0,08	0,015	0,012	0,008	0,020	0,016	0,010	0,025	0,020	0,013	0,030	0,024	0,015	0,040	0,032	0,020
M.3.1	50	0,08	0,015	0,012	0,008	0,020	0,016	0,010	0,025	0,020	0,013	0,030	0,024	0,015	0,040	0,032	0,020
K.1.1	120	0,08	0,044	0,035	0,022	0,056	0,045	0,028	0,066	0,053	0,033	0,078	0,062	0,039	0,100	0,080	0,050
K.1.2	80	0,08	0,044	0,035	0,022	0,056	0,045	0,028	0,066	0,053	0,033	0,078	0,062	0,039	0,100	0,080	0,050
K.2.1	120	0,08	0,035	0,028	0,018	0,042	0,034	0,021	0,050	0,040	0,025	0,058	0,046	0,029	0,072	0,058	0,036
K.2.2	200	0,08	0,035	0,028	0,018	0,042	0,034	0,021	0,050	0,040	0,025	0,058	0,046	0,029	0,072	0,058	0,036
K.3.1	120	0,08	0,044	0,035	0,022	0,056	0,045	0,028	0,066	0,053	0,033	0,078	0,062	0,039	0,100	0,080	0,050
K.3.2	100	0,08	0,044	0,035	0,022	0,056	0,045	0,028	0,066	0,053	0,033	0,078	0,062	0,039	0,100	0,080	0,050
N.1.1																	
N.1.2																	
N.2.1																	
N.2.2																	
N.2.3																	
N.3.1	200	0,08	0,032	0,026	0,016	0,043	0,034	0,022	0,054	0,043	0,027	0,066	0,053	0,033	0,088	0,070	0,044
N.3.2	200	0,08	0,032	0,026	0,016	0,043	0,034	0,022	0,054	0,043	0,027	0,066	0,053	0,033	0,088	0,070	0,044
N.3.3	140	0,08	0,032	0,026	0,016	0,043	0,034	0,022	0,054	0,043	0,027	0,066	0,053	0,033	0,088	0,070	0,044
N.4.1																	
S.1.1	30	0,08	0,015	0,012	0,008	0,020	0,016	0,010	0,025	0,020	0,013	0,030	0,024	0,015	0,040	0,032	0,020
S.1.2	30	0,08	0,015	0,012	0,008	0,020	0,016	0,010	0,025	0,020	0,013	0,030	0,024	0,015	0,040	0,032	0,020
S.2.1	30	0,08	0,015	0,012	0,008	0,020	0,016	0,010	0,025	0,020	0,013	0,030	0,024	0,015	0,040	0,032	0,020
S.2.2	30	0,08	0,015	0,012	0,008	0,020	0,016	0,010	0,025	0,020	0,013	0,030	0,024	0,015	0,040	0,032	0,020
S.2.3	30	0,08	0,015	0,012	0,008	0,020	0,016	0,010	0,025	0,020	0,013	0,030	0,024	0,015	0,040	0,032	0,020
S.3.1	50	0,08	0,015	0,012	0,008	0,020	0,016	0,010	0,025	0,020	0,013	0,030	0,024	0,015	0,040	0,032	0,020
S.3.2	20	0,08	0,015	0,012	0,008	0,020	0,016	0,010	0,025	0,020	0,013	0,030	0,024	0,015	0,040	0,032	0,020
S.3.3																	
H.1.1																	
H.1.2																	
H.1.3																	
H.1.4																	
H.2.1																	
H.3.1																	
O.1.1																	
O.1.2																	
O.2.1																	
O.2.2																	
O.3.1																	







Indeks	54 073 ...												● 1. Wybór ○ odpowiedni		
	Ø DC (mm) =												Emulsja	Sprężone powietrze	MMS
	10			12			16			20					
	$a_s$ 0,01-0,02 x DC	$a_s$ 0,03-0,04 x DC	$a_s$ 0,05 x DC	$a_s$ 0,01-0,02 x DC	$a_s$ 0,03-0,04 x DC	$a_s$ 0,05 x DC	$a_s$ 0,01-0,02 x DC	$a_s$ 0,03-0,04 x DC	$a_s$ 0,05 x DC	$a_s$ 0,01-0,02 x DC	$a_s$ 0,03-0,04 x DC	$a_s$ 0,05 x DC			
$f_z$ (mm)															
P.1.1	0,066	0,053	0,033	0,079	0,063	0,040	0,099	0,079	0,050	0,111	0,089	0,056	●	○	○
P.1.2	0,066	0,053	0,033	0,079	0,063	0,040	0,099	0,079	0,050	0,111	0,089	0,056	●	○	○
P.1.3	0,066	0,053	0,033	0,079	0,063	0,040	0,099	0,079	0,050	0,111	0,089	0,056	●	○	○
P.1.4	0,066	0,053	0,033	0,079	0,063	0,040	0,099	0,079	0,050	0,111	0,089	0,056	●	○	○
P.1.5	0,066	0,053	0,033	0,079	0,063	0,040	0,099	0,079	0,050	0,111	0,089	0,056	●	○	○
P.2.1	0,066	0,053	0,033	0,079	0,063	0,040	0,099	0,079	0,050	0,111	0,089	0,056	●	○	○
P.2.2	0,066	0,053	0,033	0,079	0,063	0,040	0,099	0,079	0,050	0,111	0,089	0,056	●	○	○
P.2.3	0,066	0,053	0,033	0,079	0,063	0,040	0,099	0,079	0,050	0,111	0,089	0,056	●	○	○
P.2.4	0,066	0,053	0,033	0,079	0,063	0,040	0,099	0,079	0,050	0,111	0,089	0,056	●	○	○
P.3.1															
P.3.2															
P.3.3															
P.4.1	0,050	0,040	0,025	0,060	0,048	0,030	0,075	0,060	0,038	0,084	0,067	0,042	●		
P.4.2	0,050	0,040	0,025	0,060	0,048	0,030	0,075	0,060	0,038	0,084	0,067	0,042	●		
M.1.1	0,050	0,040	0,025	0,060	0,048	0,030	0,075	0,060	0,038	0,084	0,067	0,042	●		
M.2.1	0,050	0,040	0,025	0,060	0,048	0,030	0,075	0,060	0,038	0,084	0,067	0,042	●		
M.3.1	0,050	0,040	0,025	0,060	0,048	0,030	0,075	0,060	0,038	0,084	0,067	0,042	●		
K.1.1	0,122	0,098	0,061	0,144	0,115	0,072	0,177	0,142	0,089	0,200	0,160	0,100	●	○	○
K.1.2	0,122	0,098	0,061	0,144	0,115	0,072	0,177	0,142	0,089	0,200	0,160	0,100	●	○	○
K.2.1	0,086	0,069	0,043	0,102	0,082	0,051	0,124	0,099	0,062	0,139	0,111	0,070	●	○	○
K.2.2	0,086	0,069	0,043	0,102	0,082	0,051	0,124	0,099	0,062	0,139	0,111	0,070	●	○	○
K.3.1	0,122	0,098	0,061	0,144	0,115	0,072	0,177	0,142	0,089	0,200	0,160	0,100	●	○	○
K.3.2	0,122	0,098	0,061	0,144	0,115	0,072	0,177	0,142	0,089	0,200	0,160	0,100	●	○	○
N.1.1															
N.1.2															
N.2.1															
N.2.2															
N.2.3															
N.3.1	0,110	0,088	0,055	0,132	0,106	0,066	0,166	0,133	0,083	0,188	0,150	0,094	●		
N.3.2	0,110	0,088	0,055	0,132	0,106	0,066	0,166	0,133	0,083	0,188	0,150	0,094	●		
N.3.3	0,110	0,088	0,055	0,132	0,106	0,066	0,166	0,133	0,083	0,188	0,150	0,094	●		
N.4.1															
S.1.1	0,050	0,040	0,025	0,060	0,048	0,030	0,075	0,060	0,038	0,084	0,067	0,042	●		
S.1.2	0,050	0,040	0,025	0,060	0,048	0,030	0,075	0,060	0,038	0,084	0,067	0,042	●		
S.2.1	0,050	0,040	0,025	0,060	0,048	0,030	0,075	0,060	0,038	0,084	0,067	0,042	●		
S.2.2	0,050	0,040	0,025	0,060	0,048	0,030	0,075	0,060	0,038	0,084	0,067	0,042	●		
S.2.3	0,050	0,040	0,025	0,060	0,048	0,030	0,075	0,060	0,038	0,084	0,067	0,042	●		
S.3.1	0,050	0,040	0,025	0,060	0,048	0,030	0,075	0,060	0,038	0,084	0,067	0,042	●		
S.3.2	0,050	0,040	0,025	0,060	0,048	0,030	0,075	0,060	0,038	0,084	0,067	0,042	●		
S.3.3															
H.1.1															
H.1.2															
H.1.3															
H.1.4															
H.2.1															
H.3.1															
O.1.1															
O.1.2															
O.2.1															
O.2.2															
O.3.1															





## Orientacyjne wartości parametrów skrawania – Frezy kuliste

Indeks	Typ krótki / długi		54 074 ...														
	v <sub>c</sub> (m/min)	a <sub>p,max</sub> x DC	Ø DC (mm) =														
			3			4			5			6			8		
			a <sub>e</sub> 0,01–0,02 x DC	a <sub>e</sub> 0,03–0,04 x DC	a <sub>e</sub> 0,05 x DC	a <sub>e</sub> 0,01–0,02 x DC	a <sub>e</sub> 0,03–0,04 x DC	a <sub>e</sub> 0,05 x DC	a <sub>e</sub> 0,01–0,02 x DC	a <sub>e</sub> 0,03–0,04 x DC	a <sub>e</sub> 0,05 x DC	a <sub>e</sub> 0,01–0,02 x DC	a <sub>e</sub> 0,03–0,04 x DC	a <sub>e</sub> 0,05 x DC	a <sub>e</sub> 0,01–0,02 x DC	a <sub>e</sub> 0,03–0,04 x DC	a <sub>e</sub> 0,05 x DC
			f <sub>z</sub> (mm)														
P.1.1	130	0,08xD	0,027	0,022	0,014	0,034	0,027	0,017	0,041	0,033	0,021	0,048	0,038	0,024	0,062	0,050	0,031
P.1.2	110	0,08xD	0,022	0,018	0,011	0,028	0,022	0,014	0,034	0,027	0,017	0,041	0,033	0,021	0,054	0,043	0,027
P.1.3	110	0,08xD	0,022	0,018	0,011	0,028	0,022	0,014	0,034	0,027	0,017	0,041	0,033	0,021	0,054	0,043	0,027
P.1.4	95	0,08xD	0,022	0,018	0,011	0,028	0,022	0,014	0,034	0,027	0,017	0,041	0,033	0,021	0,054	0,043	0,027
P.1.5	95	0,08xD	0,022	0,018	0,011	0,028	0,022	0,014	0,034	0,027	0,017	0,041	0,033	0,021	0,054	0,043	0,027
P.2.1	110	0,08xD	0,022	0,018	0,011	0,028	0,022	0,014	0,034	0,027	0,017	0,041	0,033	0,021	0,054	0,043	0,027
P.2.2	85	0,08xD	0,022	0,018	0,011	0,028	0,022	0,014	0,034	0,027	0,017	0,041	0,033	0,021	0,054	0,043	0,027
P.2.3	85	0,08xD	0,022	0,018	0,011	0,028	0,022	0,014	0,034	0,027	0,017	0,041	0,033	0,021	0,054	0,043	0,027
P.2.4	65	0,08xD	0,022	0,018	0,011	0,028	0,022	0,014	0,034	0,027	0,017	0,041	0,033	0,021	0,054	0,043	0,027
P.3.1																	
P.3.2																	
P.3.3																	
P.4.1	60	0,08xD	0,015	0,012	0,008	0,020	0,016	0,010	0,025	0,020	0,013	0,030	0,024	0,015	0,040	0,032	0,020
P.4.2	50	0,08xD	0,015	0,012	0,008	0,020	0,016	0,010	0,025	0,020	0,013	0,030	0,024	0,015	0,040	0,032	0,020
M.1.1	50	0,08xD	0,015	0,012	0,008	0,020	0,016	0,010	0,025	0,020	0,013	0,030	0,024	0,015	0,040	0,032	0,020
M.2.1	60	0,08xD	0,015	0,012	0,008	0,020	0,016	0,010	0,025	0,020	0,013	0,030	0,024	0,015	0,040	0,032	0,020
M.3.1	60	0,08xD	0,015	0,012	0,008	0,020	0,016	0,010	0,025	0,020	0,013	0,030	0,024	0,015	0,040	0,032	0,020
K.1.1	155	0,08xD	0,044	0,035	0,022	0,056	0,045	0,028	0,066	0,053	0,033	0,078	0,062	0,039	0,100	0,080	0,050
K.1.2	145	0,08xD	0,044	0,035	0,022	0,056	0,045	0,028	0,066	0,053	0,033	0,078	0,062	0,039	0,100	0,080	0,050
K.2.1	155	0,08xD	0,035	0,028	0,018	0,042	0,034	0,021	0,050	0,040	0,025	0,058	0,046	0,029	0,072	0,058	0,036
K.2.2	145	0,08xD	0,035	0,028	0,018	0,042	0,034	0,021	0,050	0,040	0,025	0,058	0,046	0,029	0,072	0,058	0,036
K.3.1	155	0,08xD	0,044	0,035	0,022	0,056	0,045	0,028	0,066	0,053	0,033	0,078	0,062	0,039	0,100	0,080	0,050
K.3.2	145	0,08xD	0,044	0,035	0,022	0,056	0,045	0,028	0,066	0,053	0,033	0,078	0,062	0,039	0,100	0,080	0,050
N.1.1																	
N.1.2																	
N.2.1																	
N.2.2																	
N.2.3																	
N.3.1	240	0,08xD	0,032	0,026	0,016	0,043	0,034	0,022	0,054	0,043	0,027	0,066	0,053	0,033	0,088	0,070	0,044
N.3.2	240	0,08xD	0,032	0,026	0,016	0,043	0,034	0,022	0,054	0,043	0,027	0,066	0,053	0,033	0,088	0,070	0,044
N.3.3	170	0,08xD	0,032	0,026	0,016	0,043	0,034	0,022	0,054	0,043	0,027	0,066	0,053	0,033	0,088	0,070	0,044
N.4.1																	
S.1.1																	
S.1.2																	
S.2.1																	
S.2.2																	
S.2.3																	
S.3.1																	
S.3.2																	
S.3.3																	
H.1.1																	
H.1.2																	
H.1.3																	
H.1.4																	
H.2.1																	
H.3.1																	
O.1.1																	
O.1.2																	
O.2.1																	
O.2.2																	
O.3.1																	

Indeks	54 074 ...												● 1. Wybór ○ odpowiedni		
	Ø DC (mm) =												Emulsja	Spreżone powietrze	MMS
	10			12			16			20					
	a <sub>s</sub> 0,01-0,02 x DC	a <sub>s</sub> 0,03-0,04 x DC	a <sub>s</sub> 0,05 x DC	a <sub>s</sub> 0,01-0,02 x DC	a <sub>s</sub> 0,03-0,04 x DC	a <sub>s</sub> 0,05 x DC	a <sub>s</sub> 0,01-0,02 x DC	a <sub>s</sub> 0,03-0,04 x DC	a <sub>s</sub> 0,05 x DC	a <sub>s</sub> 0,01-0,02 x DC	a <sub>s</sub> 0,03-0,04 x DC	a <sub>s</sub> 0,05 x DC			
f <sub>z</sub> (mm)															
P.1.1	0,075	0,060	0,038	0,089	0,071	0,045	0,110	0,088	0,055	0,123	0,098	0,062	●	○	○
P.1.2	0,066	0,053	0,033	0,079	0,063	0,040	0,099	0,079	0,050	0,111	0,089	0,056	●	○	○
P.1.3	0,066	0,053	0,033	0,079	0,063	0,040	0,099	0,079	0,050	0,111	0,089	0,056	●	○	○
P.1.4	0,066	0,053	0,033	0,079	0,063	0,040	0,099	0,079	0,050	0,111	0,089	0,056	●	○	○
P.1.5	0,066	0,053	0,033	0,079	0,063	0,040	0,099	0,079	0,050	0,111	0,089	0,056	●	○	○
P.2.1	0,066	0,053	0,033	0,079	0,063	0,040	0,099	0,079	0,050	0,111	0,089	0,056	●	○	○
P.2.2	0,066	0,053	0,033	0,079	0,063	0,040	0,099	0,079	0,050	0,111	0,089	0,056	●	○	○
P.2.3	0,066	0,053	0,033	0,079	0,063	0,040	0,099	0,079	0,050	0,111	0,089	0,056	●	○	○
P.2.4	0,066	0,053	0,033	0,079	0,063	0,040	0,099	0,079	0,050	0,111	0,089	0,056	●	○	○
P.3.1															
P.3.2															
P.3.3															
P.4.1	0,050	0,040	0,025	0,060	0,048	0,030	0,075	0,060	0,038	0,084	0,067	0,042	●		
P.4.2	0,050	0,040	0,025	0,060	0,048	0,030	0,075	0,060	0,038	0,084	0,067	0,042	●		
M.1.1	0,050	0,040	0,025	0,060	0,048	0,030	0,075	0,060	0,038	0,084	0,067	0,042	●		
M.2.1	0,050	0,040	0,025	0,060	0,048	0,030	0,075	0,060	0,038	0,084	0,067	0,042	●		
M.3.1	0,050	0,040	0,025	0,060	0,048	0,030	0,075	0,060	0,038	0,084	0,067	0,042	●		
K.1.1	0,122	0,098	0,061	0,144	0,115	0,072	0,177	0,142	0,089	0,200	0,160	0,100	●	○	○
K.1.2	0,122	0,098	0,061	0,144	0,115	0,072	0,177	0,142	0,089	0,200	0,160	0,100	●	○	○
K.2.1	0,086	0,069	0,043	0,102	0,082	0,051	0,124	0,099	0,062	0,139	0,111	0,070	●	○	○
K.2.2	0,086	0,069	0,043	0,102	0,082	0,051	0,124	0,099	0,062	0,139	0,111	0,070	●	○	○
K.3.1	0,122	0,098	0,061	0,144	0,115	0,072	0,177	0,142	0,089	0,200	0,160	0,100	●	○	○
K.3.2	0,122	0,098	0,061	0,144	0,115	0,072	0,177	0,142	0,089	0,200	0,160	0,100	●	○	○
N.1.1															
N.1.2															
N.2.1															
N.2.2															
N.2.3															
N.3.1	0,110	0,088	0,055	0,132	0,106	0,066	0,166	0,133	0,083	0,188	0,150	0,094	●		
N.3.2	0,110	0,088	0,055	0,132	0,106	0,066	0,166	0,133	0,083	0,188	0,150	0,094	●		
N.3.3	0,110	0,088	0,055	0,132	0,106	0,066	0,166	0,133	0,083	0,188	0,150	0,094	●		
N.4.1															
S.1.1															
S.1.2															
S.2.1															
S.2.2															
S.2.3															
S.3.1															
S.3.2															
S.3.3															
H.1.1															
H.1.2															
H.1.3															
H.1.4															
H.2.1															
H.3.1															
O.1.1															
O.1.2															
O.2.1															
O.2.2															
O.3.1															

## Parametry skrawania – w zależności od powłoki

Indeks	bez powłoki		Ti400		● 1. Wybór ○ odpowiedni			Ti1000 / DPX72S		● 1. Wybór ○ odpowiedni		
					Emulsja	Sprężone powietrze	MMS			Emulsja	Sprężone powietrze	MMS
	v <sub>c</sub> (m/min)		v <sub>c</sub> (m/min)					v <sub>c</sub> (m/min)				
P.1.1	90-110	130-160	90-130	140-200	●	○	○	150-170	220-240	○	●	○
P.1.2	80-100	120-140	90-110	100-160	●	○	○	130-150	180-220	○	●	○
P.1.3	80-100	120-140	90-110	100-160	●	○	○	130-150	180-220	○	●	○
P.1.4	50-60	70-90	60-70	80-110	●	○	○	70-100	100-140	○	●	○
P.1.5	50-60	70-90	60-70	80-110	●	○	○	70-100	100-140	○	●	○
P.2.1	70-90	100-130	80-100	140-160	●	○	○	120-140	170-200	○	●	○
P.2.2	70-90	100-130	80-100	100-150	●	○	○	120-140	170-200	○	●	○
P.2.3	40-60	60-80	50-70	70-100	●	○	○	60-80	90-120	○	●	○
P.2.4	40-60	60-80	50-70	70-100	●	○	○	60-80	90-120	○	●	○
P.3.1	50-60	70-90	60-80	70-110	●	○	○	70-100	100-140	○	●	○
P.3.2	30-50	40-70	40-60	70-100	●	○	○	60-80	80-120	○	●	○
P.3.3	25-40	40-60	40-60	70-100	●	○	○	50-80	70-110	○	●	○
P.4.1	40-50	60-70	40-50	60-80	●	○	○	60-80	90-120	●		○
P.4.2	40-50	60-70	40-50	60-80	●	○	○	60-80	90-120	●		○
M.1.1	40-50	60-70	50-60	80-110	●	○	○	70-80	100-120	●		○
M.2.1	20-30	30-40	25-35	40-70	●	○	○	40-60	60-80	●		○
M.3.1	30-40	40-50	40-50	70-100	●	○	○	50-70	80-100	●		○
K.1.1	60-80	90-120	70-90	100-130	●	○	○	100-110	140-160	○	●	○
K.1.2	60-70	80-100	60-80	90-120	●	○	○	80-100	120-140	○	●	○
K.2.1	60-70	80-100	70-90	100-130	●	○	○	80-100	120-140	○	●	○
K.2.2	50-60	70-90	60-80	90-120	●	○	○	70-80	100-120	○	●	○
K.3.1	60-80	90-120	60-80	90-120	●	○	○	100-110	140-160	○	●	○
K.3.2	50-60	70-90	60-80	90-120	●	○	○	70-80	100-120	○	●	○
N.1.1	<300	<400	280-320	250-350	●	○	○	180-350	250-500	●		○
N.1.2	<300	<400	280-320	220-320	●	○	○	180-350	250-500	●		○
N.2.1	130-180	200-250	220-270	200-300	●	○	○	140-200	200-300	●		○
N.2.2	100-120	140-170	170-200	200-250	●	○	○	110-130	160-180	●		○
N.2.3	40-60	60-80	120-180	150-200	●	○	○	50-70	80-100	●		○
N.3.1	160-200	230-280	100-130	120-200	●	○	○	180-210	250-300	●	○	○
N.3.2	150-180	210-260	100-130	120-180	●	○	○	180-210	250-300	●		○
N.3.3	150-180	210-260	100-130	120-180	●	○	○	180-210	250-300	●		○
N.4.1	150-180	220-260	170-200	170-250		●	○	180-210	250-300		●	○
S.1.1			25-35	30-50	●	○	○	30-40	40-60	●	○	○
S.1.2			25-35	30-50	●	○	○	30-40	40-60	●	○	○
S.2.1	15-25	20-35	40-60	50-80	●	○	○	35-50	50-70	●	○	○
S.2.2			30-40	40-60	●	○	○	30-40	40-60	●	○	○
S.2.3												
S.3.1	30-50	40-70	40-50	70-100	●	○	○	50-70	80-100	●	○	○
S.3.2	30-40	40-50	50-60	80-120	●	○	○	50-60	70-90	●	○	○
S.3.3			30-40	40-60	●	○	○	20-30	30-40	●	○	○
H.1.1								60-70	80-100		●	○
H.1.2								40-60	60-80		●	○
H.1.3								30-40	40-60		●	○
H.1.4								20-30	30-40		●	○
H.2.1								70-80	100-120		●	○
H.3.1								60-70	80-100		●	○
O.1.1	50-70	70-100	120-180	150-220	●	○	○	60-80	80-120	○	●	○
O.1.2	40-60	60-90	70-90	90-120	●	○	○	40-70	60-100	○	●	○
O.2.1	30-50	40-70	50-70	70-110	●	○	○	40-60	60-80	○	●	○
O.2.2	30-50	40-70	50-70	70-110	●	○	○	40-60	60-80	○	●	○
O.3.1	70-100	100-140	100-120	130-180		●	○	80-120	120-180		●	○

Indeks	Ti1001		● 1. Wybór ○ odpowiedni			Ti10 / Ti20		● 1. Wybór ○ odpowiedni		
			Emulsja	Sprężone powietrze	MMS			Emulsja	Sprężone powietrze	MMS
	v <sub>c</sub> (m/min)					v <sub>c</sub> (m/min)				
P.1.1										
P.1.2										
P.1.3										
P.1.4										
P.1.5										
P.2.1										
P.2.2										
P.2.3										
P.2.4										
P.3.1										
P.3.2										
P.3.3										
P.4.1										
P.4.2										
M.1.1										
M.2.1										
M.3.1										
K.1.1										
K.1.2										
K.2.1										
K.2.2										
K.3.1										
K.3.2										
N.1.1	300-400	300-500	●		○	150-350	250-500	●		○
N.1.2	300-400	300-500	●		○	120-220	150-300	●		○
N.2.1	250-300	300-450	●		○	150-180	220-250	●		○
N.2.2	200-250	250-350	●		○	100-130	150-180	●		○
N.2.3	150-200	200-250	●		○					○
N.3.1						170-180	240-260	●		○
N.3.2	220-280	250-330	●		○	120-150	170-220	●		○
N.3.3	220-280	250-330	●		○	120-150	170-220	●		○
N.4.1						140-170	200-250		●	
S.1.1										
S.1.2										
S.2.1										
S.2.2										
S.2.3										
S.3.1							80-100	●		○
S.3.2										
S.3.3										
H.1.1										
H.1.2										
H.1.3										
H.1.4										
H.2.1										
H.3.1										
O.1.1						220-280	300-400	●		○
O.1.2						140-170	200-240	●		○
O.2.1						70-100	100-140	●		○
O.2.2						70-100	100-140	●		○
O.3.1										



## Parametry skrawania – frezy, ekstra krótki – długi

Indeks	Ø DC (mm) =									Ø DC (mm) =									
	2,5			3,0			4,0			5,0			6,0						
	$a_e$ 0,1-0,2 x DC	$a_e$ 0,3-0,4 x DC	$a_e$ 0,6-1,0 x DC	$a_e$ 0,1-0,2 x DC	$a_e$ 0,3-0,4 x DC	$a_e$ 0,6-1,0 x DC	$a_e$ 0,1-0,2 x DC	$a_e$ 0,3-0,4 x DC	$a_e$ 0,6-1,0 x DC	$a_e$ 0,1-0,2 x DC	$a_e$ 0,3-0,4 x DC	$a_e$ 0,6-1,0 x DC	$a_e$ 0,1-0,2 x DC	$a_e$ 0,3-0,4 x DC	$a_e$ 0,6-1,0 x DC				
$a_{p \max.} \times DC$		$f_z$ (mm)						$a_{p \max.} \times DC$		$f_z$ (mm)									
P.1.1	1,0	0,5	0,017	0,011	0,008	0,024	0,016	0,012	1,5	1,0	0,033	0,022	0,016	0,041	0,027	0,020	0,054	0,035	0,026
P.1.2	1,0	0,5	0,017	0,011	0,008	0,024	0,016	0,012	1,5	1,0	0,033	0,022	0,016	0,043	0,028	0,021	0,054	0,035	0,026
P.1.3	1,0	0,5	0,017	0,011	0,008	0,024	0,016	0,012	1,5	1,0	0,033	0,022	0,016	0,043	0,028	0,021	0,054	0,035	0,026
P.1.4	1,0	0,5	0,017	0,011	0,008	0,024	0,016	0,012	1,5	1,0	0,033	0,022	0,016	0,043	0,028	0,021	0,054	0,035	0,026
P.1.5	1,0	0,5	0,017	0,011	0,008	0,024	0,016	0,012	1,5	1,0	0,033	0,022	0,016	0,043	0,028	0,021	0,054	0,035	0,026
P.2.1	1,0	0,5	0,017	0,011	0,008	0,024	0,016	0,012	1,5	1,0	0,033	0,022	0,016	0,043	0,028	0,021	0,054	0,035	0,026
P.2.2	1,0	0,5	0,014	0,009	0,007	0,020	0,013	0,010	1,5	1,0	0,027	0,018	0,013	0,036	0,024	0,018	0,045	0,029	0,022
P.2.3	1,0	0,5	0,014	0,009	0,007	0,020	0,013	0,010	1,5	1,0	0,027	0,018	0,013	0,036	0,024	0,018	0,045	0,029	0,022
P.2.4	1,0	0,5	0,014	0,009	0,007	0,020	0,013	0,010	1,5	1,0	0,027	0,018	0,013	0,036	0,024	0,018	0,045	0,029	0,022
P.3.1	1,0	0,5	0,017	0,011	0,008	0,024	0,016	0,012	1,5	1,0	0,033	0,022	0,016	0,043	0,028	0,021	0,054	0,035	0,026
P.3.2	1,0	0,5	0,017	0,011	0,008	0,024	0,016	0,012	1,5	1,0	0,033	0,022	0,016	0,043	0,028	0,021	0,054	0,035	0,026
P.3.3	1,0	0,5	0,017	0,011	0,008	0,024	0,016	0,012	1,5	1,0	0,033	0,022	0,016	0,043	0,028	0,021	0,054	0,035	0,026
P.4.1	1,0	0,5	0,011	0,007	0,005	0,016	0,011	0,008	1,5	1,0	0,022	0,014	0,011	0,029	0,019	0,014	0,036	0,023	0,017
P.4.2	1,0	0,5	0,011	0,007	0,005	0,016	0,011	0,008	1,5	1,0	0,022	0,014	0,011	0,029	0,019	0,014	0,036	0,023	0,017
M.1.1	1,0	0,5	0,011	0,007	0,005	0,016	0,011	0,008	1,5	1,0	0,022	0,014	0,011	0,029	0,019	0,014	0,036	0,023	0,017
M.2.1	1,0	0,5	0,011	0,007	0,005	0,016	0,011	0,008	1,5	1,0	0,022	0,014	0,011	0,029	0,019	0,014	0,036	0,023	0,017
M.3.1	1,0	0,5	0,011	0,007	0,005	0,016	0,011	0,008	1,5	1,0	0,022	0,014	0,011	0,029	0,019	0,014	0,036	0,023	0,017
K.1.1	1,0	0,5	0,020	0,013	0,010	0,029	0,019	0,014	1,5	1,0	0,039	0,026	0,019	0,052	0,034	0,025	0,064	0,042	0,031
K.1.2	1,0	0,5	0,017	0,011	0,008	0,025	0,016	0,012	1,5	1,0	0,034	0,022	0,016	0,044	0,029	0,022	0,055	0,036	0,027
K.2.1	1,0	0,5	0,017	0,011	0,008	0,025	0,016	0,012	1,5	1,0	0,034	0,022	0,016	0,044	0,029	0,022	0,055	0,036	0,027
K.2.2	1,0	0,5	0,017	0,011	0,008	0,025	0,016	0,012	1,5	1,0	0,034	0,022	0,016	0,044	0,029	0,022	0,055	0,036	0,027
K.3.1	1,0	0,5	0,017	0,011	0,008	0,025	0,016	0,012	1,5	1,0	0,034	0,022	0,016	0,044	0,029	0,022	0,055	0,036	0,027
K.3.2	1,0	0,5	0,017	0,011	0,008	0,025	0,016	0,012	1,5	1,0	0,034	0,022	0,016	0,044	0,029	0,022	0,055	0,036	0,027
N.1.1	1,0	0,5	0,028	0,018	0,013	0,040	0,027	0,020	1,5	1,0	0,055	0,036	0,027	0,072	0,047	0,035	0,090	0,059	0,043
N.1.2	1,0	0,5	0,028	0,018	0,013	0,040	0,027	0,020	1,5	1,0	0,055	0,036	0,027	0,072	0,047	0,035	0,090	0,059	0,043
N.2.1	1,0	0,5	0,028	0,018	0,013	0,040	0,027	0,020	1,5	1,0	0,055	0,036	0,027	0,072	0,047	0,035	0,090	0,059	0,043
N.2.2	1,0	0,5	0,028	0,018	0,013	0,040	0,027	0,020	1,5	1,0	0,055	0,036	0,027	0,072	0,047	0,035	0,090	0,059	0,043
N.2.3	1,0	0,5	0,028	0,018	0,013	0,040	0,027	0,020	1,5	1,0	0,055	0,036	0,027	0,072	0,047	0,035	0,090	0,059	0,043
N.3.1	1,0	0,5	0,019	0,012	0,009	0,028	0,018	0,013	1,5	1,0	0,038	0,025	0,018	0,050	0,032	0,024	0,061	0,040	0,030
N.3.2	1,0	0,5	0,019	0,012	0,009	0,028	0,018	0,013	1,5	1,0	0,038	0,025	0,018	0,050	0,032	0,024	0,061	0,040	0,030
N.3.3	1,0	0,5	0,019	0,012	0,009	0,028	0,018	0,013	1,5	1,0	0,038	0,025	0,018	0,050	0,032	0,024	0,061	0,040	0,030
N.4.1	1,0	0,5	0,026	0,017	0,012	0,038	0,025	0,018	1,5	1,0	0,051	0,033	0,025	0,067	0,044	0,033	0,083	0,054	0,040
S.1.1	0,7	0,3	0,014	0,009	0,007	0,020	0,013	0,010	1,0	1,0	0,027	0,018	0,013	0,036	0,024	0,018	0,045	0,029	0,022
S.1.2	0,7	0,3	0,014	0,009	0,007	0,020	0,013	0,010	1,0	1,0	0,027	0,018	0,013	0,036	0,024	0,018	0,045	0,029	0,022
S.2.1	0,7	0,3	0,015	0,010	0,007	0,022	0,014	0,011	1,0	1,0	0,030	0,020	0,014	0,039	0,026	0,019	0,049	0,032	0,024
S.2.2	0,7	0,3	0,014	0,009	0,007	0,020	0,013	0,010	1,0	1,0	0,027	0,018	0,013	0,036	0,024	0,018	0,045	0,029	0,022
S.2.3	0,7	0,3	0,015	0,010	0,007	0,022	0,014	0,011	1,0	1,0	0,030	0,020	0,014	0,039	0,026	0,019	0,049	0,032	0,024
S.3.1	0,7	0,3	0,017	0,011	0,008	0,024	0,016	0,012	1,0	1,0	0,033	0,022	0,016	0,043	0,028	0,021	0,054	0,035	0,026
S.3.2	0,7	0,3	0,018	0,012	0,009	0,026	0,017	0,013	1,0	1,0	0,035	0,023	0,017	0,046	0,030	0,023	0,058	0,038	0,028
S.3.3	0,7	0,3	0,018	0,012	0,009	0,026	0,017	0,013	1,0	1,0	0,035	0,023	0,017	0,046	0,030	0,023	0,058	0,038	0,028
H.1.1	0,5*		0,019**			0,027**			1,0		0,037**			0,049**			0,061**		
H.1.2	0,5*		0,017**			0,025**			1,0		0,034**			0,045**			0,056**		
H.1.3	0,5*		0,015**			0,022**			1,0		0,030**			0,040**			0,050**		
H.1.4	0,5*		0,013**			0,020**			1,0		0,026**			0,035**			0,043**		
H.2.1	0,5*		0,021**			0,030**			1,0		0,041**			0,054**			0,067**		
H.3.1	0,5*		0,019**			0,027**			1,0		0,037**			0,049**			0,061**		
O.1.1	1,0	0,5	0,044	0,029	0,021	0,064	0,042	0,031	1,5	1,0	0,086	0,057	0,042	0,114	0,074	0,055	0,141	0,092	0,068
O.1.2	1,0	0,5	0,040	0,026	0,019	0,058	0,038	0,028	1,5	1,1	0,078	0,051	0,038	0,103	0,068	0,050	0,128	0,084	0,062
O.2.1	1,0	0,5	0,019	0,012	0,009	0,028	0,018	0,013	1,5	1,2	0,038	0,025	0,018	0,050	0,032	0,024	0,061	0,040	0,030
O.2.2	1,0	0,5	0,019	0,012	0,009	0,028	0,018	0,013	1,5	1,3	0,038	0,025	0,018	0,050	0,032	0,024	0,061	0,040	0,030
O.3.1	1,0	0,5	0,019	0,012	0,009	0,028	0,018	0,013	1,5	1,4	0,038	0,025	0,018	0,050	0,032	0,024	0,061	0,040	0,030

\* = frezowanie krawędzi i trochoidalne frezowanie rowków

\*\* = dla  $a_e = 0,1 \times DC$ 

## Parametry skrawania – Frezy do obróbki wykańczającej, bardzo krótkie – długie

$a_{p \max.} \times DC$	Ø DC (mm) =			$a_{p \max.} \times DC$	Ø DC (mm) =			
	2,5	3,0			4,0	5,0	6,0	
	$f_z$ (mm)				$f_z$ (mm)			
0,7				1,5	0,080***		0,090***	0,100***

\*\*\* = w celu polepszenia jakości powierzchni obrabianej należy zredukować  $f_z$ 

Dla frezów o średnicy &lt; 2,5 mm należy stosować parametry dla frezów Micro-Mini

→  $v_c/f_z$  strona 432-439

Indeks	Ø DC (mm) =																				
	8,0			10,0			12,0			14,0			16,0			18,0			20,0–25,0		
	$a_e$ 0,1–0,2 x DC	$a_e$ 0,3–0,4 x DC	$a_e$ 0,6–1,0 x DC	$a_e$ 0,1–0,2 x DC	$a_e$ 0,3–0,4 x DC	$a_e$ 0,6–1,0 x DC	$a_e$ 0,1–0,2 x DC	$a_e$ 0,3–0,4 x DC	$a_e$ 0,6–1,0 x DC	$a_e$ 0,1–0,2 x DC	$a_e$ 0,3–0,4 x DC	$a_e$ 0,6–1,0 x DC	$a_e$ 0,1–0,2 x DC	$a_e$ 0,3–0,4 x DC	$a_e$ 0,6–1,0 x DC	$a_e$ 0,1–0,2 x DC	$a_e$ 0,3–0,4 x DC	$a_e$ 0,6–1,0 x DC	$a_e$ 0,1–0,2 x DC	$a_e$ 0,3–0,4 x DC	$a_e$ 0,6–1,0 x DC
$f_z$ (mm)																					
P.1.1	0,070	0,050	0,030	0,090	0,060	0,040	0,100	0,060	0,050	0,120	0,070	0,050	0,130	0,090	0,060	0,150	0,100	0,060	0,160	0,110	0,07
P.1.2	0,070	0,050	0,030	0,090	0,060	0,040	0,100	0,060	0,050	0,120	0,070	0,050	0,130	0,090	0,060	0,150	0,100	0,060	0,160	0,110	0,07
P.1.3	0,070	0,050	0,030	0,090	0,060	0,040	0,100	0,060	0,050	0,120	0,070	0,050	0,130	0,090	0,060	0,150	0,100	0,060	0,160	0,110	0,07
P.1.4	0,070	0,050	0,030	0,090	0,060	0,040	0,100	0,060	0,050	0,120	0,070	0,050	0,130	0,090	0,060	0,150	0,100	0,060	0,160	0,110	0,07
P.1.5	0,070	0,050	0,030	0,090	0,060	0,040	0,100	0,060	0,050	0,120	0,070	0,050	0,130	0,090	0,060	0,150	0,100	0,060	0,160	0,110	0,07
P.2.1	0,070	0,050	0,030	0,090	0,060	0,040	0,100	0,060	0,050	0,120	0,070	0,050	0,130	0,090	0,060	0,150	0,100	0,060	0,160	0,110	0,07
P.2.2	0,060	0,040	0,030	0,070	0,050	0,040	0,080	0,050	0,040	0,100	0,060	0,040	0,110	0,070	0,050	0,120	0,080	0,050	0,140	0,090	0,06
P.2.3	0,060	0,040	0,030	0,070	0,050	0,040	0,080	0,050	0,040	0,100	0,060	0,040	0,110	0,070	0,050	0,120	0,080	0,050	0,140	0,090	0,06
P.2.4	0,060	0,040	0,030	0,070	0,050	0,040	0,080	0,050	0,040	0,100	0,060	0,040	0,110	0,070	0,050	0,120	0,080	0,050	0,140	0,090	0,06
P.3.1	0,070	0,050	0,030	0,090	0,060	0,040	0,100	0,060	0,050	0,120	0,070	0,050	0,130	0,090	0,060	0,150	0,100	0,060	0,160	0,110	0,07
P.3.2	0,070	0,050	0,030	0,090	0,060	0,040	0,100	0,060	0,050	0,120	0,070	0,050	0,130	0,090	0,060	0,150	0,100	0,060	0,160	0,110	0,07
P.3.3	0,070	0,050	0,030	0,090	0,060	0,040	0,100	0,060	0,050	0,120	0,070	0,050	0,130	0,090	0,060	0,150	0,100	0,060	0,160	0,110	0,07
P.4.1	0,050	0,030	0,020	0,060	0,040	0,030	0,060	0,040	0,030	0,080	0,050	0,030	0,090	0,060	0,040	0,100	0,060	0,040	0,110	0,070	0,05
P.4.2	0,050	0,030	0,020	0,060	0,040	0,030	0,060	0,040	0,030	0,080	0,050	0,030	0,090	0,060	0,040	0,100	0,060	0,040	0,110	0,070	0,05
M.1.1	0,050	0,030	0,020	0,060	0,040	0,030	0,060	0,040	0,030	0,080	0,050	0,030	0,090	0,060	0,040	0,100	0,060	0,040	0,110	0,070	0,05
M.2.1	0,050	0,030	0,020	0,060	0,040	0,030	0,060	0,040	0,030	0,080	0,050	0,030	0,090	0,060	0,040	0,100	0,060	0,040	0,110	0,070	0,05
M.3.1	0,050	0,030	0,020	0,060	0,040	0,030	0,060	0,040	0,030	0,080	0,050	0,030	0,090	0,060	0,040	0,100	0,060	0,040	0,110	0,070	0,05
K.1.1	0,080	0,050	0,040	0,100	0,070	0,050	0,110	0,070	0,060	0,140	0,080	0,060	0,160	0,100	0,070	0,170	0,110	0,080	0,200	0,130	0,08
K.1.2	0,070	0,050	0,030	0,090	0,060	0,040	0,100	0,060	0,050	0,120	0,070	0,050	0,140	0,090	0,060	0,150	0,100	0,070	0,170	0,110	0,07
K.2.1	0,070	0,050	0,030	0,090	0,060	0,040	0,100	0,060	0,050	0,120	0,070	0,050	0,140	0,090	0,060	0,150	0,100	0,070	0,170	0,110	0,07
K.2.2	0,070	0,050	0,030	0,090	0,060	0,040	0,100	0,060	0,050	0,120	0,070	0,050	0,140	0,090	0,060	0,150	0,100	0,070	0,170	0,110	0,07
K.3.1	0,070	0,050	0,030	0,090	0,060	0,040	0,100	0,060	0,050	0,120	0,070	0,050	0,140	0,090	0,060	0,150	0,100	0,070	0,170	0,110	0,07
K.3.2	0,070	0,050	0,030	0,090	0,060	0,040	0,100	0,060	0,050	0,120	0,070	0,050	0,140	0,090	0,060	0,150	0,100	0,070	0,170	0,110	0,07
N.1.1	0,120	0,080	0,060	0,150	0,100	0,070	0,160	0,100	0,080	0,200	0,110	0,080	0,220	0,150	0,100	0,240	0,160	0,110	0,270	0,180	0,12
N.1.2	0,120	0,080	0,060	0,150	0,100	0,070	0,160	0,100	0,080	0,200	0,110	0,080	0,220	0,150	0,100	0,240	0,160	0,110	0,270	0,180	0,12
N.2.1	0,120	0,080	0,060	0,150	0,100	0,070	0,160	0,100	0,080	0,200	0,110	0,080	0,220	0,150	0,100	0,240	0,160	0,110	0,270	0,180	0,12
N.2.2	0,120	0,080	0,060	0,150	0,100	0,070	0,160	0,100	0,080	0,200	0,110	0,080	0,220	0,150	0,100	0,240	0,160	0,110	0,270	0,180	0,12
N.2.3	0,120	0,080	0,060	0,150	0,100	0,070	0,160	0,100	0,080	0,200	0,110	0,080	0,220	0,150	0,100	0,240	0,160	0,110	0,270	0,180	0,12
N.3.1	0,080	0,050	0,040	0,100	0,070	0,050	0,110	0,070	0,050	0,130	0,080	0,060	0,150	0,100	0,070	0,170	0,110	0,070	0,190	0,120	0,08
N.3.2	0,080	0,050	0,040	0,100	0,070	0,050	0,110	0,070	0,050	0,130	0,080	0,060	0,150	0,100	0,070	0,170	0,110	0,070	0,190	0,120	0,08
N.3.3	0,080	0,050	0,040	0,100	0,070	0,050	0,110	0,070	0,050	0,130	0,080	0,060	0,150	0,100	0,070	0,170	0,110	0,070	0,190	0,120	0,08
N.4.1	0,110	0,070	0,050	0,130	0,090	0,070	0,150	0,100	0,070	0,180	0,110	0,080	0,210	0,130	0,090	0,230	0,150	0,100	0,250	0,170	0,11
S.1.1	0,060	0,040	0,030	0,070	0,050	0,040	0,080	0,050	0,040	0,100	0,060	0,040	0,110	0,070	0,050	0,120	0,080	0,050	0,140	0,090	0,06
S.1.2	0,060	0,040	0,030	0,070	0,050	0,040	0,080	0,050	0,040	0,100	0,060	0,040	0,110	0,070	0,050	0,120	0,080	0,050	0,140	0,090	0,06
S.2.1	0,060	0,040	0,030	0,080	0,050	0,040	0,090	0,060	0,040	0,110	0,060	0,050	0,120	0,080	0,050	0,130	0,090	0,060	0,150	0,100	0,06
S.2.2	0,060	0,040	0,030	0,070	0,050	0,040	0,080	0,050	0,040	0,100	0,060	0,040	0,110	0,070	0,050	0,120	0,080	0,050	0,140	0,090	0,06
S.2.3	0,060	0,040	0,030	0,080	0,050	0,040	0,090	0,060	0,040	0,110	0,060	0,050	0,120	0,080	0,050	0,130	0,090	0,060	0,150	0,100	0,06
S.3.1	0,070	0,050	0,030	0,090	0,060	0,040	0,100	0,060	0,050	0,120	0,070	0,050	0,130	0,090	0,060	0,150	0,100	0,060	0,160	0,110	0,07
S.3.2	0,070	0,050	0,040	0,090	0,060	0,050	0,100	0,070	0,050	0,130	0,070	0,050	0,140	0,090	0,060	0,160	0,100	0,070	0,180	0,120	0,08
S.3.3	0,070	0,050	0,040	0,090	0,060	0,050	0,100	0,070	0,050	0,130	0,070	0,050	0,140	0,090	0,060	0,160	0,100	0,070	0,180	0,120	0,08
H.1.1	0,080**			0,100**			0,110**			0,120**			0,130**			0,150**			0,170**		
H.1.2	0,070**			0,090**			0,100**			0,110**			0,120**			0,140**			0,150**		
H.1.3	0,060**			0,080**			0,090**			0,100**			0,110**			0,120**			0,130**		
H.1.4	0,060**			0,070**			0,080**			0,090**			0,100**			0,110**			0,120**		
H.2.1	0,090**			0,110**			0,120**			0,130**			0,150**			0,160**			0,180**		
H.3.1	0,080**			0,100**			0,110**			0,120**			0,130**			0,150**			0,170**		
O.1.1	0,180	0,120	0,090	0,230	0,150	0,110	0,250	0,160	0,120	0,310	0,180	0,130	0,350	0,230	0,150	0,380	0,250	0,170	0,430	0,280	0,19
O.1.2	0,170	0,110	0,080	0,210	0,140	0,100	0,230	0,150	0,110	0,280	0,160	0,120	0,320	0,210	0,140	0,350	0,230	0,150	0,390	0,260	0,17
O.2.1	0,080	0,050	0,040	0,100	0,070	0,050	0,110	0,070	0,050	0,130	0,080	0,060	0,150	0,100	0,070	0,170	0,110	0,070	0,190	0,120	0,08
O.2.2	0,080	0,050	0,040	0,100	0,070	0,050	0,110	0,070	0,050	0,130	0,080	0,060	0,150	0,100	0,070	0,170	0,110	0,070	0,190	0,120	0,08
O.3.1	0,080	0,050	0,040	0,100	0,070	0,050	0,110	0,070	0,050	0,130	0,080	0,060	0,150	0,100	0,070	0,170	0,110	0,070	0,190	0,120	0,08

Ø DC (mm) =						
8,0	10,0	12,0	14,0	16,0	18,0	20,0–25,0
$a_e$ : 0,2–0,3 mm	$a_e$ : 0,2–0,3 mm	$a_e$ : 0,2–0,3 mm	$a_e$ : 0,2–0,3 mm	$a_e$ : 0,2–0,3 mm	$a_e$ : 0,2–0,3 mm	$a_e$ : 0,2–0,3 mm
$f_z$ (mm)						
0,110***	0,130***	0,150***	0,170***	0,190***	0,210***	0,230***

# Parametry skrawania - frezy, ekstra długi

Indeks	a <sub>p,max</sub> x DC	Ø DC (mm) =				a <sub>p,max</sub> x DC	Ø DC (mm) =											
		2,5		3,0			4,0		5,0		6,0		8,0		10,0		12,0	
		a <sub>e</sub> 0,1-0,2 x DC	a <sub>e</sub> 0,3-0,4 x DC	a <sub>e</sub> 0,1-0,2 x DC	a <sub>e</sub> 0,3-0,4 x DC		a <sub>e</sub> 0,1-0,2 x DC	a <sub>e</sub> 0,3-0,4 x DC	a <sub>e</sub> 0,1-0,2 x DC	a <sub>e</sub> 0,3-0,4 x DC	a <sub>e</sub> 0,1-0,2 x DC	a <sub>e</sub> 0,3-0,4 x DC	a <sub>e</sub> 0,1-0,2 x DC	a <sub>e</sub> 0,3-0,4 x DC	a <sub>e</sub> 0,1-0,2 x DC	a <sub>e</sub> 0,3-0,4 x DC	a <sub>e</sub> 0,1-0,2 x DC	a <sub>e</sub> 0,3-0,4 x DC
f <sub>z</sub> (mm)																		
P.1.1	0,6	0,013	0,009	0,024	0,016	1,0	0,033	0,021	0,052	0,034	0,049	0,032	0,070	0,040	0,080	0,050	0,090	0,060
P.1.2	0,6	0,013	0,009	0,024	0,016	1,0	0,033	0,021	0,041	0,027	0,049	0,032	0,070	0,040	0,080	0,050	0,090	0,060
P.1.3	0,6	0,013	0,009	0,024	0,016	1,0	0,033	0,021	0,041	0,027	0,049	0,032	0,070	0,040	0,080	0,050	0,090	0,060
P.1.4	0,6	0,013	0,009	0,024	0,016	1,0	0,033	0,021	0,041	0,027	0,049	0,032	0,070	0,040	0,080	0,050	0,090	0,060
P.1.5	0,6	0,013	0,009	0,024	0,016	1,0	0,033	0,021	0,041	0,027	0,049	0,032	0,070	0,040	0,080	0,050	0,090	0,060
P.2.1	0,6	0,013	0,009	0,024	0,016	1,0	0,033	0,021	0,041	0,027	0,049	0,032	0,070	0,040	0,080	0,050	0,090	0,060
P.2.2	0,6	0,011	0,007	0,020	0,013	1,0	0,027	0,018	0,034	0,022	0,041	0,027	0,050	0,040	0,070	0,040	0,080	0,050
P.2.3	0,6	0,011	0,007	0,020	0,013	1,0	0,027	0,018	0,034	0,022	0,041	0,027	0,050	0,040	0,070	0,040	0,080	0,050
P.2.4	0,6	0,011	0,007	0,020	0,013	1,0	0,027	0,018	0,034	0,022	0,041	0,027	0,050	0,040	0,070	0,040	0,080	0,050
P.3.1	0,6	0,013	0,009	0,024	0,016	1,0	0,033	0,021	0,041	0,027	0,049	0,032	0,070	0,040	0,080	0,050	0,090	0,060
P.3.2	0,6	0,013	0,009	0,024	0,016	1,0	0,033	0,021	0,041	0,027	0,049	0,032	0,070	0,040	0,080	0,050	0,090	0,060
P.3.3	0,6	0,013	0,009	0,024	0,016	1,0	0,033	0,021	0,041	0,027	0,049	0,032	0,070	0,040	0,080	0,050	0,090	0,060
P.4.1	0,6	0,009	0,006	0,016	0,011	1,0	0,022	0,014	0,027	0,018	0,033	0,021	0,040	0,030	0,050	0,040	0,060	0,040
P.4.2	0,6	0,009	0,006	0,016	0,011	1,0	0,022	0,014	0,027	0,018	0,033	0,021	0,040	0,030	0,050	0,040	0,060	0,040
M.1.1	0,6	0,009	0,006	0,016	0,011	1,0	0,022	0,014	0,027	0,018	0,033	0,021	0,040	0,030	0,050	0,040	0,060	0,040
M.2.1	0,6	0,009	0,006	0,016	0,011	1,0	0,022	0,014	0,027	0,018	0,033	0,021	0,040	0,030	0,050	0,040	0,060	0,040
M.3.1	0,6	0,009	0,006	0,016	0,011	1,0	0,022	0,014	0,027	0,018	0,033	0,021	0,040	0,030	0,050	0,040	0,060	0,040
K.1.1	0,6	0,015	0,010	0,029	0,019	1,0	0,039	0,025	0,048	0,032	0,058	0,038	0,080	0,050	0,100	0,060	0,110	0,070
K.1.2	0,6	0,013	0,009	0,025	0,016	1,0	0,033	0,022	0,042	0,027	0,050	0,033	0,070	0,040	0,080	0,060	0,090	0,060
K.2.1	0,6	0,013	0,009	0,025	0,016	1,0	0,033	0,022	0,042	0,027	0,050	0,033	0,070	0,040	0,080	0,060	0,090	0,060
K.2.2	0,6	0,013	0,009	0,025	0,016	1,0	0,033	0,022	0,042	0,027	0,050	0,033	0,070	0,040	0,080	0,060	0,090	0,060
K.3.1	0,6	0,013	0,009	0,025	0,016	1,0	0,033	0,022	0,042	0,027	0,050	0,033	0,070	0,040	0,080	0,060	0,090	0,060
K.3.2	0,6	0,013	0,009	0,025	0,016	1,0	0,033	0,022	0,042	0,027	0,050	0,033	0,070	0,040	0,080	0,060	0,090	0,060
N.1.1	0,6	0,022	0,014	0,041	0,027	1,0	0,054	0,035	0,068	0,044	0,081	0,053	0,110	0,070	0,140	0,090	0,150	0,100
N.1.2	0,6	0,022	0,014	0,041	0,027	1,0	0,054	0,035	0,068	0,044	0,081	0,053	0,110	0,070	0,140	0,090	0,150	0,100
N.2.1	0,6	0,022	0,014	0,041	0,027	1,0	0,054	0,035	0,068	0,044	0,081	0,053	0,110	0,070	0,140	0,090	0,150	0,100
N.2.2	0,6	0,022	0,014	0,041	0,027	1,0	0,054	0,035	0,068	0,044	0,081	0,053	0,110	0,070	0,140	0,090	0,150	0,100
N.2.3	0,6	0,022	0,014	0,041	0,027	1,0	0,054	0,035	0,068	0,044	0,081	0,053	0,110	0,070	0,140	0,090	0,150	0,100
N.3.1	0,6	0,015	0,010	0,028	0,018	1,0	0,037	0,024	0,046	0,030	0,056	0,037	0,070	0,050	0,090	0,060	0,100	0,070
N.3.2	0,6	0,015	0,010	0,028	0,018	1,0	0,037	0,024	0,046	0,030	0,056	0,037	0,070	0,050	0,090	0,060	0,100	0,070
N.3.3	0,6	0,015	0,010	0,028	0,018	1,0	0,037	0,024	0,046	0,030	0,056	0,037	0,070	0,050	0,090	0,060	0,100	0,070
N.4.1	0,6	0,020	0,013	0,038	0,025	1,0	0,050	0,033	0,063	0,041	0,076	0,049	0,100	0,070	0,130	0,080	0,140	0,090
S.1.1	0,3	0,011	0,007	0,020	0,013	0,5	0,027	0,018	0,034	0,022	0,041	0,027	0,050	0,040	0,070	0,040	0,080	0,050
S.1.2	0,3	0,011	0,007	0,020	0,013	0,5	0,027	0,018	0,034	0,022	0,041	0,027	0,050	0,040	0,070	0,040	0,080	0,050
S.2.1	0,3	0,012	0,008	0,022	0,014	0,5	0,029	0,019	0,037	0,024	0,044	0,029	0,060	0,040	0,070	0,050	0,080	0,050
S.2.2	0,3	0,011	0,007	0,020	0,013	0,5	0,027	0,018	0,034	0,022	0,041	0,027	0,050	0,040	0,070	0,040	0,080	0,050
S.2.3	0,3	0,012	0,008	0,022	0,014	0,5	0,029	0,019	0,037	0,024	0,044	0,029	0,060	0,040	0,070	0,050	0,080	0,050
S.3.1	0,3	0,013	0,009	0,024	0,016	0,5	0,033	0,021	0,041	0,027	0,049	0,032	0,070	0,040	0,080	0,050	0,090	0,060
S.3.2	0,3	0,014	0,009	0,026	0,017	0,5	0,035	0,023	0,044	0,029	0,052	0,034	0,070	0,050	0,090	0,060	0,100	0,060
S.3.3	0,3	0,014	0,009	0,026	0,017	0,5	0,035	0,023	0,044	0,029	0,052	0,034	0,070	0,050	0,090	0,060	0,100	0,060
H.1.1	0,3*	0,012**		0,022**		0,5*	0,029**		0,037**		0,044**		0,060**		0,070**		0,080**	
H.1.2	0,3*	0,011**		0,020**		0,5*	0,027**		0,034**		0,041**		0,050**		0,070**		0,080**	
H.1.3	0,3*	0,010**		0,018**		0,5*	0,024**		0,030**		0,036**		0,050**		0,060**		0,070**	
H.1.4	0,3*	0,008**		0,016**		0,5*	0,021**		0,026**		0,031**		0,040**		0,050**		0,060**	
H.2.1	0,3*	0,013**		0,024**		0,5*	0,033**		0,041**		0,049**		0,070**		0,080**		0,090**	
H.3.1	0,3*	0,012**		0,022**		0,5*	0,029**		0,037**		0,044**		0,060**		0,070**		0,080**	
O.1.1	0,6	0,034	0,022	0,064	0,042	1,0	0,085	0,056	0,107	0,070	0,128	0,084	0,170	0,110	0,210	0,140	0,230	0,150
O.1.2	0,6	0,031	0,020	0,058	0,038	1,0	0,077	0,051	0,097	0,063	0,116	0,076	0,160	0,100	0,190	0,130	0,210	0,140
O.2.1	0,6	0,015	0,010	0,028	0,018	1,0	0,037	0,024	0,046	0,030	0,056	0,037	0,070	0,050	0,090	0,060	0,100	0,070
O.2.2	0,6	0,015	0,010	0,028	0,018	1,0	0,037	0,024	0,046	0,030	0,056	0,037	0,070	0,050	0,090	0,060	0,100	0,070
O.3.1	0,6	0,015	0,010	0,028	0,018	1,0	0,037	0,024	0,046	0,030	0,056	0,037	0,070	0,050	0,090	0,060	0,100	0,070


\* = frezowanie krawędzi i trochooidalne frezowanie rowków

\*\* = dla a<sub>e</sub> = 0,1xDC

## Parametry skrawania – Frezy do obróbki wykańczającej, bardzo długie

Indeks	a <sub>p,max</sub> x DC	Ø DC (mm) =		a <sub>p,max</sub> x DC	Ø DC (mm) =											
		2,5	3,0		4,0		5,0		6,0		8,0		10,0		12,0	
		a <sub>e</sub> 0,2-0,3 mm	a <sub>e</sub> 0,2-0,3 mm		a <sub>e</sub> 0,2-0,3 mm	a <sub>e</sub> 0,2-0,3 mm	a <sub>e</sub> 0,2-0,3 mm	a <sub>e</sub> 0,2-0,3 mm	a <sub>e</sub> 0,2-0,3 mm	a <sub>e</sub> 0,2-0,3 mm	a <sub>e</sub> 0,2-0,3 mm	a <sub>e</sub> 0,2-0,3 mm	a <sub>e</sub> 0,2-0,3 mm	a <sub>e</sub> 0,2-0,3 mm	a <sub>e</sub> 0,2-0,3 mm	a <sub>e</sub> 0,2-0,3 mm
f <sub>z</sub> (mm)																
	0,7				0,080***	0,090***	0,100***	0,110***	0,130***	0,150***						

\*\*\*= Przy a<sub>p</sub> 1,5 x DC należy pomnożyć f<sub>z</sub> przez 0,75

 Dla frezów o średnicy < 2,5 mm należy stosować parametry dla frezów Micro-Mini

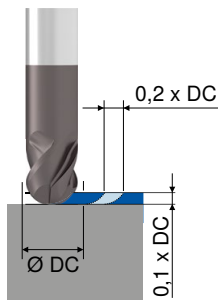
→ v<sub>c</sub>/f<sub>z</sub> strona 432-439

Indeks	Ø DC (mm) =							
	14,0		16,0		18,0		20,0–25,0	
	$a_p$ 0,1–0,2 x DC	$a_p$ 0,3–0,4 x DC	$a_p$ 0,1–0,2 x DC	$a_p$ 0,3–0,4 x DC	$a_p$ 0,1–0,2 x DC	$a_p$ 0,3–0,4 x DC	$a_p$ 0,1–0,2 x DC	$a_p$ 0,3–0,4 x DC
$f_z$ (mm)								
P.1.1	0,100	0,060	0,110	0,070	0,120	0,080	0,140	0,090
P.1.2	0,100	0,060	0,110	0,070	0,120	0,080	0,140	0,090
P.1.3	0,100	0,060	0,110	0,070	0,120	0,080	0,140	0,090
P.1.4	0,100	0,060	0,110	0,070	0,120	0,080	0,140	0,090
P.1.5	0,100	0,060	0,110	0,070	0,120	0,080	0,140	0,090
P.2.1	0,100	0,060	0,110	0,070	0,120	0,080	0,140	0,090
P.2.2	0,080	0,050	0,090	0,060	0,100	0,070	0,110	0,080
P.2.3	0,080	0,050	0,090	0,060	0,100	0,070	0,110	0,080
P.2.4	0,080	0,050	0,090	0,060	0,100	0,070	0,110	0,080
P.3.1	0,100	0,060	0,110	0,070	0,120	0,080	0,140	0,090
P.3.2	0,100	0,060	0,110	0,070	0,120	0,080	0,140	0,090
P.3.3	0,100	0,060	0,110	0,070	0,120	0,080	0,140	0,090
P.4.1	0,070	0,040	0,070	0,050	0,080	0,050	0,090	0,060
P.4.2	0,070	0,040	0,070	0,050	0,080	0,050	0,090	0,060
M.1.1	0,070	0,040	0,070	0,050	0,080	0,050	0,090	0,060
M.2.1	0,070	0,040	0,070	0,050	0,080	0,050	0,090	0,060
M.3.1	0,070	0,040	0,070	0,050	0,080	0,050	0,090	0,060
K.1.1	0,120	0,080	0,130	0,090	0,150	0,100	0,160	0,110
K.1.2	0,100	0,070	0,110	0,070	0,130	0,080	0,140	0,090
K.2.1	0,100	0,070	0,110	0,070	0,130	0,080	0,140	0,090
K.2.2	0,100	0,070	0,110	0,070	0,130	0,080	0,140	0,090
K.3.1	0,100	0,070	0,110	0,070	0,130	0,080	0,140	0,090
K.3.2	0,100	0,070	0,110	0,070	0,130	0,080	0,140	0,090
N.1.1	0,160	0,110	0,180	0,120	0,200	0,130	0,230	0,150
N.1.2	0,160	0,110	0,180	0,120	0,200	0,130	0,230	0,150
N.2.1	0,160	0,110	0,180	0,120	0,200	0,130	0,230	0,150
N.2.2	0,160	0,110	0,180	0,120	0,200	0,130	0,230	0,150
N.2.3	0,160	0,110	0,180	0,120	0,200	0,130	0,230	0,150
N.3.1	0,110	0,070	0,130	0,080	0,140	0,090	0,160	0,100
N.3.2	0,110	0,070	0,130	0,080	0,140	0,090	0,160	0,100
N.3.3	0,110	0,070	0,130	0,080	0,140	0,090	0,160	0,100
N.4.1	0,150	0,100	0,170	0,110	0,190	0,120	0,210	0,140
S.1.1	0,080	0,050	0,090	0,060	0,100	0,070	0,110	0,080
S.1.2	0,080	0,050	0,090	0,060	0,100	0,070	0,110	0,080
S.2.1	0,090	0,060	0,100	0,070	0,110	0,070	0,120	0,080
S.2.2	0,080	0,050	0,090	0,060	0,100	0,070	0,110	0,080
S.2.3	0,090	0,060	0,100	0,070	0,110	0,070	0,120	0,080
S.3.1	0,100	0,060	0,110	0,070	0,120	0,080	0,140	0,090
S.3.2	0,110	0,070	0,120	0,080	0,130	0,090	0,150	0,100
S.3.3	0,110	0,070	0,120	0,080	0,130	0,090	0,150	0,100
H.1.1	0,090**		0,100**		0,110**		0,120**	
H.1.2	0,080**		0,090**		0,100**		0,110**	
H.1.3	0,070**		0,080**		0,090**		0,100**	
H.1.4	0,060**		0,070**		0,080**		0,090**	
H.2.1	0,100**		0,110**		0,120**		0,140**	
H.3.1	0,090**		0,100**		0,110**		0,120**	
O.1.1	0,260	0,170	0,290	0,190	0,320	0,210	0,360	0,230
O.1.2	0,230	0,150	0,260	0,170	0,290	0,190	0,330	0,210
O.2.1	0,110	0,070	0,130	0,080	0,140	0,090	0,160	0,100
O.2.2	0,110	0,070	0,130	0,080	0,140	0,090	0,160	0,100
O.3.1	0,110	0,070	0,130	0,080	0,140	0,090	0,160	0,100

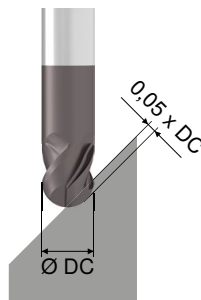
	Ø DC (mm) =			
	14,0	16,0	18,0	20,0–25,0
	$a_p$ 0,2–0,3 mm	$a_p$ 0,2–0,3 mm	$a_p$ 0,2–0,3 mm	$a_p$ 0,2–0,3 mm
$f_z$ (mm)				
	0,170***	0,190***	0,210***	0,230***

## Posuwy dla miękkiej obróbki stali, żeliwa i materiałów nieżelaznych frezami torusowymi i kulistymi

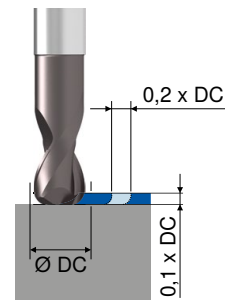
Frezy z czołem kulistym



Frezy promieniowe i torusowe



Frezy torusowe



Ø DC mm	$f_z$ mm	$f_z$ mm	$f_z$ mm
2	0,015	0,010	0,010
3	0,030	0,020	0,015
4	0,040	0,030	0,020
5	0,060	0,050	0,030
6	0,070	0,060	0,050
8	0,100	0,080	0,070
10	0,120	0,100	0,080
12	0,150	0,120	0,100
16	0,180	0,150	0,120
18	0,200	0,180	0,140
20	0,220	0,200	0,150

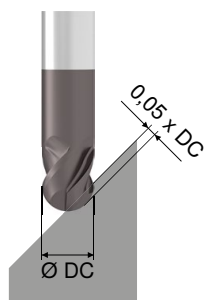


Dla narzędzi bez powłoki zredukować posuw o 10-20%.

## Posuwy dla obróbki materiałów wstępnie i wtórnie hartowanych frezami torusowymi i kulistymi z powłoką Ti1000.

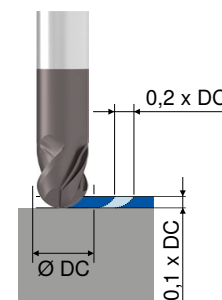
Frezy promieniowe i torusowe

Twardość = 40–60 HRC  
 $v_c = 80-120$  m/min



Frezy promieniowe i torusowe

Twardość = 40–60 HRC  
 $v_c = 80-120$  m/min



Ø DC mm	$f_z$ mm	$f_z$ mm
2	0,005	0,005
3	0,015	0,010
4	0,030	0,015
5	0,050	0,020
6	0,060	0,030
8	0,070	0,035
10	0,080	0,040
12	0,080	0,050
16	0,100	0,080

## Frezowanie trochoidalne

Ze względu na proces frezowania trochoidalnego duże głębokości skrawania są możliwe również na obrabiarkach niestabilnych i słabych.

W zależności od wytrzymałości materiału dosuw promieniowy wynosi 5-20% średnicy ostrza. Ponieważ frezowanie trochoidalne jest frezowaniem obwiedniowym, mniejsze są występujące siły.

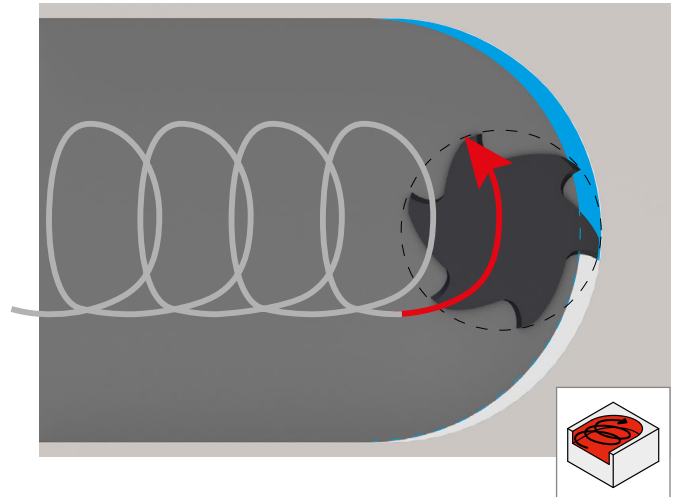
Podczas frezowania trochoidalnego rowka średnica frezu powinna wynosić maksymalnie 70% szerokości rowka.

Przykład: rowek 20 mm x 70% = 14 mm

Frez o  $\varnothing$  14 mm byłby idealnym narzędziem.

### Zalety/korzyści

- ▲ niewielkie zużycie narzędzi
- ▲ skrócenie czasu obróbki
- ▲ wykorzystanie całego ostrza użytego narzędzia
- ▲ zmniejszenie siły skrawania



Większość dostawców CAM proponuje specjalną aplikację do frezowania trochoidalnego.

Nasze zalecenia w tym względzie są następujące:

Materiał	Głębokość dosuwu	Dosuw promieniowy	Posuw	
			Współczynnik korekcji	$v_c$ Współczynnik korekcji
Stal	2xDC	0,05xD	3,5	1,6
	2xDC	0,10xD	2,5	1,3
Stal nierdzewna	2xDC	0,05xD	3,5	1,4
	2xDC	0,10xD	2,5	1,2
Żeliwo	2xDC	0,05xD	3,5	1,6
	2xDC	0,10xD	2,5	1,3
Metale nieżelazne	2xDC	0,05xD	3,5	1,8
	2xDC	0,10xD	2,5	1,4
	2xDC	0,20xD	1,5	1,2
Stopy żaroodporne	2xDC	0,05xD	2,5	1,4
	2xDC	0,10xD	2,0	1,2
Materiały hartowane	2xDC	0,02xD	2,5	1,5
	2xDC	0,05xD	2,0	1,3



## Wskazówki techniczne

### Dostosowanie prędkości posuwu

Jeżeli zastosowane wrzeciono obrabiarki nie osiąga podanej w tabelach liczby obrotów, należy procentowo zmniejszyć prędkość posuwu w stosunku do liczby obrotów.

#### Przykład:

wymagania wg tabeli =  $n$  50.000 1/min i  $v_f$  1.000 mm/min,  
rzeczywista prędkość obrabiarki = 40.000 1/min.

Obliczenie prędkości posuwu, jaką należy wprowadzić:

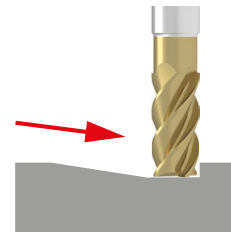
$$40.000 \text{ 1/min} / 50.000 \text{ 1/min} * 100 = 80\%$$

$$1000 \text{ mm/min} * 80\% = 800 \text{ mm/min}$$

Prędkość posuwu, jaką należy wprowadzić = **800 mm/min**

### Skośne zagłębienie się frezem VHM

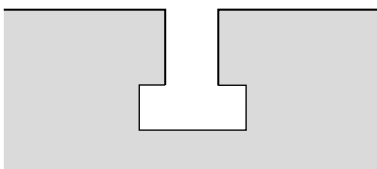
Płaskie zagłębienie się frezami trzpieniowymi VHM jest zależne od jego wykonania i wynosi najczęściej od  $2^\circ$  do  $10^\circ$ . Faska ochronna na krawędzi wzgl. promień naroża jest wówczas zaletą.



Zalecane kąty zagłębienia dla frezów VHM:

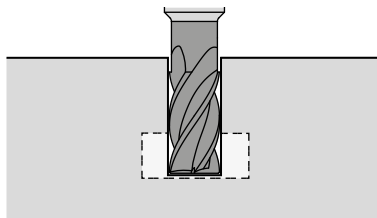
- ▲ kąt zagłębienia dla frezów z  $\leq 3$  ostrzami →  $6^\circ - 10^\circ$
- ▲ kąt zagłębienia dla frezów z 4 ostrzami →  $3^\circ - 6^\circ$
- ▲ kąt zagłębienia dla frezów z 5 ostrzami →  $2^\circ - 3^\circ$
- ▲ kąt zagłębienia dla frezów z  $> 5$  ostrzami → jedynie warunkowa możliwość zastosowania

### Przygotowanie do pracy z frezem do rowków teowych



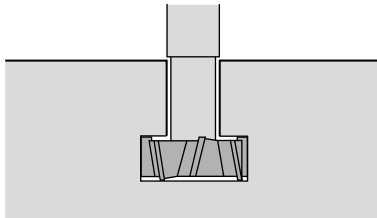
Aby frezem do rowków teowych VHM wykonać taki rowek, należy wykonać następujące czynności:

1



Wyfrezować rowek wstępnie do około 0,5 mm nad dnem.  
Dno odpowiada wymiarowi na gotowo rowka teowego.  
W tym kroku należy dopracować szerokość rowka na gotowo.

2



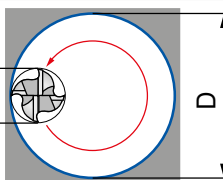
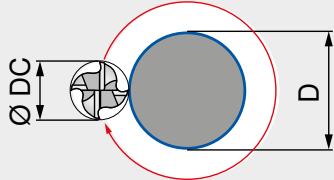
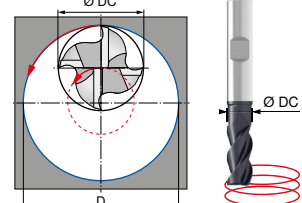
Następnie frezowanie należy dokończyć za pomocą frezu do rowków teowych.  
Podczas wchodzenia w materiał posuw należy zmniejszyć o 50%.

## Ogólne wzory do obliczeń

Oznaczenie	Oznaczenie	Jednostka	Wzór	Przykład
Prędkość obrotowa	$n$	$\text{min}^{-1}$	$n = \frac{v_c \times 1000}{DC \times \pi}$	$v_c = 25 \text{ m/min}$ $DC = 20 \text{ mm}$ $n = \frac{25 \times 1000}{20 \times \pi} = 398 \text{ min}^{-1}$
prędkość skrawania	$v_c$	$\text{m/min}$	$v_c = \frac{DC \times \pi \times n}{1000}$	$n = 400 \text{ min}^{-1}$ $DC = 20 \text{ mm}$ $v_c = \frac{20 \times \pi \times 400}{1000} = 25 \text{ m/min}$
posuw na ząb	$f_z$	$\text{mm}$	$f_z = \frac{v_f}{Z \times n}$	$v_f = 320 \text{ mm/min.}$ $n = 400 \text{ min}^{-1}$ $Z = 4$ $f_z = \frac{320}{4 \times 400} = 0,2 \text{ mm}$
Posuw na obrót	$f$	$\text{mm/obr.}$	$f = f_z \times Z$	$f_z = 0,2 \text{ mm}$ $Z = 4$ $f = 0,2 \times 4 = 0,8 \text{ mm}$
Prędkość posuwu	$v_f$	$\text{mm/min.}$	$v_f = f_z \times Z \times n$	$f_z = 0,2 \text{ mm}$ $Z = 4$ $n = 400 \text{ min}^{-1}$ $v_f = 0,2 \times 4 \times 400 = 320 \text{ mm/min.}$
Średnia grubość wióra	$h_m$	$\text{mm}$	$h_m = f_z \times \sqrt{\frac{a_e}{DC}}$	$f_z = 0,2 \text{ mm}$ $a_e = 0,3 \text{ mm}$ $DC = 20 \text{ mm}$ $h_m = 0,2 \times \sqrt{\frac{0,3}{20}} = 0,024 \text{ mm}$

Z = Ilość zębów

 $a_e$  = Szerokość frezowaniaObliczenie prędkości posuwu w punkcie środkowym toru poruszania freza ( $v_{fM}$ )

Oznaczenie	Oznaczenie	Jednostka	Wzór	Przykład
Kontur wewnętrzny	$v_{fM}$	$\text{mm/min.}$	$v_{fM} = \frac{v_f \times (D - DC)}{D}$	
Kontur zewnętrzny	$v_{fM}$	$\text{mm/min.}$	$v_{fM} = \frac{v_f \times (D + DC)}{D}$	
Spiralne zagłębienie	$v_{fM}$	$\text{mm/min.}$	$v_{fM} = \frac{n \times f_z \times Z \times (D - D_c)}{D}$	



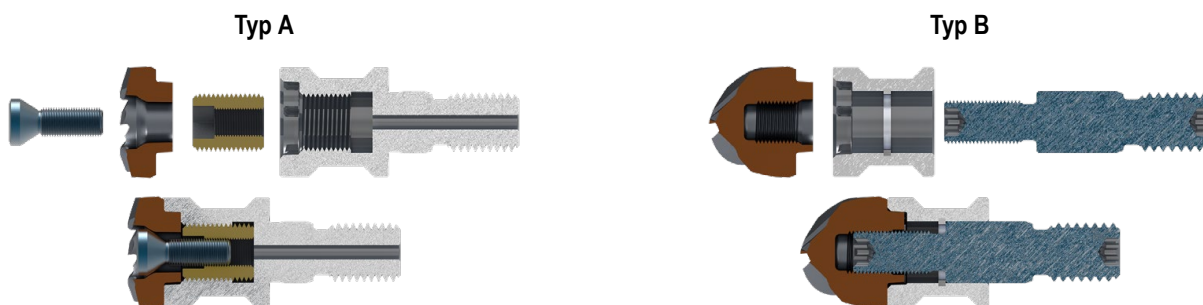
## Wskazówki dotyczące montażu

### Prezentacja montażu MultiLock – oprawka cylindryczna



- ▲ Oprawkę cylindryczną można stosować uniwersalnie. Frezy do dużych posuwów i torusowe MultiLock są tu mocowane od przodu, za pomocą tulejki z gwintem i śruby zaciskowej. Frezy kuliste i do usuwania zadziorów MultiLock są mocowane za pomocą chwytu ze śrubą z łbem walcowym.

### Prezentacja montażu MultiLock – adapter wkręcany



- ▲ Adapter wkręcany, typ A, należy stosować do frezów do dużych posuwów i torusowych. Są one mocowane od przodu, za pomocą tulejki z gwintem i śruby zaciskowej.
- ▲ Adapter wkręcany, typ B, ma konstrukcję dwustronną i można go stosować do frezów kulistych i do usuwania zadziorów MultiLock. Mocuje się je śrubą mocującą od tyłu. Śruba mocująca służy jednocześnie do utworzenia połączenia śrubowego w oprawce narzędziowej.



Dokładna instrukcja montażu jest załączona do odpowiedniego uchwyty. Instrukcję znajdą Państwo również w naszym sklepie internetowym.

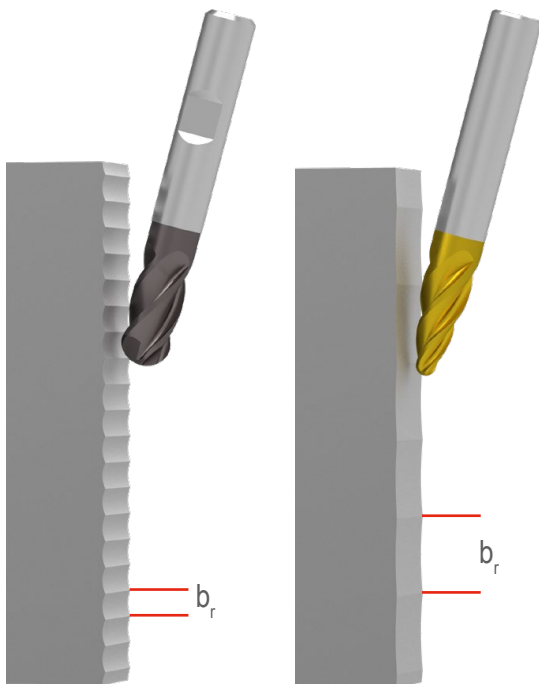
## Porównanie – frezy promieniowe versus 3D Finish

**3D Finish**

- ▲ promień niezależny od średnicy narzędzia
- ▲ możliwe wysokie dosuwy dzięki dużemu promieniowi
- ▲ narzędzia z dużym promieniem i małą średnicą trzpienia stanowią korzystniejsze rozwiązanie, ponieważ mniejszy jest udział węgla spiekane, np. średnica 16 mm, promień 1500 mm

**Frezy z czołem kulistym**

- ▲ promień zależny od średnicy narzędzia
- ▲ możliwe jedynie niewielkie dosuwy; ograniczenie małym promieniem
- ▲ narzędzia o dużej średnicy / promieniu są drogie z powodu dużego udziału węgla spiekane, np. średnica 16 mm, promień 8 mm



Wzory obliczeniowe:

$$b_r = 2 \times \sqrt{R_{th} \times (r \times 2 - R_{th})}$$

$$R_{th} = r - \sqrt{\frac{(r \times 2)^2 - b_r^2}{4}}$$

$$R_a \approx 0,1 \times R_{th}$$

$$R_{th} \approx R_a / 0,1$$

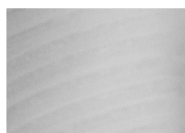
**Wynik**

Wymagana jakość powierzchni =  $R_a$  0,4  
 $R_{th} \approx 0,4 / 0,1 \approx 4 \mu\text{m} = 0,004 \text{ mm}$

Frezy z czołem kulistym  
 średnica 16 mm, promień 8 mm  
 $b_r = 2 \times \sqrt{0,004 \times (8 \times 2 - 0,004)}$   
 **$b_r = 0,51 \text{ mm}$**



**3D Finish**  
 średnica 16 mm, promień 1500 mm  
 $b_r = 2 \times \sqrt{0,004 \times (1500 \times 2 - 0,004)}$   
 **$b_r = 6,93 \text{ mm}$**

**Legenda**

$R_{th}$  = Teoretyczna głębokość chropowatości  
 $r$  = Promień  
 $R_a$  = Arytmetyczna wartość linii środkowej  
 $b_r$  = Przeplot

## Informacje dotyczące zastosowania



1

## 3D Finish – kształt kolebkowy

- ▲ nadaje się do obszarów dobrze dostępnych



2

## 3D Finish – kształt kropli

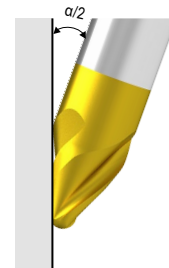
- ▲ nadaje się do dobrze dostępnych boków
- ▲ nie nadaje się do obszarów głębokich



3

## 3D Finish – kształt stożkowy

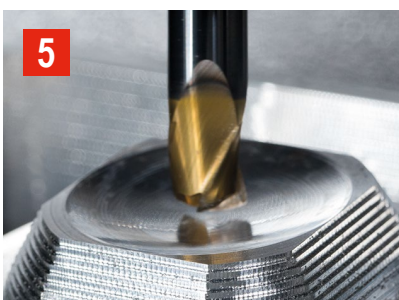
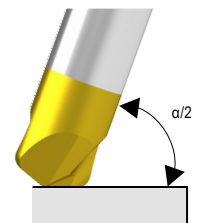
- ▲ nadaje się do obszarów nachylonych i głębokich ubytków
- ▲  $\alpha/2$  wynosi kąt nachylenia do powierzchni
- ▲ jeżeli powierzchnia jest pochylona pod kątem  $\alpha/2$ , można ją obrabiać również 3-osiowo



4

## 3D Finish – kształt stożkowy

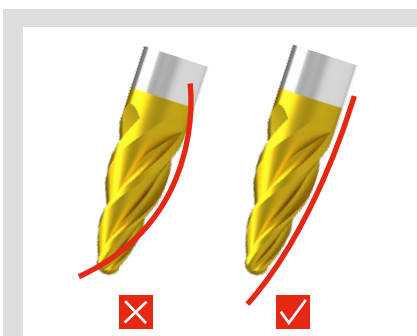
- ▲ nadaje się do obszarów płaskich
- ▲  $\alpha/2$  wynosi kąt nachylenia do powierzchni
- ▲ jeżeli powierzchnia jest pochylona pod kątem  $\alpha/2$ , można ją obrabiać również 3-osiowo



5

## 3D Finish – kształt soczewkowy

- ▲ nadaje się do obszarów płaskich

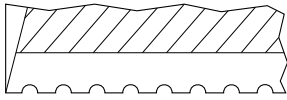

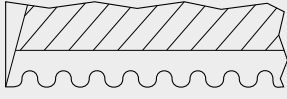



## Uwaga:

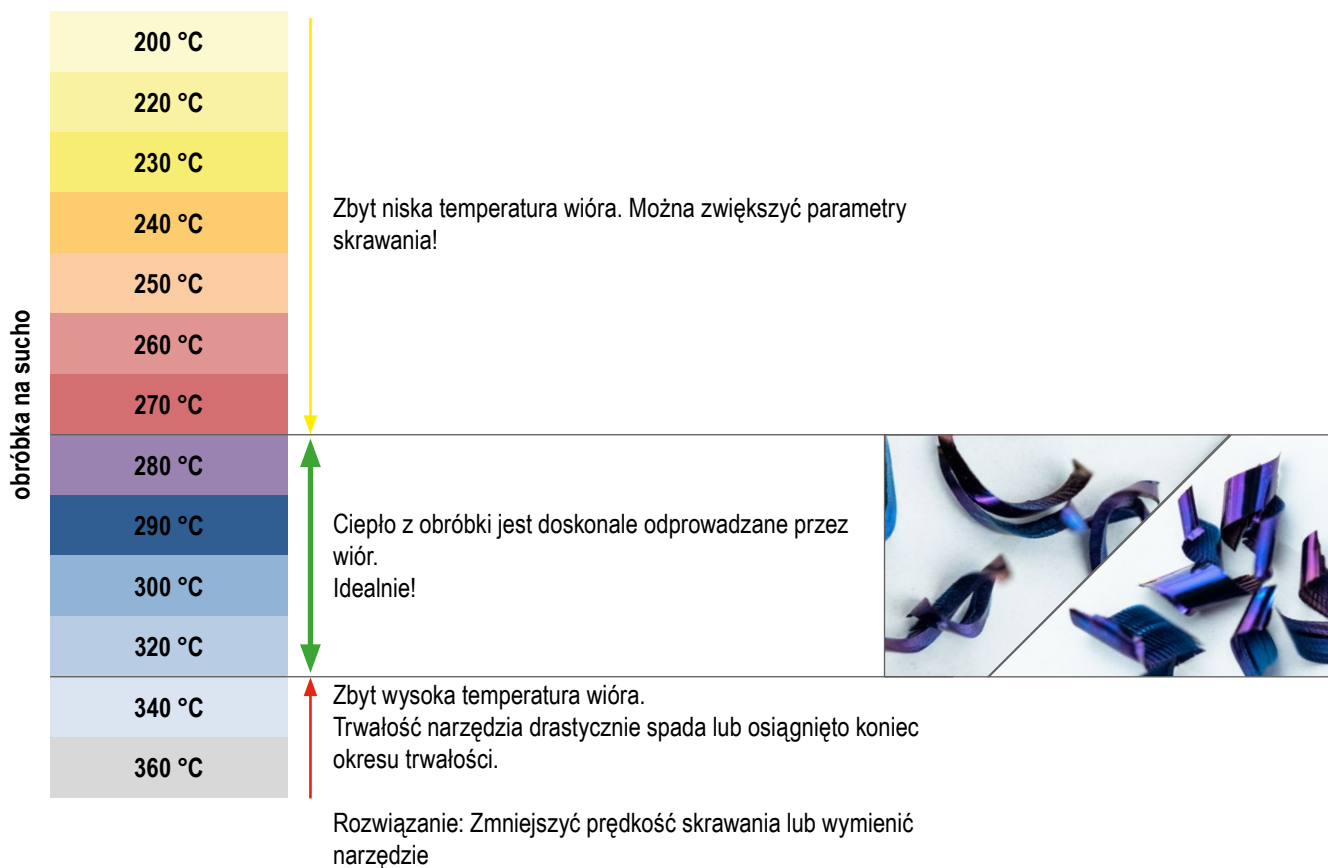
Zasadniczo należy zwrócić uwagę na to, aby wypukłość na elemencie była większa niż wypukłość na narzędziu.

Proszę sprawdzić, czy Państwa system programowania wspiera i przetwarza geometrię narzędzi 3D.

## Różnice między typami frezów

Oznaczenie	Typ	Kształt łamacza wióra	Opis zastosowania	Kształt wióra
Frezy zgrubno-wykańczające	WF		<ul style="list-style-type: none"> <li>▲ Wysoka objętość wiórów w jednostce czasu, również na słabych obrabiarkach</li> <li>▲ Jakość powierzchni w większości przypadków wystarczająca</li> <li>▲ Mniejsza siła skrawania w porównaniu z frezami o gładkiej krawędzi skrawającej</li> <li>▲ Można wyeliminować obróbkę wykańczającą</li> </ul>	
	NF			
	HF			
Frezy zgrubne	WR		<ul style="list-style-type: none"> <li>▲ Tworzy bardzo małe i krótkie wióry</li> <li>▲ Rozwiązuje problemy w warunkach niestabilnych</li> <li>▲ Wysoka objętość wiórów w jednostce czasu, również na słabych obrabiarkach</li> <li>▲ Doskonale nadaje się do frezowania rowków przelotowych</li> <li>▲ Konieczna dodatkowa obróbka wykańczająca</li> <li>▲ Możliwe wysokie posuwy</li> </ul>	
	NR			
	HR			

## Skala temperatury dla wiórów podczas obróbki na sucho stali



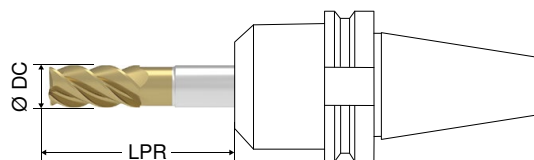
## Wskazówki dot. wyboru narzędzia






Kąt natarcia i kąt linii śrubowej są razem z powłoką decydującym czynnikiem dla obszaru zastosowania.

Właściwość	Korzyści
<b>Kąt spirali z niewielkim skokiem</b>	
▲ dla materiałów z wyższą wytrzymałością na rozciąganie	▲ wysoka stabilność krawędzi
▲ dla większego zużycia	▲ niewielka skłonność do wyłamywania
▲ do frezowania rowków, kieszeni, frezowania zgrubnego	
<b>Kąt spirali z większym skokiem</b>	
▲ dla miękkich stali, metali nieżelaznych itd.	▲ miękkie wejście
▲ dla niewielkiego zużycia	▲ niewielkie siły krawędziowe
▲ typowo dla procesów wykańczających	
<b>Stosuje się małe kąty natarcia</b>	
▲ dla hartowanych, kruchych materiałów	▲ wysoka stabilność krawędzi
▲ dla większego zużycia	▲ niewielka skłonność do wyłamywania
▲ dla obróbki zgrubnej	
<b>Można zastosować duże kąty natarcia</b>	
▲ przy miękkich materiałach	▲ miękkie wejście
▲ dla niewielkiego zużycia	▲ niewielkie siły krawędziowe
▲ w obróbce wykańczającej	▲ korzystne odprowadzanie wióra
	▲ niewielkie powstawanie narostów

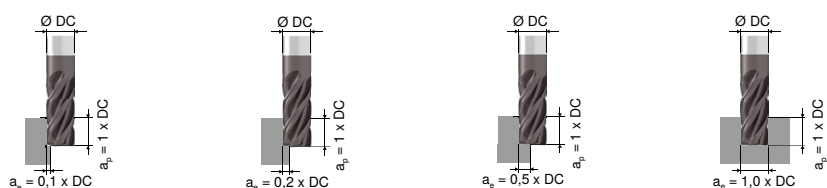
## Współczynniki korekcji dla frezów z pełnego węgla

Składowe dla prędkości skrawania ( $v_c$ ) i posuwu ( $f_z$ ) wynikają z wysięgu (LPR)



Długość konstrukcyjna					
Wysięg (LPR)	1,5 x DC	4 x DC	8 x DC	12 x DC	> 12 x DC
Współczynnik dla $v_c$ ( $K_f v_c$ )	1,0	1,0	0,9	0,85	0,7
Współczynnik dla $f_z$ ( $K_f f_z$ )	1,2	1,0	0,8	0,7	0,5

Składowe dla prędkości skrawania ( $v_c$ ) i posuwu ( $f_z$ ) wynikają z głębokości skrawania ( $a_p$ ) i szerokości natarcia ( $a_e$ )



Współczynnik dla $v_c$ ( $K_f v_c$ )	1,3	1,1	1,0	0,85
Współczynnik dla $f_z$ ( $K_f f_z$ )	1,5	1,3	1,0	0,8

## Pomoc do obliczeń dla frezowania kopiowego

Teoretyczna chropowatość ( $R_{th}$ ) i wierszowanie ( $b_r$ )

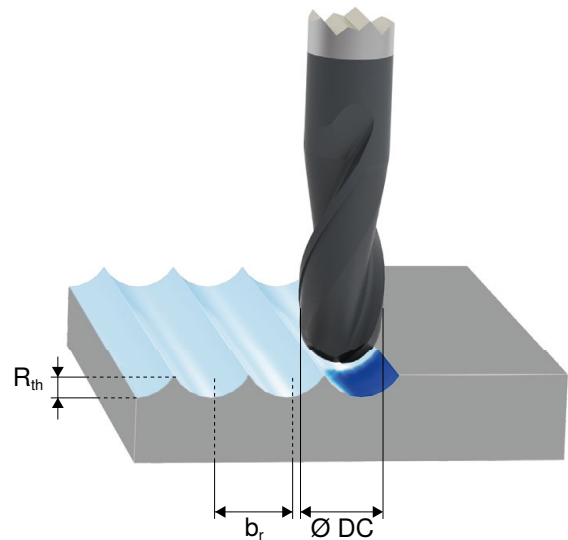
$$R_{th} = r - \sqrt{\frac{(r \times 2)^2 - b_r^2}{4}}$$

$$b_r = 2 \times \sqrt{R_{th} \times (r \times 2 - R_{th})}$$

$$R_{th} \approx R_a / 0,1$$

$$R_a \approx 0,1 \times R_{th}$$

By podczas frezowania kopiowego uzyskać możliwie czystą powierzchnię należy dopasować do wierszowania  $b_r$  średnicę freza DC. Im mniejszej jest średnica freza DC tym mniejsze musimy wybrać wierszowanie  $b_r$ .

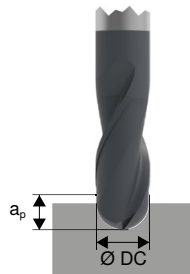


Współczynnik korekcji posuwu ( $K_f n$ ) dla frezowania kopiowego

$$n = \frac{v_c \times 1000}{DC \times \pi} \times K_f n$$

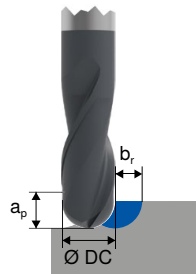
### Obróbka zgrubna

Frez obwiedniowy lub frez kulisty do kopiowania

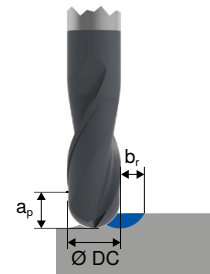


$0,5 \times DC$

Frez kulisty do kopiowania



$> 0,5 \times DC$

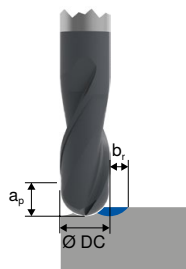


$0,2 \times DC - 0,5 \times DC$

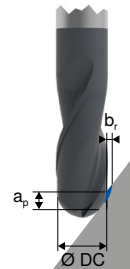
Osiowa głębokość frezowania $a_p$	$0,5 \times DC$	$> 0,5 \times DC$	$0,2 \times DC - 0,5 \times DC$
Wierszowanie $b_r$	$1 \times DC$	$0,2 \times DC - 0,5 \times DC$	$0,2 \times DC - 0,5 \times DC$
Współczynnik korekcji ( $K_f n$ )	1	1	1,1

### Obróbka wykańczająca

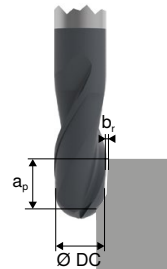
Frez kulisty do kopiowania



$< 0,2 \times DC$



$0,2 \times DC - 0,5 \times DC$



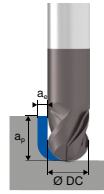
$> 0,5 \times DC$

Osiowa głębokość frezowania $a_p$	$< 0,2 \times DC$	$0,2 \times DC - 0,5 \times DC$	$> 0,5 \times DC$
Wierszowanie $b_r$	$< 0,2 \times DC$	$< 0,2 \times DC$	$< 0,2 \times DC$
Współczynnik korekcji ( $K_f n$ )	2	1,3	1

## Pomoc do obliczeń dla frezowania kopiowego

Przy frezowaniu obwiedniowym przy głębokości skrawania  $a_p \geq 0,5 \times DC$  i  $a_e = 0,2$  bis  $0,5 \times DC$  obroty oblicza się z następującego wzoru:

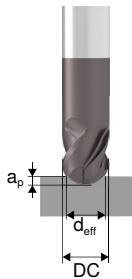
$$n = \frac{v_c \times 1000}{DC \times \pi}$$



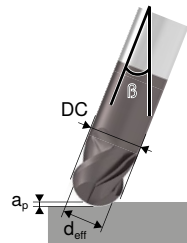
Przy frezie kulistym musi być wyliczona efektywna średnica freza  $d_{eff}$ , zgodnie z załączoną formułą:

Frez z czołem kulistym

$$d_{eff} = 2 \times \sqrt{a_p \times (DC - a_p)}$$

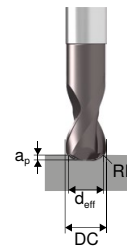


$$d_{eff} = DC \times \sin\left(\beta \pm \arccos\left(\frac{DC - 2a_p}{DC}\right)\right)$$



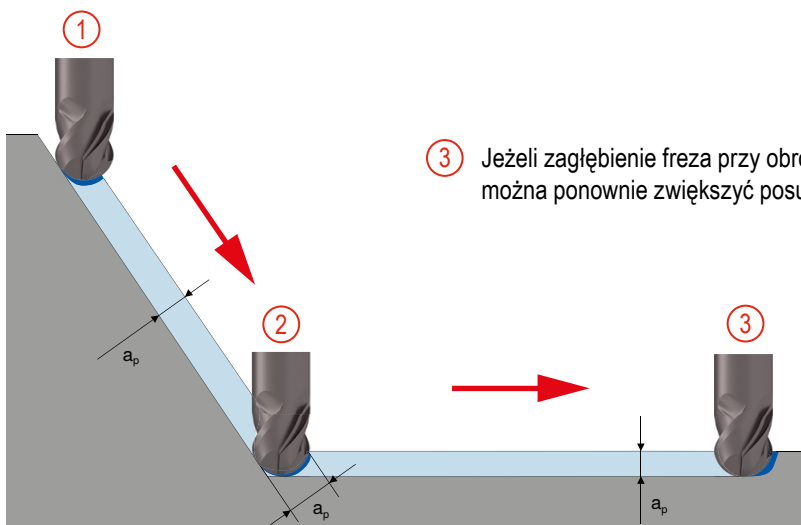
Frezy torusowe

$$d_{eff} = (DC - 2RE) + 2 \times \sqrt{a_p \times (2RE - a_p)}$$



## Wskazówki dot. zagłębiania i frezowania ciągnionego

- 1 Przy obróbce ściany rowka możliwe są relatywnie duże posuwy, ponieważ frez ma stosunkowo niewielkie wejście w materiał (niebiesko oznaczony obszar)
- 2 Znaczne zwiększenie głębokości skrawania przy osiągnięciu dna rowka dzięki szerokiej powierzchni frezowania tego freza. Należy zredukować posuw, ponieważ poprzez wibracje, odpychanie i turkotanie może nastąpić złamanie narzędzia. Korekcja posuwu zależna jest od kąta kopiowania i głębokości skrawania.
- 3 Jeżeli zagłębienie freza przy obróbce spodniej części rowka jest relatywnie niewielkie, można ponownie zwiększyć posuw.



### Prawidłowe postępowanie:

Im bardziej stromy kąt, tym mniejszy posuw. Im bardziej spłaszczony, tym większy posuw.



Przy zagłębianiu, względnie frezowaniu po dnie formy trzeba dopasować posuw dla każdej pozycji freza. W przeciwnym wypadku ostrze przez przeciążenie (wibracje, odpychanie lub turkotanie) może zostać uszkodzone.

## Opis typu

<b>CCR AL</b>	Circular Cutter – metale nieżelazne	<b>NR</b>	do obróbki stali i materiałów lanych oraz stali nierdzewnych – z profilem radełkowanym okrągłym
<b>CCR H</b>	Circular Cutter – stal hartowana	<b>NTR</b>	do obróbki stali i materiałów lanych oraz stali nierdzewnych – z lamaczem wióra w kształcie kropli
<b>CCR Ti</b>	Circular Cutter – stopy żaroodporne	<b>SC UNI</b>	Soft Cut – uniwersalny
<b>CCR UNI</b>	Circular Cutter – uniwersalny	<b>SC NR</b>	Soft Cut – z profilem radełkowanym okrągłym
<b>CCR VA</b>	Circular Cutter – stale nierdzewne	<b>W</b>	do materiałów miękkich i metali nieżelaznych (aluminium, miedź, mosiądz)
<b>H</b>	do stali wysokowytrzymałych i materiałów utwardzanych	<b>WF</b>	do materiałów miękkich i metali nieżelaznych (aluminium, miedź, mosiądz) – z profilem radełkowanym płaskim
<b>HR</b>	do stali wysokowytrzymałych i materiałów utwardzanych – z profilem radełkowanym okrągłym	<b>WR</b>	do materiałów miękkich i metali nieżelaznych (aluminium, miedź, mosiądz) – z profilem radełkowanym okrągłym
<b>N</b>	do obróbki stali i materiałów lanych oraz stali nierdzewnych		

## MonsterMill

<b>FRP</b>	Fiber Cutter	<b>NCR</b>	Nickel Alloy Cutter
<b>FRP CR</b>	Fiber Cutter – z niezależną od długości strefą ściskania	<b>PCR ALU</b>	Plunging Cutter – metale nieżelazne
<b>HCR</b>	Hard Cutter	<b>PCR UNI</b>	Plunging Cutter – uniwersalny
<b>ICR</b>	Inox Cutter	<b>SCR</b>	Steel Cutter
<b>MCR</b>	Multi Cutter	<b>TCR</b>	Titanium Cutter

## Frezy pilnikowe

<b>KEL</b>	kształt stożkowy okrągły (kształt L)	<b>SPG</b>	kształt ostrego łuku (kształt G)
<b>KSJ</b>	kształt stożkowy 60° (kształt J)	<b>TRE</b>	kształt kropli (kształt E)
<b>KSK</b>	kształt stożkowy 90° (kształt K)	<b>WKN</b>	kształt kątowy bez uzębienia czołowego (kształt N)
<b>KUD</b>	kształt stożkowy (kształt D)	<b>WRC</b>	kształt walcowy okrągły (kształt C)
<b>RBF</b>	kształt półkolisty (kształt F)	<b>ZYA</b>	kształt cylindryczny bez uzębienia czołowego (kształt A)
<b>SKM</b>	kształt stożkowy spiczasty (kształt M)		



## Powłoki

APA72S	<ul style="list-style-type: none"> <li>▲ powłoka AlCrN Multilayer</li> <li>▲ <math>HV_{0,05} = 3500</math></li> <li>▲ współczynnik tarcia (względem stali) = 0,35</li> <li>▲ maksymalna temperatura zastosowania: 1100 °C</li> </ul>	Ti28	<ul style="list-style-type: none"> <li>▲ powłoka Ti Multilayer</li> <li>▲ <math>HV_{0,05} = 2800</math></li> <li>▲ współczynnik tarcia (względem stali) = 0,1</li> <li>▲ maksymalna temperatura zastosowania: 500 °C</li> </ul>
APB72S	<ul style="list-style-type: none"> <li>▲ specjalna powłoka Nanolayer</li> <li>▲ <math>HV_{0,05} = 3300</math></li> <li>▲ współczynnik tarcia (względem stali) = 0,6</li> <li>▲ maksymalna temperatura zastosowania: 900 °C</li> </ul>	Ti40	<ul style="list-style-type: none"> <li>▲ powłoka Ti Monolayer</li> <li>▲ <math>HV_{0,05} = 4000</math></li> <li>▲ maksymalna temperatura zastosowania: 900 °C</li> </ul>
APX72S	<ul style="list-style-type: none"> <li>▲ specjalna powłoka Nanolayer</li> <li>▲ <math>HV_{0,05} = 3800</math></li> <li>▲ współczynnik tarcia (względem stali) = 0,4</li> <li>▲ maksymalna temperatura zastosowania: 1100 °C</li> </ul>	Ti400	<ul style="list-style-type: none"> <li>▲ powłoka Ti Multilayer</li> <li>▲ <math>HV_{0,05} = 3500</math></li> <li>▲ współczynnik tarcia (względem stali) = 0,6</li> <li>▲ maksymalna temperatura zastosowania: 400 °C</li> </ul>
CTC5240	<ul style="list-style-type: none"> <li>▲ powłoka na bazie TiB2</li> <li>▲ HIT 43 GPa ~ 4300 <math>HV_{0,05}</math></li> <li>▲ współczynnik tarcia (względem stali) 0,3</li> <li>▲ maksymalna temperatura zastosowania 1000 °C</li> </ul>	Ti1000	<ul style="list-style-type: none"> <li>▲ powłoka Ti Monolayer</li> <li>▲ <math>HV_{0,05} = 3500</math></li> <li>▲ współczynnik tarcia (względem stali) = 0,3</li> <li>▲ maksymalna temperatura zastosowania: 800 °C</li> </ul>
CTPX225	<ul style="list-style-type: none"> <li>▲ powłoka bazująca na AlTiN</li> <li>▲ HIT 35 GPa ~ 3500 <math>HV_{0,05}</math></li> <li>▲ współczynnik tarcia (względem stali) 0,5</li> <li>▲ maksymalna temperatura zastosowania 1000 °C</li> </ul>	Ti1001	<ul style="list-style-type: none"> <li>▲ powłoka Ti Monolayer</li> <li>▲ <math>HV_{0,05} = 3500</math></li> <li>▲ współczynnik tarcia (względem stali) = 0,6</li> <li>▲ maksymalna temperatura zastosowania: 800 °C</li> </ul>
DIAMOND	<ul style="list-style-type: none"> <li>▲ powłoka diamentowa Monolayer</li> <li>▲ <math>HV_{0,025} = 10000</math></li> <li>▲ współczynnik tarcia (względem stali) = 0,2</li> <li>▲ maksymalna temperatura zastosowania: 700 °C</li> </ul>	Ti1050	<ul style="list-style-type: none"> <li>▲ powłoka Ti Multilayer</li> <li>▲ <math>HV_{0,005} = 3300</math></li> <li>▲ współczynnik tarcia (względem stali) = 0,3-0,5</li> <li>▲ maksymalna temperatura zastosowania: 900 °C</li> </ul>
DLC	<ul style="list-style-type: none"> <li>▲ powłoka węglowa diamentopodobna</li> <li>▲ specjalna do obróbki metali nieżelaznych</li> <li>▲ maksymalna temperatura zastosowania: 400 °C</li> </ul>	Ti1100	<ul style="list-style-type: none"> <li>▲ powłoka Ti Multilayer</li> <li>▲ <math>HV_{0,05} = 3200</math></li> <li>▲ współczynnik tarcia (względem stali) = 0,35</li> <li>▲ maksymalna temperatura zastosowania: 1100 °C</li> </ul>
DPA52S	<ul style="list-style-type: none"> <li>▲ specjalna powłoka Nanolayer</li> <li>▲ <math>HV_{0,05} = 3400</math></li> <li>▲ współczynnik tarcia (względem stali) = 0,5</li> <li>▲ maksymalna temperatura zastosowania: 1100 °C</li> </ul>	Ti1200	<ul style="list-style-type: none"> <li>▲ powłoka Ti Nanolayer</li> <li>▲ maksymalna temperatura zastosowania: 1100-1200 °C</li> </ul>
DPA72S	<ul style="list-style-type: none"> <li>▲ specjalna powłoka Nanolayer</li> <li>▲ <math>HV_{0,05} = 3200</math></li> <li>▲ współczynnik tarcia (względem stali) = 0,5</li> <li>▲ maksymalna temperatura zastosowania: 1000 °C</li> </ul>	Ti1500	<ul style="list-style-type: none"> <li>▲ powłoka Ti Nanolayer</li> <li>▲ <math>HV_{0,05} = 3400</math></li> <li>▲ współczynnik tarcia (względem stali) = 0,7</li> <li>▲ maksymalna temperatura zastosowania: 900 °C</li> </ul>
DPB72S	<ul style="list-style-type: none"> <li>▲ powłoka TiAlSiN Multilayer</li> <li>▲ <math>HV_{0,05} = 3200</math></li> <li>▲ współczynnik tarcia (względem stali) = 0,35</li> <li>▲ maksymalna temperatura zastosowania: 1000 °C</li> </ul>	Ti2000	<ul style="list-style-type: none"> <li>▲ powłoka Ti Multilayer</li> <li>▲ <math>HV_{0,05} = 3500</math></li> <li>▲ współczynnik tarcia (względem stali) = 0,5</li> <li>▲ maksymalna temperatura zastosowania: 900 °C</li> </ul>
DPX22S	<ul style="list-style-type: none"> <li>▲ powłoka TiSiXN Multilayer</li> <li>▲ twardość powłoki: <math>H_T</math> [GPa] 38</li> <li>▲ maksymalna temperatura zastosowania: 1100 °C</li> </ul>		
DPX52S	<ul style="list-style-type: none"> <li>▲ powłoka TiSiN Multilayer</li> <li>▲ <math>HV_{0,05} = 3500</math></li> <li>▲ współczynnik tarcia (względem stali) = 0,4</li> <li>▲ maksymalna temperatura zastosowania: 1000 °C</li> </ul>		
DPX62S	<ul style="list-style-type: none"> <li>▲ powłoka TiAlN Multilayer</li> <li>▲ <math>HV_{0,05} = 3800</math></li> <li>▲ współczynnik tarcia (względem stali) = 0,4</li> <li>▲ maksymalna temperatura zastosowania: 800 °C</li> </ul>		
DPX62U	<ul style="list-style-type: none"> <li>▲ specjalna powłoka TiAlN</li> <li>▲ <math>HV_{0,05} = 4000</math></li> <li>▲ współczynnik tarcia (względem stali) = 0,5</li> <li>▲ maksymalna temperatura zastosowania: 1150 °C</li> </ul>		
DPX72S	<ul style="list-style-type: none"> <li>▲ specjalna powłoka Multilayer</li> <li>▲ <math>HV_{0,05} = 3400</math></li> <li>▲ współczynnik tarcia (względem stali) = 0,6</li> <li>▲ maksymalna temperatura zastosowania: 900 °C</li> </ul>		

