Nowe produkty

NEW

MonsterMill – NCR

NCR

→ strona 32–37

Udoskonala jeden z najtrudniejszych obszarów obróbki – stopów na bazie niklu

NEW

MonsterMill – PCR – Frez do frezowania wgłębnego z łamaczem wióra

PCR

→ strona 47

NEW

CircularLine – UNI – 5xDC

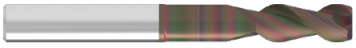
CCR UNI

→ strona 59+60

NEW

AluLine – Rozszerzenie programu

W



→ strona 67–104

NEW

Frez trzpieniowy PKD

W

→ strona 107–119

Frezy trzpieniowe z płytkami PKD do obróbki metali nieżelaznych i tworzyw sztucznych

NEW

SilverLine – Rozszerzenie programu

N

→ strona 120–135

NEW

Frez do obróbki zgrubnej S-Cut

SC NR

→ strona 144

NEW

3D Finish

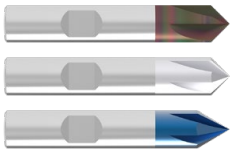
N

→ strona 145–149

Frezy z promieniami do wydajnej obróbki wykańczającej 3D

NEW

AluLine/SilverLine/BlueLine – Frezy do usuwania zadziorów



→ strona 105+106

→ strona 136+137

→ strona 176

NEW

MultiLock

N

→ strona 181–187

System głowic wymiennych dla zaawansowanych

NEW

Frez mini – Rozszerzenie programu

N

→ strona 222+223

NEW

Frezy do obróbki zgrubnej HPC

HPC NR

→ strona 247

NEW

Typ N – Rozszerzenie programu

N

→ strona 209–263

NEW

Frez do rowków teowych

N

→ strona 299

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 14

15 Frezy na płytki wymienne

Technologia mocowania

16 Uchwyty narzędziowe i wyposażenie

17 Mocowanie detalu

18 Przykłady materiałów i wykaz numerów artykułów

Spis treści

Objaśnienie symboli 2
Toolfinder do frezów wysokowydajnych 3–7
Wykaz 8–16
Program produktów 17–316
Informacje techniczne
Pomoc w wyborze frezów do tworzyw sztucznych, GFK, CFK 305
Parametry skrawania 317–465
Zalecane wartości posuwu 466
Frezowanie trochoidalne 467
Ogólne wskazówki 468–475
Opis typu 476
Powłoki 477

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

Wysoki wolumen obróbki skrawaniem

Frezowanie z dużymi posuwami

Obróbka materiałów hartowanych

Przykład obróbki:

Czerwone strzałki pokazują możliwe kierunki dla posuwu

Ilość zębów

Geometria ostrzy
λ_s = Kąt linii śrubowej
γ_s = Kąt natarcia

zmienny kąt wzniosu linii śrubowej

Frezowanie trochoidalne

● = **Zastosowanie podstawowe**

○ = Zastosowanie dodatkowe

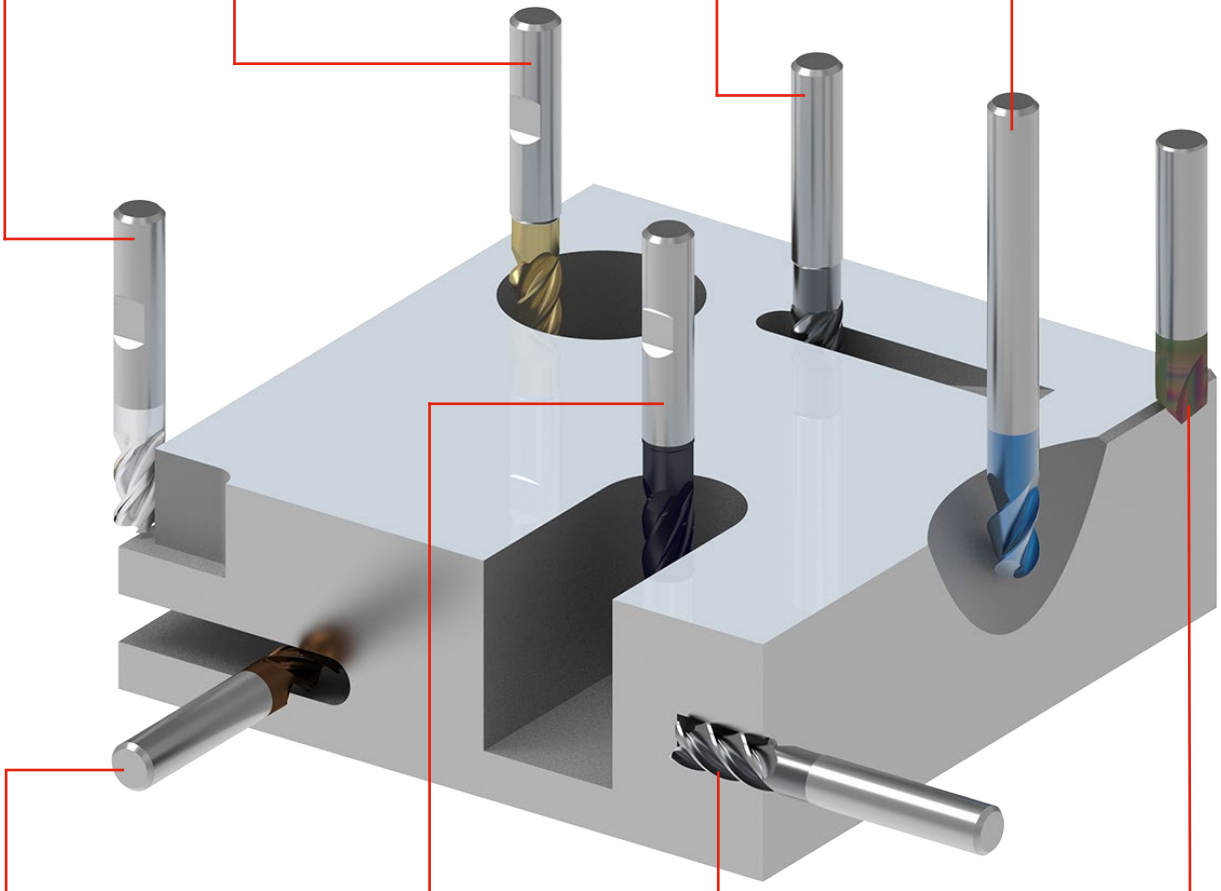
Toolfinder do frezów wysokowydajnych

1 Obróbka krawędzi

2 Zagłębianie helikoidalne

3 Zejście po rampie

4 Frezowanie 3D



5 Rowek przelotowy

6 Frezowanie trochoidalne

7 Frezowanie wgłębne

8 Obróbka frezami do usuwania zadziorów

Toolfinder dla frezów wysokowydajnych – MonsterMill

	1 Obróbka krawędzi	2 Zagłębianie helikoidalne	3 Zejście po rampie	4 Frezowanie 3D
Stal	MonsterMill – SCR MonsterMill – PCR	MonsterMill – PCR MonsterMill – SCR MonsterMill – MCR	MonsterMill – PCR MonsterMill – SCR MonsterMill – MCR	MonsterMill – SCR
Stal nierdzewna	MonsterMill – ICR	MonsterMill – ICR	MonsterMill – ICR	MonsterMill – TCR
Żeliwo	MonsterMill – SCR MonsterMill – PCR	MonsterMill – PCR MonsterMill – SCR MonsterMill – MCR	MonsterMill – PCR MonsterMill – SCR MonsterMill – MCR	MonsterMill – SCR
Metale nieżelazne	MonsterMill – PCR	MonsterMill – PCR	MonsterMill – PCR	
Stopy żarowytrzymałe	MonsterMill – NCR MonsterMill – TCR MonsterMill – ICR	MonsterMill – NCR MonsterMill – TCR MonsterMill – ICR	MonsterMill – NCR MonsterMill – TCR MonsterMill – ICR	MonsterMill – TCR
Stal hartowana < 55 HRC				
Stal hartowana > 55 HRC	MonsterMill – HCR			MonsterMill – HCR
Materiały niemetalowe				

MonsterMill – SCR

→ strona 17–24

Specjalista do obróbki stali i żeliwa

SCR

HA
HB

ZEFP: 3–6
Ø DC mm: 3–20

MonsterMill – ICR

→ strona 25+26

Specjalista do obróbki stali nierdzewnych

ICR

HB

ZEFP: 3–5
Ø DC mm: 1,5–20

MonsterMill – HCR

→ strona 38–44

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

HCR

HA

ZEFP: 2–4
Ø DC mm: 0,2–12

MonsterMill – PCR

→ strona 45–49

Specjalista do zejścia po rampie, frezowania wgłębnego i frezowania helikoidalnego

PCR

HB

ZEFP: 4
Ø DC mm: 5–20

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

MonsterMill – TCR

→ strona 27–31

Specjalista do obróbki tytanu i stopów tytanu

TCR

HB

ZEFP: 2–5

Ø DC mm: 2–20

MonsterMill – NCR

→ strona 32–37

Specjalista do obróbki stopów na bazie niklu

NCR

HB

ZEFP: 4–5

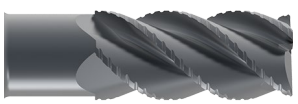
Ø DC mm: 4–20

MonsterMill – MCR

→ strona 50

Specjalista do obróbki zgrubnej stali i żeliwa

MCR



HB

ZEFP: 3–4

Ø DC mm: 1–20

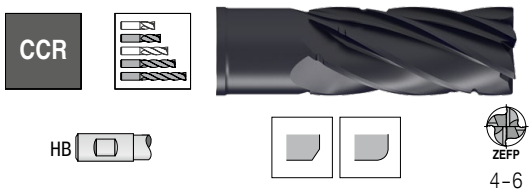
14

Toolfinder dla frezów wysokowydajnych

	1 Obróbka krawędzi	2 Zagłębianie helikoidalne	3 Zejście po rampie	4 Frezowanie 3D
Stal	SilverLine S-Cut Narzędzia do frezowania Micro MultiLock / MultiChange	MultiLock / MultiChange		3D Finish SilverLine Narzędzia do frezowania Micro MultiLock / MultiChange
Stal nierdzewna	SilverLine S-Cut Narzędzia do frezowania Micro			3D Finish SilverLine Narzędzia do frezowania Micro
Żeliwo	SilverLine S-Cut Narzędzia do frezowania Micro MultiLock / MultiChange	MultiLock / MultiChange	MultiLock / MultiChange	3D Finish SilverLine Narzędzia do frezowania Micro MultiLock / MultiChange
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
Stopy żarowytrzymałe	Narzędzia do frezowania Micro MultiLock	MultiLock	MultiLock	3D Finish Narzędzia do frezowania Micro MultiLock
Stal hartowana < 55 HRC	BlueLine Narzędzia do frezowania Micro	BlueLine	BlueLine	BlueLine Narzędzia do frezowania Micro
Stal hartowana > 55 HRC				
Materiały niemetalowe	Narzędzia frezarskie PKD Narzędzia do frezowania Micro	Narzędzia frezarskie PKD	Narzędzia frezarskie PKD	3D Finish Narzędzia frezarskie PKD Narzędzia do frezowania Micro

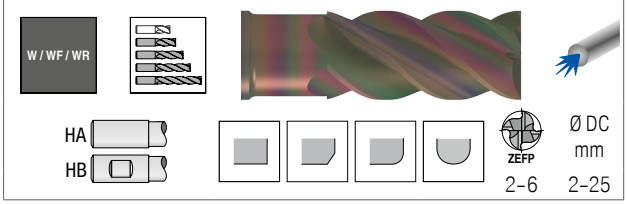
CircularLine
→ strona 51–66

Specjalista do obróbki trochoidalnej



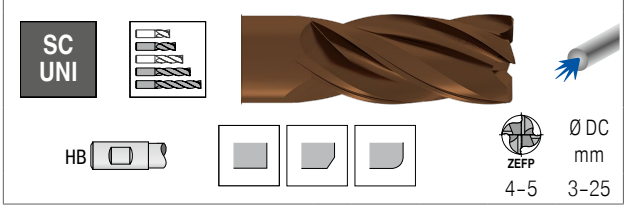
AluLine
→ strona 67–106

Specjalista do obróbki metali nieżelaznych



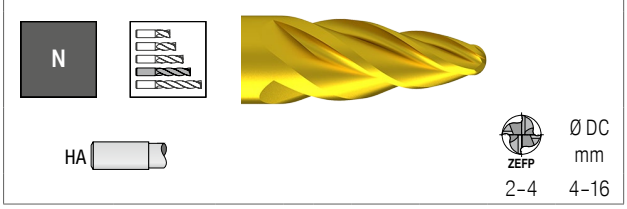
S-Cut
→ strona 138–144

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



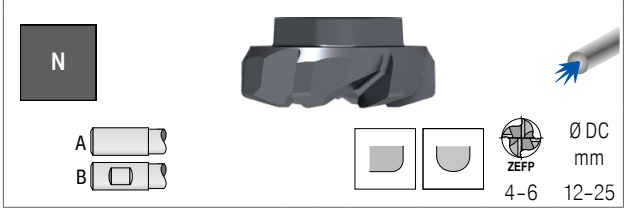
3D Finish
→ strona 145–149

Specjalista do obróbki wykańczającej 3D



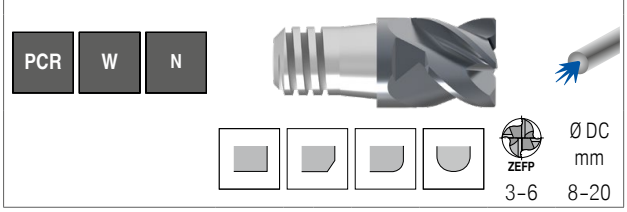
MultiLock
→ strona 181–187

Trwały system głowic wymiennych



MultiChange
→ strona 188–193

System głowic wymiennych dla najwyższych wymagań i różnych zastosowań

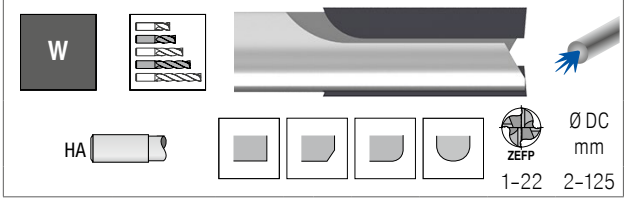


5 Rowek przelotowy	6 Frezowanie trochoidalne	7 Frezowanie wgłębne	8 Usuwanie zadziorów
S-Cut SilverLine Narzędzia do frezowania Micro MultiLock / MultiChange	CircularLine		SilverLine MultiLock MultiChange
S-Cut SilverLine Narzędzia do frezowania Micro	CircularLine		SilverLine
S-Cut SilverLine Narzędzia 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 107–119

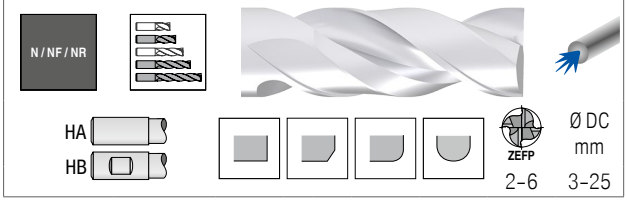
Narzędzie z najwyższymi parametrami skrawania i największą trwałością do obróbki metali nieżelaznych i tworzyw sztucznych



SilverLine

→ strona 120–137

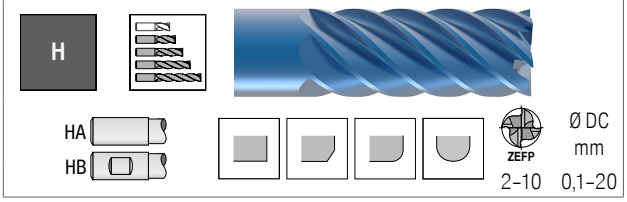
Uniwersalne narzędzie do wszechstronnego stosowania



BlueLine

→ strona 150–176

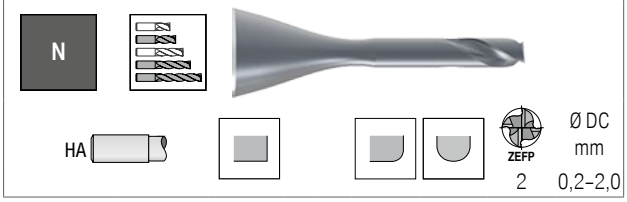
Uniwersalne narzędzie do obróbki stali hartowanych o twardości do 65 HRC



Narzędzia do frezowania Micro

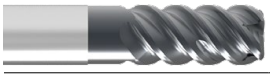
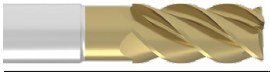
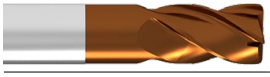
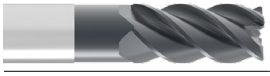
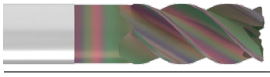
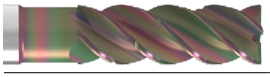
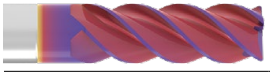
→ strona 177–180

Uniwersalny frez do mikroobróbki skrawaniem



14

Wykaz frezów wysokowydajnych

Typ narzędzia		Ilość zębów ZEFP	Średnica w mm Ø DC	Stal	Stal nierdzewna	Żeliwo	Metale nieżelazne	Stopy żaroodporne	Materiały hartowane	Materiały niemetalowe	Ostry	Fazka naroża	Promień naroża	Pełny promień	Długość konstrukcyjna	Wersja narzędzia	Chłodzenie	pokrywany	bez powłoki	WNT \ Performance
MonsterMill																				
SCR		4–6	3–20	● HA	○	● HB	○	○	○	○		■	■		■	HPC		■		17–22
SCR		3–4	3–16	● HA	○	● HB	○	○	○	○				■	■	HPC		■		23
SCR		4	3–16	● HA		● HB	○		○				■		■	HPC HFC	■	■		24
ICR		3–5	1,5–20	○	● HB	○	○	● HB	○	○		■			■	HPC	■	■		25+26
TCR		4–5	4–20	○	○ HB			● HB					■		■	HPC		■	□	27–29
TCR		4	2–16	○	○ HB			● HB						■	■			■	□	30
TCR		2–5	2–16	○	○ HB			● HB					■		■	HPC HFC		■	□	31
NCR		4–5	4–20		○ HB			● HB					■		■	HPC		■		32–37
HCR		2–4	0,2–12	○ HA					●				■		■			■		38–41
HCR		2–4	0,2–12	○ HA					●					■	■			■		42–44
PCR UNI		4	5–20	● HB	○	●							■		■	HPC		■		45–47
PCR ALU		4	5–20				● HB						■		■	HPC		■		48+49
MCR		3–4	1–20	● HB	○	●	○	○	○			■			■	HPC		■		50
CircularLine																				
CCR UNI		5–6	6–20	● HB	○	●		○				■	■		■	HPC		■		51–60
CCR AL		4	6–20				● HB					■	■		■			■		61–64
CCR Ti		5	6–20	○	○ HB			● HB					■		■	HPC		■	□	65
CCR H		6	6–20						● HB				■		■			■		66

Wykaz frezów wysokowydajnych

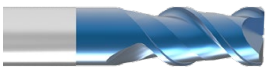
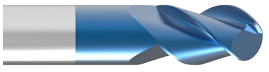
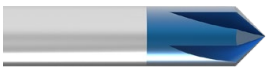
Typ narzędzia		Ilość zębów ZEFP	Średnica w mm Ø DC	Stal	Stal nierdzewna	Żeliwo	Metale nieżelazne	Stopy żaroodporne	Materiały hartowane	Materiały niemetalowe	Ostry	Fazka naroża	Promień naroża	Pełny promień	Długość konstrukcyjna	Wersja narzędzia	Chłodzenie	pokrywany	bez powłoki	WNT \ Performance
AluLine																				
	W	2	2-20	HA HB			●				■	■						■	□	67-72
	W	3	2-20	HA HB			●				■	■						■	□	73-81
	W	3	2-20	HA HB			●					■	■			HPC		■	□	82-88
	W	3	6-20	HA HB			●						■				■	■	□	89-91
	W	4	2-25	HA HB			●				■	■						■	□	92-97
	WF	3	3-20	HA HB			●						■					■		98
	WR	3	6-20	HA HB			●					■				HPC	■	■		99+100
	W	6	6-20	HA			●				■					HPC		■		101
	W	2	3-20	HA HB			●			○				■				■	□	102-104
	W	4	4-16	HA HB			●			●								■	□	105+106
Narzędzia frezarskie PKD																				
	W	1-4	2-20	HA			●			●		■	■						□	107-109
	W	1-2	2-20	HA			●			●				■					□	110
	W	1-2	2-20	HA			●			●			■						□	111+112
	W	4-10	10-32	HA			●			●		■				HPC	■		□	113
	W	3	16-25	HA			●			●		■					■		□	114
	W	2-3	10-25				●			●			■				■		□	115
	W	2-6	10-32				●			●		■					■		□	116
	W	4-10	10-32				●			●		■				HPC	■		□	117
	W	2-3	10-16				●			●				■			■		□	118
	W	10-22	40-125				●			●							■		□	119

14

Wykaz frezów wysokowydajnych

Typ narzędzia		Ilość zębów ZEFP	Średnica w mm Ø DC	Stal	Stal nierdzewna	Żeliwo	Metale nieżelazne	Stopy żaroodporne	Materiały hartowane	Materiały niemetalowe	Ostry	Fazka naroża	Promień naroża	Pełny promień	Długość konstrukcyjna	Wersja narzędzia	Chłodzenie	pokrywany ■	bez powłoki □	WNT \ Performance
SilverLine																				
N		2	3–20	●	●	●	○	●				■			■	HPC		■		120
N		3	3–20	●	●	●	○	●			■	■	■		■	HPC		■		121–123
N		4	3–20	●	●	●	○	●				■			■	HPC		■		124–126
N		4	6–20	●	●	●	○	●				■			■	HPC		■		127
N		4	3–20	●	●	●	○	●					■		■	HPC		■		128+129
NF		4	3–20	●	●	●	○	●				■			■	HPC		■		130
NR		4	3–20	●	●	●	○	●				■			■	HPC		■		131
N		6	6–25	●	●	○	○	●			■				■			■		132
N		2	3–20	●		●	○		○					■	■			■		133
N		4	4–20	●	○	●	○							■	■			■		134
N		4	6–20	●	○	●	○		○				■		■	HPC HFC		■		135
N		5	4–16	●	●	●		●										■	□	136+137
S-Cut																				
SC UNI		4	3–25	●	●	●	○	○	○		■	■	■		■	HPC		■		138–142
SC UNI		5	6–20	●	●	●		○				■			■	HPC		■		143
SC NR		4	3–20	●	●	●		○				■			■	HPC		■		144
3D Finish																				
N		4	10	●	●	●	●	●	○	●					■			■		145
N		3–4	6–16	●	●	●	●	●	○	●					■			■		146
N		3	6–16	●	●	●	●	●	○	●					■			■		147
N		2	10	●	●	●	●	●	○	●					■			■		148
N		3	4–12	●	●	●	●	●							■			■		149

Wykaz frezów wysokowydajnych

Typ narzędzia	Ilość zębów ZEFP	Średnica w mm Ø DC	Stal	Stal nierdzewna	Żeliwo	Metale nieżelazne	Stopy żaroodporne	Materiały hartowane	Materiały niemetalowe	Ostry	Fazka naroża	Promień naroża	Pełny promień	Długość konstrukcyjna	Wersja narzędzia	Chłodzenie	pokrywany ■ / bez powłoki □	WNT \ Performance
BlueLine																		
	H	2	0,2–3	● HA					●								■	150–152
	H	2	0,2–3	● HA					●								■	153–155
	H	2	0,4–3	● HA					●								■	156–159
	H	2	0,5–20	● HA					●								■	160
	H	4–6	1–20	● HA					● HB								■	161–163
	H	4–10	2–20	● HA					● HB								■	164+165
	H	2	0,1–20	○ HA					● HB								■	166–170
	H	3	3–12	● HA					●								■	171
	H	4	2–20	○ HA					● HB								■	172
	H	2	0,5–16	○ HA					● HB								■	173–175
	H	5–8	4–16	● HA					● HB								■	176
Narzędzia do frezowania Micro																		
	N	2	0,2–2	● HA	●	●	●	●	●								■	177
	N	2	0,2–2	● HA	●	●	●	●	●								■	178+179
	N	2	0,5–2	● HA	●	●	●	●	●								■	180

14

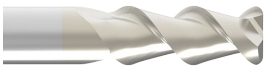
Wykaz frezów wysokowydajnych

	Typ narzędzia	Ilość zębów ZEFP	Średnica w mm Ø DC	Stal	Stal nierdzewna	Żeliwo	Metale nieżelazne	Stopy żaroodporne	Materiały hartowane	Materiały niemetalowe	Ostry	Fazka naroża	Promień naroża	Pełny promień	Długość konstrukcyjna	Wersja narzędzia	Chłodzenie	pokrywany ■	bez powłoki □	WNT \ Performance
MultiLock – System głowic wymiennych																				
	N	4	12–25	●	○	●	○	●						◡				■		181
	N	4–6	12–25	●	○	●	○	●					⌐					■		182
	N	5–6	12–25	●	○	●		●					⌐			HFC		■		183
	N	4	12–16	●	○	●	○											■		184
MultiLock – Adaptery i uchwyty																				
																				185–187
MultiChange – System głowic wymiennych																				
	PCR	4	9,7–20	●	○	●	●						⌐			HPC		■		189
	W	3	10–20				●						⌐					■		189
	N	3–4	8–20	●		●						⌐				HPC		■		190
	N	4–6	8–20	●	○	●	●					⌐						■		190
	N	6	8–20	●	○	●	●				⌐							■		191
	N	4	10–20	●	○	●	●			○				◡				■		191
	N	4	8–20	●	○	●	●			○			⌐					■		191
	N	6	8–20	●	○	●							⌐			HFC		■		192
	N	4	8–20	●	○	●	●											■		192
	N	4–6	10–20	●	○	●	●											■		193

Wykaz frezów trzpieniowych

Typ narzędzia		Ilość zębów ZEFP	Średnica w mm Ø DC	Stal	Stal nierdzewna	Żeliwo	Metale nieżelazne	Stopy żaroodporne	Materiały hartowane	Materiały niemetalowe	Ostry	Fazka naroża	Promień naroża	Pełny promień	Długość konstrukcyjna	Wersja narzędzia	Chłodzenie	pokrywany	bez powłoki	WNT \ Standard

Frezy trzpieniowe z zębami do obróbki wykańczającej

	W	2	0,2–6,0				●					■						■		194+195
	W	2	2,7–25				●			●	■	■	■		■	HPC		■	□	196–202
	W	3	3–25				●				■		■		■	HPC		■	□	203–205
	W	4	6–20				●				■				■	HPC		■	□	206+207
	W	5–7	6–20				●				■				■	HPC		■	□	208
	N	2	0,2–20	●	○	●	○	○	○	○	■	■			■			■	□	209–216
	N	3	3–20	○	●	○	○	●		○	■				■				□	217
	N	3	0,5–20	●	●	●	●	●	○	●	■	■			■			■	□	218–223
	N	4	1,5–25	●	○	●	○	○	○	○	■	■			■	HPC		■	□	224–227
	N	4	2–12	○	●	○	●	●		●			■		■	HPC		■		228
	N	4	3–20	●	○	●	○	○	○	○			■		■			■		229
	N	4	3–20	●	●	●	○	●			■	■	■		■	HPC		■		230–234
	N	6–8	4–32	○	●	○	●	●	●	●		■	■		■			■	□	235–237
	N	5–13	4–25	○	●	○	○	●		○		■			■			■		238
	N	8–16	6–20	○	●	○	●	●		○	■				■			■		239
	H	4	4–20	●					●			■	■		■			■		240+241
	H	6–8	4–32	○	●	○	●	●	●	●	■	■			■			■		242+243

Frezy trzpieniowe z zębami do obróbki zgrubno-wykańczającej

	WF	4	5–20					●	○		●		■			■			■	244
	NTR	3–4	6–20	●	○	●	○	○	○	○			■			■			■	245

14

Wykaz frezów trzpieniowych, kulistych i torusowych

Typ narzędzia	Ilość zębów ZEFP	Średnica w mm Ø DC	Stal	Stal nierdzewna	Żeliwo	Metale nieżelazne	Stopy żaroodporne	Materiały hartowane	Materiały niemetalowe	Ostry	Fazka naroża	Promień naroża	Pełny promień	Długość konstrukcyjna	Wersja narzędzia	Chłodzenie	pokrywany ■	bez powłoki □	WNT \ Standard

Frezy kuliste z zębami do obróbki zgrubnej

WR	3	3–20	HA HB		HPC	■	246
NR	4–6	3–25	HB		HPC	■	247–250
HR	4–5	6–25	HA HB			■	251–253

Frezy kuliste z zębami do obróbki wykańczającej

W	2	0,5–12	HA			□	254
W	2	0,2–6	HA			■	255+256
W	2	3–20	HA		HPC	■ □	257
W	2	0,5–12	HA			■	258+259
N	2	0,1–20	HA HB			■ □	260–265
N	2	1–12	HA			■	266
N	2	3–20	HB		HPC	■	267
N	4	3–20	HA HB		HPC	■ □	268–270
H	2	0,2–20	HA			■	271–273

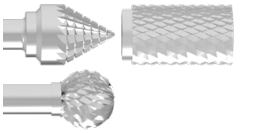
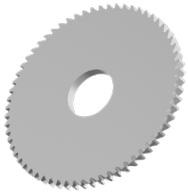
Frezy kuliste z zębami do obróbki zgrubnej

NR	4	6–20	HB			■	274

Frezy torusowe z zębami do obróbki wykańczającej

W	2	0,2–12	HA			■	275–278
W	2	2–12	HA			■	279
W	4	4–12	HA			■	280+281
N	2	0,5–16	HA			■	282
H	2	0,2–12	HA			■	283–286
H	4–8	3–16	HA HB			■	287

Wykaz frezów specjalnych

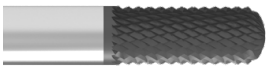
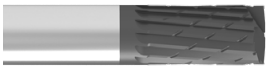
Typ narzędzia	Ilość zębów ZEFP	Średnica w mm Ø DC	Stal	Stal nierdzewna	Żeliwo	Metale nieżelazne	Stopy żaroodporne	Materiały hartowane	Materiały niemetalowe	Ostry	Fazka naroża	Promień naroża	Pełny promień	Długość konstrukcyjna	Wersja narzędzia	Chłodzenie	pokrywany ■	bez powłoki □	WNT \ Performance	WNT \ Standard
Frez torusowy międzywymiarowy																				
H	4	7–17	●	●	○	●	●		●								■			288
			HA																	
Frezy do zastosowania przy wysokich posuwach																				
N	4	6–16	●	○	○	○	○	●							HFC		■			289+290
			HA																	
Frezy profilowe, zatępiające i pogłębiające / Frezy pilnikowe																				
W	1	3–6	○	○	○	●	○		●									□		291
			HA																	
N	4	4–12	●	○	●	○	○	○	●								■	□		292
							HB													
N	4	4–12	●	○	●	○	○	○	●								■	□		293
							HB													
N	4	3–12	●	○	●	○	○	○	●								■	□		294
			HA																	
N	4	6–10	●	○	●	○	○	○	●								■			295
			HA																	
N	4–6	2–16	●	○	●	○	○	○	●								■			296–298
			HA					HB												
N	6–10	11–40	●	○	●												■			299
								HB												
		3–16																□		300+301
Frezy tarczowe piłkowe																				
	24–160	15–63	●	●	●	●	●		●									□		302+303
	24–160	80–200	●	●	●	●	●		●									□		
Oprawka cylindryczna do frezów tarczowych																				
																				304

14

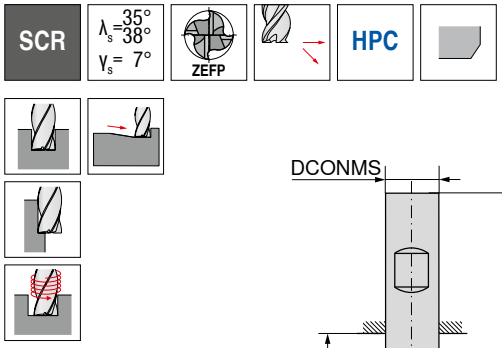
Ten artykuł znajdą Państwo w naszym sklepie internetowym pod adresem cuttingtools.ceratizit.com

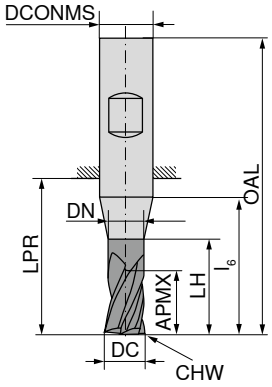
Wykaz frezów specjalnych

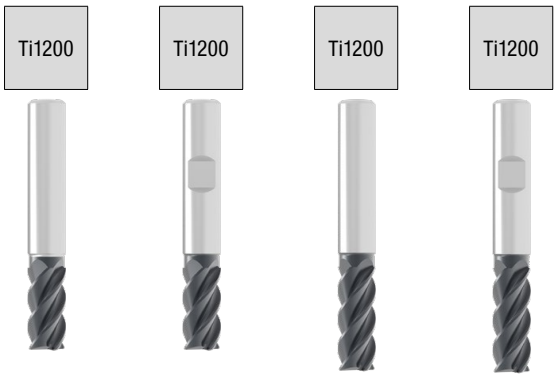
Frezy do obróbki tworzyw sztucznych – GFK-CFK

	Typ narzędzia	Ilość zębów ZEFP	Średnica w mm Ø DC	Stal	Stal nierdzewna	Żeliwo	Metale nieżelazne	Stopy żaroodporne	Materiały hartowane	Materiały niemetalowe	Ostry	Fazka naroża	Promień naroża	Pełny promień	Długość konstrukcyjna	Wersja narzędzia	Chłodzenie	pokrywany	bez powłoki	WNT \ Standard
	W		2–20	HA						●									□	306
	W		2–20	HA						●									□	307
	W		2–20	HA						●								■		308
	W		5–16	HA						●								■		309
	W		6–44	HA						●								■		310
	W	2	2–12	HA			●			●								■		311
	W	1	1,5–20	HA			●			●									□	312
	W	1	1,5–12	HA			●			●								■		313
	W	2	2–12	HA			●			●								■		314
	W	3	3–20	HA			●			●								■		315
	N	2	2–12	HA	○	●	○	○		●									□	316

MonsterMill – Frez trzpieniowy







										52 600 ...		52 601 ...		52 602 ...		52 603 ...	
										DIN 6527		DIN 6527		DIN 6527		DIN 6527	
										HA		HB		HA		HB	
DC f8 mm	APMX mm	DN mm	LH mm	l_6 mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h5 mm	CHW mm	ZEFP	EUR V2		EUR V2		EUR V2		EUR V2	
3,0	5	2,9	9	14	14	50	6	0,07	4	43,50	030	43,50	030				
3,0	8	2,9	14	20	22	58	6	0,07	4					43,50	030	43,50	030
3,5	5	3,4	9	14	14	50	6	0,07	4	43,50	035	43,50	035				
3,5	8	3,4	14	20	22	58	6	0,07	4					43,50	035	43,50	035
4,0	8	3,8	12	18	18	54	6	0,07	4	43,50	040	43,50	040				
4,0	11	3,8	18	20	22	58	6	0,07	4					43,50	040	43,50	040
4,5	9	4,3	12	18	18	54	6	0,07	4	44,32	045	44,32	045				
4,5	13	4,3	18	20	22	58	6	0,07	4					44,32	045	44,32	045
5,0	9	4,8	16	18	18	54	6	0,07	4	44,32	050	44,32	050				
5,0	13	4,8	19	20	22	58	6	0,07	4					44,32	050	44,32	050
5,5	9	5,3	16	18	18	54	6	0,07	4	42,92	055	42,92	055				
5,5	13	5,3	19	20	22	58	6	0,07	4					42,92	055	42,92	055
6,0	10	5,8		16	18	54	6	0,07	4	42,92	060	42,92	060				
6,0	13	5,8		20	22	58	6	0,07	4					42,92	060	42,92	060
6,5	12	6,3	18	20	23	59	8	0,07	4	57,16	065	57,16	065				
6,5	19	6,3	23	25	28	64	8	0,07	4					57,16	065	57,16	065
7,0	12	6,8	18	20	23	59	8	0,07	4	57,16	070	57,16	070				
7,0	19	6,8	23	25	28	64	8	0,07	4					57,16	070	57,16	070
7,5	12	7,3	18	20	23	59	8	0,12	4	57,16	075	57,16	075				
7,5	19	7,3	23	25	28	64	8	0,12	4					57,16	075	57,16	075
8,0	12	7,7		20	23	59	8	0,12	4	57,16	080	57,16	080				
8,0	19	7,7		25	28	64	8	0,12	4					57,16	080	57,16	080
8,5	15	8,2	22	24	27	67	10	0,20	4	74,64	085	74,64	085				
8,5	22	8,2	28	30	33	73	10	0,20	4					74,64	085	74,64	085
9,0	15	8,7	22	24	27	67	10	0,20	4	74,64	090	74,64	090				
9,0	22	8,7	28	30	33	73	10	0,20	4					74,64	090	74,64	090
9,5	15	9,2	22	24	27	67	10	0,20	4	74,64	095	74,64	095				
9,5	22	9,2	28	30	33	73	10	0,20	4					74,64	095	74,64	095
10,0	15	9,5		24	27	67	10	0,20	4	74,64	100	74,64	100				
10,0	22	9,5		30	33	73	10	0,20	4					74,64	100	74,64	100
11,0	18	10,5	24	26	28	73	12	0,20	4	118,00	110	118,00	110				
11,0	26	10,5	32	35	39	84	12	0,20	4					118,00	110	118,00	110
11,5	18	11,0	24	26	28	73	12	0,20	4	118,00	115	118,00	115				
11,5	26	11,0	32	35	39	84	12	0,20	4					118,00	115	118,00	115
12,0	18	11,5		26	28	73	12	0,20	4	118,00	120	118,00	120				
12,0	26	11,5		35	39	84	12	0,20	4					118,00	120	118,00	120
14,0	21	13,5		28	30	75	14	0,20	4	151,60	140	151,60	140				
14,0	26	13,5		35	39	84	14	0,20	4					151,60	140	151,60	140
15,0	24	14,5	30	32	35	83	16	0,20	4	186,40	150	186,40	150				
15,0	32	14,5	38	40	45	93	16	0,20	4					186,40	150	186,40	150
15,5	24	15,0	30	32	35	83	16	0,20	4	186,40	155	186,40	155				
P										●		●		●		●	
M										○		○		○		○	
K										●		●		●		●	
N										○		○		○		○	
S										○		○		○		○	
H										○		○		○		○	
O										○		○		○		○	

14

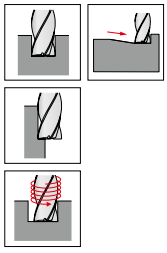
1) Frezy nieodpowiednie do frezowania w pełnym rowku, tylko trochoidalne frezowanie rowków i frezowanie krawędzi!

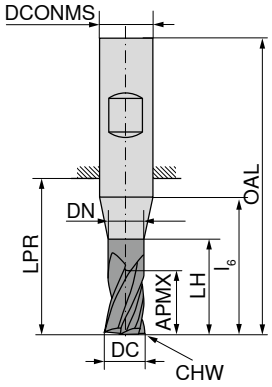
→ v_c/f_z strona 318+319

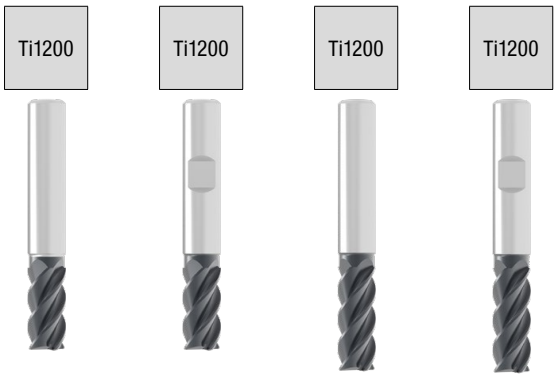
Ciąg dalszy na następnej stronie

MonsterMill – Frez trzpieniowy

SCR | λ_s=35° γ_s= 7° | ZEFP | HPC







DIN 6527 | DIN 6527 | DIN 6527 | DIN 6527

HA | HB | HA | HB

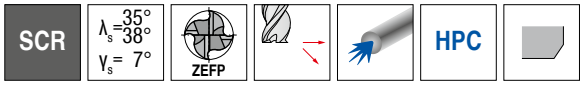
DC f8 mm	APMX mm	DN mm	LH mm	l_6 mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h5 mm	CHW mm	ZEFP	52 600 ... EUR V2		52 601 ... EUR V2		52 602 ... EUR V2		52 603 ... EUR V2	
15,5	32	15,0	38	40	45	93	16	0,20	4					186,40	**155**	186,40	**155**
16,0	24	15,5		32	35	83	16	0,20	4	186,40	**160**	186,40	**160**				
16,0	24	15,5		32	35	83	16	0,20	5	198,00	**161** 1)	198,00	**161** 1)				
16,0	32	15,5		40	45	93	16	0,20	5					198,00	**161** 1)	198,00	**161** 1)
16,0	32	15,5		40	45	93	16	0,20	4					186,40	**160**	186,40	**160**
17,0	27	16,5	32	34	37	85	18	0,20	4	253,50	**170**	253,50	**170**				
17,0	32	16,5	48	50	52	100	18	0,20	4					253,50	**170**	253,50	**170**
18,0	27	17,5		34	37	85	18	0,20	4	253,50	**180**	253,50	**180**				
18,0	27	17,5		34	37	85	18	0,20	5	268,50	**181** 1)	268,50	**181** 1)				
18,0	32	17,5		50	52	100	18	0,20	5					268,50	**181** 1)	268,50	**181** 1)
18,0	32	17,5		50	52	100	18	0,20	4					253,50	**180**	253,50	**180**
19,0	30	18,5	38	40	43	93	20	0,30	4	288,20	**190**	288,20	**190**				
19,0	38	18,5	48	50	54	104	20	0,30	4					288,20	**190**	288,20	**190**
19,5	30	19,0	38	40	43	93	20	0,30	4	288,20	**195**	288,20	**195**				
19,5	38	19,0	48	50	54	104	20	0,30	4					288,20	**195**	288,20	**195**
20,0	30	19,5		40	43	93	20	0,30	4	288,20	**200**	288,20	**200**				
20,0	30	19,5		40	43	93	20	0,30	5	304,40	**201** 1)	304,40	**201** 1)				
20,0	38	19,5		50	54	104	20	0,30	5					304,40	**201** 1)	304,40	**201** 1)
20,0	38	19,5		50	54	104	20	0,30	4					288,20	**200**	288,20	**200**

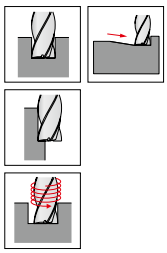
P	●	●	●	●
M	○	○	○	○
K	●	●	●	●
N	○	○	○	○
S	○	○	○	○
H	○	○	○	○
O	○	○	○	○

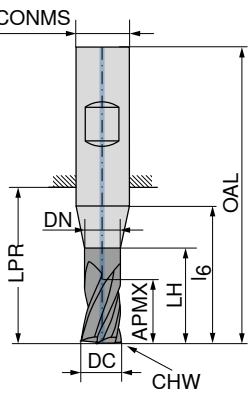
1) Frezy nieodpowiednie do frezowania w pełnym rowku, tylko trochoidalne frezowanie rowków i frezowanie krawędzi!

→ v_c/f_z strona 318+319

MonsterMill – Frez trzpieniowy







DIN 6527

HB

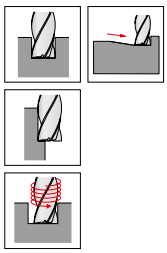
52 606 ...

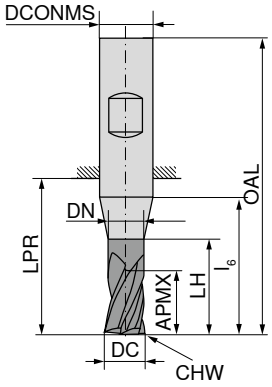
DC f8 mm	APMX mm	DN mm	LH mm	l_6 mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h5 mm	CHW mm	ZEFP	EUR V2	
3	8	2,9	14	20	22	58	6	0,07	4	53,35	**030**
4	11	3,8	18	20	22	58	6	0,07	4	53,35	**040**
5	13	4,8	19	20	22	58	6	0,07	4	54,16	**050**
6	13	5,8		20	22	58	6	0,07	4	52,53	**060**
8	19	7,7		25	28	64	8	0,12	4	68,74	**080**
10	22	9,5		30	33	73	10	0,20	4	88,41	**100**
12	26	11,5		35	39	84	12	0,20	4	140,00	**120**
14	26	13,5		35	39	84	14	0,20	4	193,30	**140**
16	32	15,5		40	45	93	16	0,20	4	237,30	**160**
18	32	17,5		50	52	100	18	0,20	4	328,70	**180**
20	38	19,5		50	54	104	20	0,30	4	380,80	**200**

P	●
M	○
K	●
N	○
S	○
H	○
O	○

→ v_c/f_z strona 318+319

MonsterMill – Frez trzpieniowy





Norma zakładowa

Norma zakładowa

HB

HB

DC f8 mm	APMX mm	DN mm	LH mm	l_6 mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h5 mm	CHW mm	ZEFP	52 604 ... EUR V2		52 605 ... EUR V2	
3	5	2,9	14	20	22	58	6	0,07	4	43,50	030		
3	5	2,9	19	23	26	62	6	0,07	4			50,69	030
4	8	3,8	18	20	22	58	6	0,07	4	43,50	040		
4	8	3,8	23	25	26	62	6	0,07	4			50,69	040
5	9	4,8	19	20	22	58	6	0,07	4	44,32	050		
5	9	4,8	24	25	26	62	6	0,07	4			51,72	050
6	10	5,8		20	22	58	6	0,07	4	42,92	060		
6	10	5,8		25	26	62	6	0,07	4			50,22	060
8	12	7,7		25	28	64	8	0,12	4	57,16	080		
8	12	7,7		30	32	68	8	0,12	4			66,42	080
10	15	9,5		30	33	73	10	0,20	4	74,64	100		
10	15	9,5		35	40	80	10	0,20	4			85,87	100
12	18	11,5		35	39	84	12	0,20	4	118,00	120		
12	18	11,5		45	48	93	12	0,20	4			135,50	120
14	21	13,5		35	39	84	14	0,20	4	151,60	140		
14	21	13,5		50	54	99	14	0,20	4			182,80	140
16	24	15,5		40	45	93	16	0,20	4	186,40	160		
16	24	15,5		40	45	93	16	0,20	5	198,00	161 [1]		
16	24	15,5		55	60	108	16	0,20	4			221,00	160
16	24	15,5		55	60	108	16	0,20	5			232,60	161 [1]
18	27	17,5		50	52	100	18	0,20	4	253,50	180		
18	27	17,5		50	52	100	18	0,20	5	268,50	181 [1]		
18	27	17,5		60	66	114	18	0,20	4			313,70	180
18	27	17,5		60	66	114	18	0,20	5			329,80	181 [1]
20	30	19,5		50	54	104	20	0,30	4	288,20	200		
20	30	19,5		50	54	104	20	0,30	5	304,40	201 [1]		
20	30	19,5		70	76	126	20	0,30	4			351,90	200
20	30	19,5		70	76	126	20	0,30	5			369,20	201 [1]

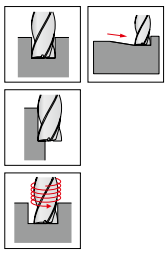
P	●	●
M	○	○
K	●	●
N	○	○
S	○	○
H	○	○
O	○	○

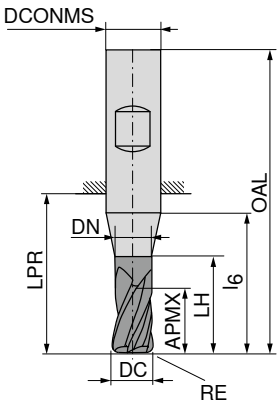
1) Frezy nieodpowiednie do frezowania w pełnym rowku, tylko trochoidalne frezowanie rowków i frezowanie krawędzi!

→ v_c/f_z strona 318–321

MonsterMill – Frez trzpieniowy z promieniem naroża

SCR | λ_s=35° 38° γ_s= 7° | ZEFP | HPC | Ti1200





Norma zakładowa

HB

52 607 ...

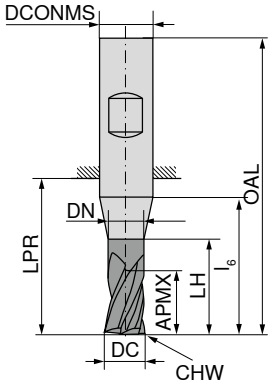
DC f8 mm	RE ±0,01 mm	APMX mm	DN mm	LH mm	l_6 mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h5 mm	ZEFP	EUR V2	
3	0,10	8	2,9	14	20	22	58	6	4	49,31	030
3	0,30	8	2,9	14	20	22	58	6	4	49,31	031
3	0,50	8	2,9	14	20	22	58	6	4	49,31	032
4	0,10	11	3,8	18	20	22	58	6	4	49,31	040
4	0,40	11	3,8	18	20	22	58	6	4	49,31	041
4	0,50	11	3,8	18	20	22	58	6	4	49,31	042
5	0,10	13	4,8	19	20	22	58	6	4	50,34	050
5	0,50	13	4,8	19	20	22	58	6	4	50,34	051
5	1,00	13	4,8	19	20	22	58	6	4	50,34	052
6	0,10	13	5,8		20	22	58	6	4	48,60	060
6	0,50	13	5,8		20	22	58	6	4	48,60	061
6	1,00	13	5,8		20	22	58	6	4	48,60	062
8	0,15	19	7,7		25	28	64	8	4	64,80	080
8	0,50	19	7,7		25	28	64	8	4	64,80	081
8	1,00	19	7,7		25	28	64	8	4	64,80	082
8	2,00	19	7,7		25	28	64	8	4	64,80	083
10	0,15	22	9,5		30	33	73	10	4	84,60	100
10	0,50	22	9,5		30	33	73	10	4	84,60	101
10	1,00	22	9,5		30	33	73	10	4	84,60	102
10	1,50	22	9,5		30	33	73	10	4	84,60	103
10	2,00	22	9,5		30	33	73	10	4	84,60	104
12	0,20	26	11,5		35	39	84	12	4	134,20	120
12	0,50	26	11,5		35	39	84	12	4	134,20	121
12	1,00	26	11,5		35	39	84	12	4	134,20	122
12	1,50	26	11,5		35	39	84	12	4	134,20	123
12	2,00	26	11,5		35	39	84	12	4	134,20	124
14	1,00	26	13,5		35	39	84	14	4	172,40	140
16	0,30	32	15,5		40	45	93	16	4	211,90	160
16	0,50	32	15,5		40	45	93	16	4	211,90	161
16	1,00	32	15,5		40	45	93	16	4	211,90	162
16	2,00	32	15,5		40	45	93	16	4	211,90	163
16	4,00	32	15,5		40	45	93	16	4	211,90	164
20	0,30	38	19,5		50	54	104	20	4	327,50	200
20	0,50	38	19,5		50	54	104	20	4	327,50	201
20	1,00	38	19,5		50	54	104	20	4	327,50	202
20	2,00	38	19,5		50	54	104	20	4	327,50	203

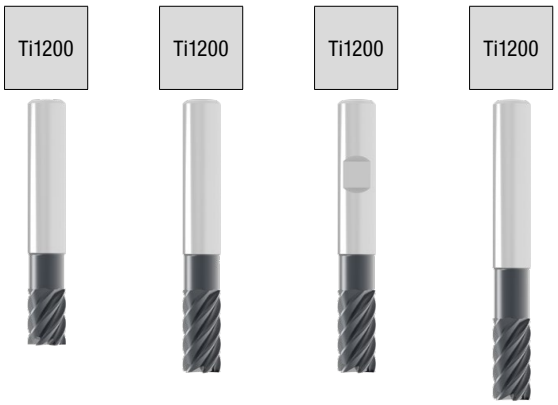
P	●
M	○
K	●
N	○
S	○
H	○
O	○

→ v_c/f_z strona 318+319

MonsterMill – Frez trzpieniowy

SCR | λ_s=35° γ_s= 7° | ZEFP | HPC





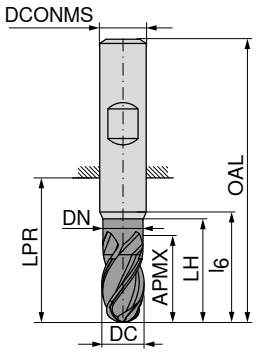
										DIN 6527		DIN 6527		DIN 6527		Norma zakładowa	
										HA		HA		HB		HA	
										52 608 ...		52 608 ...		52 608 ...		52 608 ...	
DC f8 mm	APMX mm	DN mm	LH mm	l_6 mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h5 mm	CHW mm	ZEFP	EUR V2		EUR V2		EUR V2		EUR V2	
5	9	4,8	16	18	18	54	6	0,12	6	58,33	050						
5	13	4,8	19	20	22	58	6	0,12	6			58,33	051				
5	13	4,8	24	25	26	62	6	0,12	6							66,08	052
6	10	5,8		16	18	54	6	0,12	6	56,36	060						
6	13	5,8		20	22	58	6	0,12	6			56,36	061				
6	13	5,8		25	26	62	6	0,12	6							64,22	062
8	12	7,7		20	23	59	8	0,12	6	74,99	080						
8	19	7,7		25	28	64	8	0,12	6			74,99	081				
8	19	7,7		30	32	68	8	0,12	6							84,83	082
10	15	9,5		24	27	67	10	0,20	6	98,02	100						
10	22	9,5		30	33	73	10	0,20	6			98,02	101	98,02	103		
10	22	9,5		35	40	80	10	0,20	6							109,80	102
12	18	11,5		26	28	73	12	0,20	6	155,20	120						
12	26	11,5		35	39	84	12	0,20	6			155,20	121	155,20	123		
12	26	11,5		45	48	93	12	0,20	6							172,40	122
16	24	15,5		32	35	83	16	0,20	6	246,50	160						
16	32	15,5		40	45	93	16	0,20	6			246,50	161	246,50	163		
16	32	15,5		55	60	108	16	0,20	6							284,70	162
20	30	19,5		40	43	93	20	0,30	6	379,60	200						
20	38	19,5		50	54	104	20	0,30	6			379,60	201	379,60	203		
20	38	19,5		70	76	126	20	0,30	6							453,70	202
P										●		●		●		●	
M										○		○		○		○	
K										●		●		●		●	
N										○		○		○		○	
S										○		○		○		○	
H										○		○		○		○	
O										○		○		○		○	

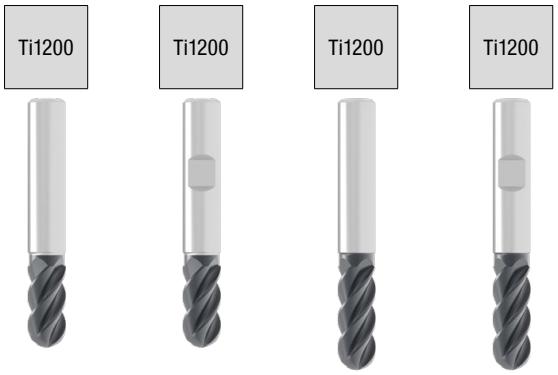
→ v_c/f_z strona 318–321

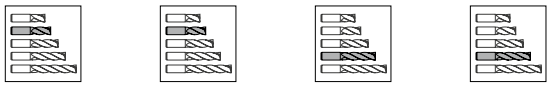
MonsterMill – Frez z czołem kulistym

▲ Kontur promienia: - 0,015 mm dla Ø ≤ 6,0 mm / - 0,02 mm dla Ø > 6,0 mm

SCR | λ_s=35° λ_s=38° γ_s= 7° | ZEFP | HPC







									DIN 6527 HA		DIN 6527 HB		DIN 6527 HA		DIN 6527 HB	
									52 611 ...		**52 611 ...**		**52 612 ...**		**52 612 ...**	
DC $_{f8}$ **mm**	APMX mm	DN mm	LH mm	l_6 mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS $_{h5}$ mm	ZEFP	EUR V2		EUR V2		EUR V2		EUR V2	
3	5	2,9	9	14	14	50	6	3	54,51	**030**						
3	8	2,9	14	20	22	58	6	3					56,71	**030**		
4	11	3,8	18	20	22	58	6	3					56,71	**040**		
4	8	3,8	12	18	18	54	6	3	54,51	**040**						
5	13	4,8	19	20	22	58	6	3					57,63	**050**		
5	9	4,8	16	18	18	54	6	3	55,55	**050**						
6	10	5,8		16	18	54	6	4	53,81	**060**	53,81	**061**				
6	13	5,8		20	22	58	6	4					55,90	**060**	55,90	**061**
8	19	7,7		25	28	64	8	4					74,30	**080**	74,30	**081**
8	12	7,7		20	23	59	8	4	71,52	**080**	71,52	**081**				
10	22	9,5		30	33	73	10	4					96,86	**100**	96,86	**101**
10	15	9,5		24	27	67	10	4	93,28	**100**	93,28	**101**				
12	26	11,5		35	39	84	12	4					152,80	**120**	152,80	**121**
12	18	11,5		26	28	73	12	4	147,00	**120**	147,00	**121**				
16	32	15,5		40	45	93	16	4					243,10	**160**	243,10	**161**
16	24	15,5		32	35	83	16	4	235,00	**160**	235,00	**161**				

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

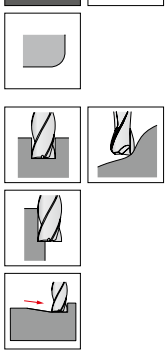
→ v_c/f_z strona 318+319

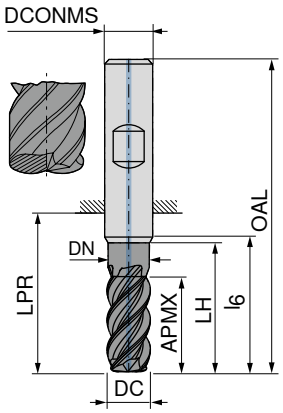
14

MonsterMill – Frez czołowo torusowy

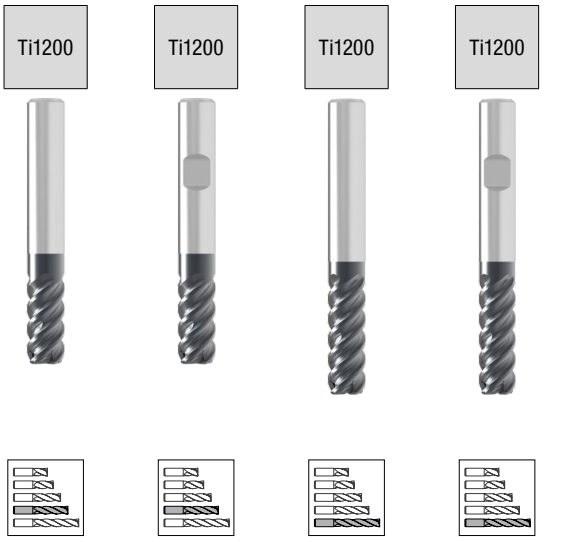
▲ r_{3D} = promień kąta do zaprogramowania

SCR | λ_s=45° γ_s= 7° | ZEFP | HFC | HPC | ≤ 60 HRC





LPR do uchwytu DIN 6535 HB



DIN 6527 | DIN 6527 | DIN 6527 | DIN 6527

HA | HB | HA | HB

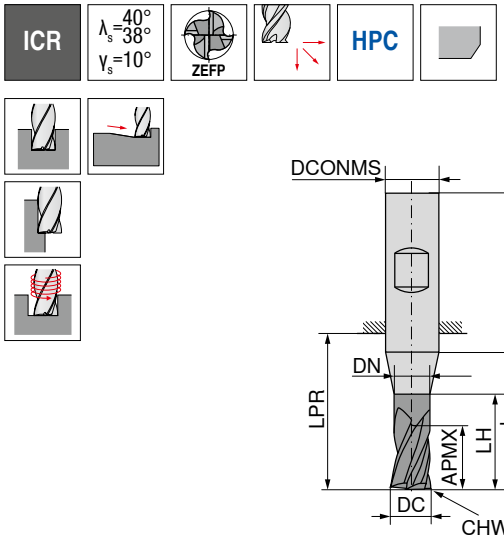
52 609 ... | **52 609 ...** | **52 610 ...** | **52 610 ...**

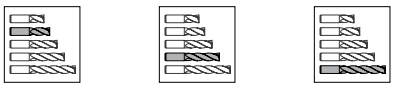
DC $_{-0.04}$ mm	r_{3D} mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	l_6 mm	DCONMS $_{h5}$ mm	$T_{max.}$ mm	ZEFP	EUR V2		EUR V2		EUR V2		EUR V2	
3	0,4	3	2,9	14,00	21	57	20	6	0,10	4	106,60	**030**	106,60	**031**				
4	0,5	4	3,8	18,00	21	57	20	6	0,15	4	109,20	**040**	109,20	**041**				
5	0,6	5	4,8	18,00	21	57	20	6	0,20	4	121,60	**050**	121,60	**051**				
6	0,8	13	5,8	19,90	21	57	20	6	0,20	4	110,70	**060**	110,70	**061**				
8	1,0	19	7,7	24,85	27	63	25	8	0,30	4	127,40	**080**	127,40	**081**				
8	1,0	19	7,7	29,85	32	68	30	8	0,30	4					150,50	**080**	150,50	**081**
10	1,2	22	9,5	29,75	32	72	30	10	0,40	4	150,50	**100**	150,50	**101**				
10	1,2	22	9,5	34,75	40	80	35	10	0,40	4					159,70	**100**	159,70	**101**
12	1,6	26	11,5	34,75	38	83	35	12	0,40	4	192,20	**120**	192,20	**121**				
12	1,6	26	11,5	44,75	47	93	45	12	0,40	4					209,50	**120**	209,50	**121**
16	2,2	32	15,5	39,75	44	92	40	16	0,50	4	302,10	**160**	302,10	**161**				
16	2,2	32	15,5	54,75	60	108	55	16	0,50	4					318,30	**160**	318,30	**161**
P												●		●		●		●
M																		
K												●		●		●		●
N																		
S																		
H												○		○		○		○
O																		

→ v_c/f_z strona 322–325

MonsterMill – Frez trzpieniowy

ICR | λ_s=40° γ_s=38° γ_s=10° | ZEFP | HPC





	DIN 6527	Norma zakładowa	Norma zakładowa
	HB	HB	HB
	52 784 ...	52 784 ...	52 784 ...

DC $_{e8}$ mm	APMX mm	DN mm	LH mm	l_6 mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS $_{h6}$ mm	CHW mm	ZEFP	EUR V1		EUR V1		EUR V1	
1,5	2,3	1,4	6	14	21	57	6	0,04	3	59,60	**017**				
2,0	3,0	1,9	8	15	21	57	6	0,04	3	59,60	**022**				
2,5	3,8	2,4	10	16	21	57	6	0,07	3	59,60	**027**				
3,0	5,0	2,9	14	18	21	57	6	0,07	3	58,44	**032**				
3,0	8,0	2,9	14	18	21	57	6	0,07	3			62,61	**034**		
3,0	5,0	2,9	19	23	26	62	6	0,07	3					62,61	**036**
4,0	8,0	3,8	18	20	21	57	6	0,07	3	59,60	**042**				
4,0	11,0	3,8	18	20	21	57	6	0,07	3			63,65	**044**		
4,0	8,0	3,8	23	25	26	62	6	0,07	3					63,65	**046**
5,0	9,0	4,8	19	20	21	57	6	0,12	3	60,65	**052**				
5,0	13,0	4,8	19	20	21	57	6	0,12	3			64,69	**054**		
5,0	9,0	4,8	24	25	26	62	6	0,12	3					64,69	**056**
6,0	10,0	5,8	20		21	57	6	0,12	4	61,57	**062**				
6,0	13,0	5,8	20		21	57	6	0,12	4			65,61	**064**		
6,0	10,0	5,8	25		26	62	6	0,12	4					65,61	**066**
8,0	12,0	7,7	25		27	63	8	0,12	4	72,80	**082**				
8,0	19,0	7,7	25		27	63	8	0,12	4			76,72	**084**		
8,0	12,0	7,7	30		32	68	8	0,12	4					75,68	**086**
10,0	15,0	9,5	30		32	72	10	0,20	4	92,81	**102**				
10,0	22,0	9,5	30		32	72	10	0,20	4			98,83	**104**		
10,0	15,0	9,5	35		40	80	10	0,20	4					98,83	**106**
12,0	18,0	11,5	35		38	83	12	0,20	4	123,80	**122**				
12,0	26,0	11,5	35		38	83	12	0,20	4			130,80	**124**		
12,0	18,0	11,5	45		48	93	12	0,20	4					133,10	**126**
14,0	21,0	13,5	35		38	83	14	0,20	4	170,10	**142**				
14,0	26,0	13,5	35		38	83	14	0,20	4			179,50	**144**		
14,0	21,0	13,5	50		54	99	14	0,20	4					192,20	**146**
16,0	24,0	15,5	40		44	92	16	0,20	4	203,70	**161**				
16,0	24,0	15,5	40		44	92	16	0,20	5	211,90	**162** [1]				
16,0	32,0	15,5	40		44	92	16	0,20	4			214,00	**163**		
16,0	32,0	15,5	40		44	92	16	0,20	5			226,80	**164** [1]		
16,0	24,0	15,5	55		60	108	16	0,20	4					226,80	**165**
16,0	24,0	15,5	55		60	108	16	0,20	5					233,70	**166** [1]
18,0	27,0	17,5	40		44	92	18	0,20	4	262,70	**181**				
18,0	27,0	17,5	40		44	92	18	0,20	5	277,80	**182** [1]				
18,0	32,0	17,5	40		44	92	18	0,20	4			280,10	**183**		
18,0	32,0	17,5	40		44	92	18	0,20	5			292,70	**184** [1]		
18,0	27,0	17,5	60		66	114	18	0,20	4					302,10	**185**
18,0	27,0	17,5	60		66	114	18	0,20	5					317,10	**186** [1]
20,0	30,0	19,5	50		54	104	20	0,30	4	306,60	**201**				
20,0	30,0	19,5	50		54	104	20	0,30	5	321,70	**202** [1]				
20,0	38,0	19,5	50		54	104	20	0,30	4			324,00	**203**		
20,0	38,0	19,5	50		54	104	20	0,30	5			341,40	**204** [1]		
20,0	30,0	19,5	70		76	126	20	0,30	4					343,70	**205**
20,0	30,0	19,5	70		76	126	20	0,30	5					361,00	**206** [1]

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

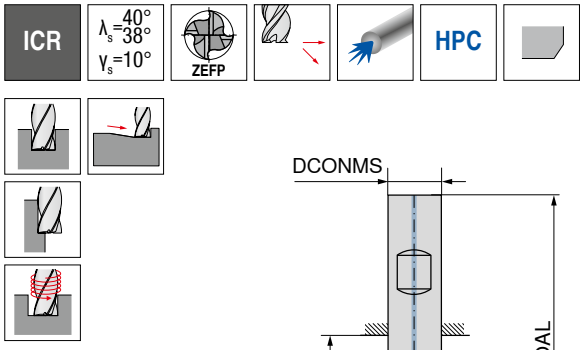
1) Frezy nieodpowiednie do frezowania w pełnym rowku, tylko trochoidalne frezowanie rowków i frezowanie krawędzi!

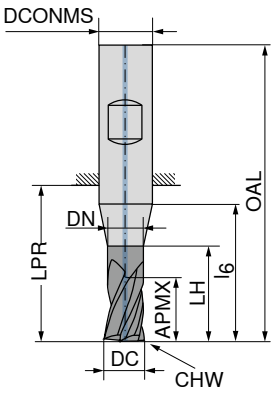
→ v_c/f_z strona 326–331

14

MonsterMill – Frez trzpieniowy

▲ z osiowym kanałem chłodzącym





DIN 6527

HB

52 786 ...

DC e8 mm	APMX mm	DN mm	LH mm	l_6 mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h6 mm	CHW mm	ZEFP	EUR V1	
3	8	2,9	14	18	21	57	6	0,07	3	68,63	**034**
4	11	3,8	18	20	21	57	6	0,07	3	69,66	**044**
5	13	4,8	19	20	21	57	6	0,12	3	70,71	**054**
6	13	5,8	20		21	57	6	0,12	4	71,63	**064**
8	19	7,7	25		27	63	8	0,12	4	84,02	**084**
10	22	9,5	30		32	72	10	0,20	4	107,00	**104**
12	26	11,5	35		38	83	12	0,20	4	142,30	**124**
14	26	13,5	35		38	83	14	0,20	4	208,20	**144**
16	32	15,5	40		44	92	16	0,20	4	245,30	**163**
16	32	15,5	40		44	92	16	0,20	5	258,10	**164** 1)
18	32	17,5	40		44	92	18	0,20	4	324,00	**183**
18	32	17,5	40		44	92	18	0,20	5	341,40	**184** 1)
20	38	19,5	50		54	104	20	0,30	4	384,20	**203**
20	38	19,5	50		54	104	20	0,30	5	401,50	**204** 1)

P	○
M	●
K	○
N	○
S	●
H	○
O	○

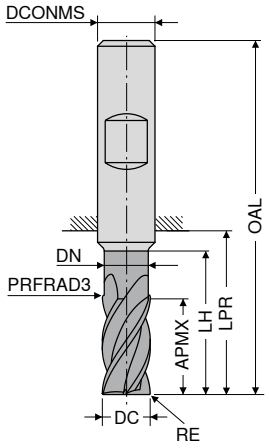
1) Frezy nieodpowiednie do frezowania w pełnym rowku, tylko trochoidalne frezowanie rowków i frezowanie krawędzi!

→ v_c/f_z strona 326–329

MonsterMill – Frez trzpieniowy z promieniem naroża

▲ PRFRAD3 = 1 mm

TCR | λ_s=40° γ_s=10° | ZEFP | HPC



DPX52S DRAGONSKIN

DPX52S DRAGONSKIN

Norma zakładowa | HB

DC e8 mm	RE mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h5 mm	ZEFP	52 503 ... EUR V1		52 504 ... EUR V1		52 505 ... EUR V1		52 506 ... EUR V1	
4	0,1	11		14	21	57	6	4	53,76	04000	60,97	04000				
4	0,1	11	3,8	17	21	57	6	5					58,54	04000[1)]	65,76	04000[1)]
5	0,1	13		16	21	57	6	4	53,76	05000	60,97	05000				
5	0,1	13	4,8	19	21	57	6	5					61,22	05000[1)]	68,44	05000[1)]
6	0,1	13			21	57	6	4	53,76	06000	60,97	06000				
6	0,1	13	5,8	19	21	57	6	5					61,22	06000[1)]	68,44	06000[1)]
8	0,2	21			27	63	8	4	74,57	08000	84,76	08000				
8	0,2	21	7,7	25	27	63	8	5					74,57	08000[1)]	84,76	08000[1)]
10	0,2	22			32	72	10	4	90,62	10000	103,20	10000				
10	0,2	22	9,7	30	32	72	10	5					107,20	10000[1)]	119,80	10000[1)]
12	0,2	26			38	83	12	4	97,04	12000	111,30	12000				
12	0,2	26	11,6	36	38	83	12	5					135,10	12000[1)]	149,20	12000[1)]
16	0,3	36			44	92	16	4	168,50	16000	185,90	16000				
16	0,3	36	15,5	42	44	92	16	5					186,30	16000[1)]	203,80	16000[1)]
20	0,3	41			54	104	20	4	245,50	20000	266,90	20000				
20	0,3	41	19,5	52	54	104	20	5					299,80	20000[1)]	321,20	20000[1)]

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

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

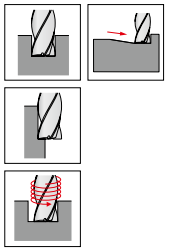
→ v_c/f_z strona 332+333

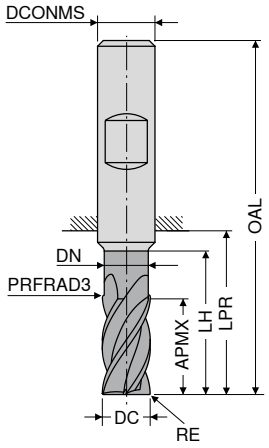
14

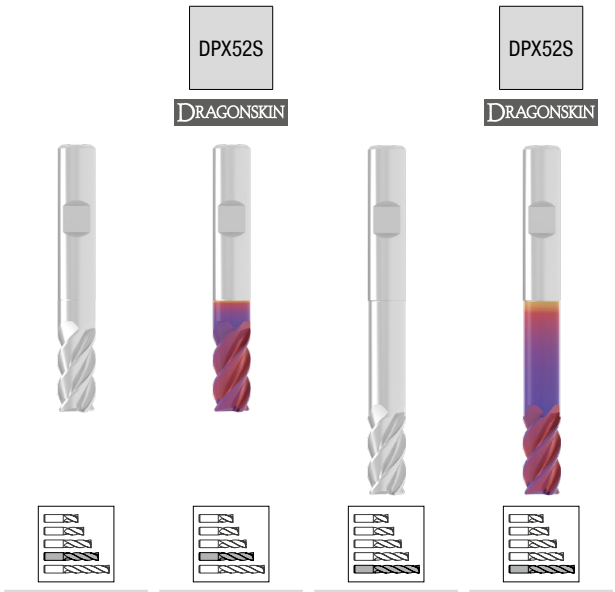
MonsterMill – Frez trzpieniowy z promieniem naroża

▲ PRFRAD3 = 1 mm

TCR | λ_s=40° γ_s=10° | ZEFP | HPC







Norma zakładowa | Norma zakładowa | Norma zakładowa | Norma zakładowa

HB | HB | HB | HB

DC $_{e8}$ mm	RE mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS $_{h5}$ mm	ZEFP	52 507 ... EUR V1		52 508 ... EUR V1		52 507 ... EUR V1		52 508 ... EUR V1	
4	0,4	8,5	3,8	20	26	62	6	4					56,42	04104	63,63	04104
4	0,5	8,5	3,8	20	26	62	6	4					56,42	04105	63,63	04105
4	0,8	8,5	3,8	20	26	62	6	4					56,42	04108	63,63	04108
4	0,2	11,0		14	21	57	6	4	53,76	04002	60,97	04002				
4	0,4	11,0		14	21	57	6	4	53,76	04004	60,97	04004				
4	0,5	11,0		14	21	57	6	4	53,76	04005	60,97	04005				
5	0,5	10,5	4,8	25	34	70	6	4					63,37	05105	70,59	05105
5	0,8	10,5	4,8	25	34	70	6	4					63,37	05108	70,59	05108
5	0,5	13,0		16	21	57	6	4	56,42	05005	63,63	05005				
5	1,0	13,0		16	21	57	6	4	56,42	05010	63,63	05010				
6	0,4	13,0			21	57	6	4	56,42	06004	63,63	06004				
6	0,5	13,0			21	57	6	4	56,42	06005	63,63	06005				
6	0,6	13,0			21	57	6	4	56,42	06006	63,63	06006				
6	0,6	13,0	5,8	30	34	70	6	4					67,13	06106	74,34	06106
6	0,8	13,0			21	57	6	4	56,42	06008	63,63	06008				
6	0,8	13,0	5,8	30	34	70	6	4					67,13	06108	74,34	06108
6	1,0	13,0	5,8	30	34	70	6	4					67,13	06110	74,34	06110
6	1,0	13,0			21	57	6	4	59,35	06010	66,57	06010				
6	1,5	13,0			21	57	6	4	59,35	06015	66,57	06015				
8	0,8	17,0	7,7	40	44	80	8	4					93,59	08108	103,70	08108
8	1,0	17,0	7,7	40	44	80	8	4					93,59	08110	103,70	08110
8	1,5	17,0	7,7	40	44	80	8	4					93,59	08115	103,70	08115
8	2,0	17,0	7,7	40	44	80	8	4					93,59	08120	103,70	08120
8	0,5	21,0			27	63	8	4	74,57	08005	84,76	08005				
8	0,8	21,0			27	63	8	4	74,57	08008	84,76	08008				
8	1,0	21,0			27	63	8	4	77,81	08010	87,96	08010				
8	1,2	21,0			27	63	8	4	77,81	08012	87,96	08012				
8	1,5	21,0			27	63	8	4	77,81	08015	87,96	08015				
8	2,0	21,0			27	63	8	4	77,81	08020	87,96	08020				
10	0,5	21,0	9,7	50	54	94	10	4					115,20	10105	127,80	10105
10	1,0	21,0	9,7	50	54	94	10	4					115,20	10110	127,80	10110
10	1,5	21,0	9,7	50	54	94	10	4					115,20	10115	127,80	10115
10	2,0	21,0	9,7	50	54	94	10	4					115,20	10120	127,80	10120
10	0,5	22,0			32	72	10	4	90,62	10005	103,20	10005				
10	1,0	22,0			32	72	10	4	93,59	10010	106,20	10010				
10	1,2	22,0			32	72	10	4	93,59	10012	106,20	10012				
10	1,5	22,0			32	72	10	4	93,59	10015	106,20	10015				
10	1,6	22,0			32	72	10	4	93,59	10016	106,20	10016				
10	2,0	22,0			32	72	10	4	93,59	10020	106,20	10020				
12	0,5	25,0	11,6	60	65	110	12	4					144,70	12105	158,80	12105
12	1,0	25,0	11,6	60	65	110	12	4					144,70	12110	158,80	12110
12	1,5	25,0	11,6	60	65	110	12	4					144,70	12115	158,80	12115

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

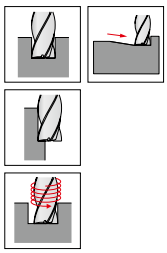
→ v_c/f_z strona 332+333

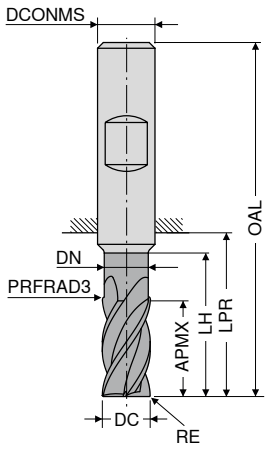
Ciąg dalszy na następnej stronie cuttingtools.ceratizit.com

MonsterMill – Frez trzpieniowy z promieniem naroża

▲ PRFRAD3 = 1 mm

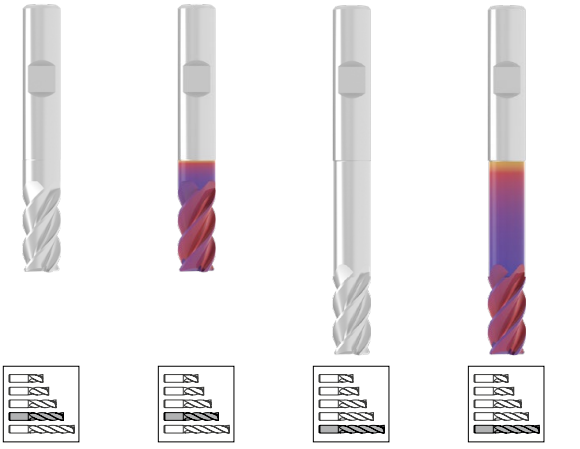
TCR | λ_s=40° γ_s=10° | ZEFP | HPC





DPX52S DRAGONSKIN

DPX52S DRAGONSKIN



Norma zakładowa | Norma zakładowa | Norma zakładowa | Norma zakładowa

HB | HB | HB | HB

DC $_{e8}$ mm	RE mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS $_{h5}$ mm	ZEFP	52 507 ... EUR V1		52 508 ... EUR V1		52 507 ... EUR V1		52 508 ... EUR V1	
12	2,0	25,0	11,6	60	65	110	12	4					144,70	12120	158,80	12120
12	3,0	25,0	11,6	60	65	110	12	4					148,10	12130	162,20	12130
12	4,0	25,0	11,6	60	65	110	12	4					148,10	12140	162,20	12140
12	0,5	26,0			38	83	12	4	97,04	12005	111,30	12005				
12	1,0	26,0			38	83	12	4	100,30	12010	114,50	12010				
12	1,2	26,0			38	83	12	4	100,30	12012	114,50	12012				
12	1,5	26,0			38	83	12	4	100,30	12015	114,50	12015				
12	1,6	26,0			38	83	12	4	100,30	12016	114,50	12016				
12	2,0	26,0			38	83	12	4	100,30	12020	114,50	12020				
12	2,5	26,0			38	83	12	4	100,30	12025	114,50	12025				
12	3,0	26,0			38	83	12	4	100,30	12030	114,50	12030				
14	1,0	29,0	13,6	70	75	120	14	4					200,50	14110	217,90	14110
14	2,0	29,0	13,6	70	75	120	14	4					200,50	14120	217,90	14120
14	3,0	29,0	13,6	70	75	120	14	4					204,00	14130	221,30	14130
14	4,0	29,0	13,6	70	75	120	14	4					204,00	14140	221,30	14140
16	1,0	33,0	15,5	80	84	132	16	4					240,70	16110	258,10	16110
16	2,0	33,0	15,5	80	84	132	16	4					240,70	16120	258,10	16120
16	3,0	33,0	15,5	80	84	132	16	4					243,80	16130	261,20	16130
16	4,0	33,0	15,5	80	84	132	16	4					243,80	16140	261,20	16140
16	1,0	36,0			44	92	16	4	175,90	16010	193,30	16010				
16	1,6	36,0			44	92	16	4	175,90	16016	193,30	16016				
16	2,0	36,0			44	92	16	4	175,90	16020	193,30	16020				
16	2,5	36,0			44	92	16	4	175,90	16025	193,30	16025				
16	3,0	36,0			44	92	16	4	175,90	16030	193,30	16030				
16	3,2	36,0			44	92	16	4	180,20	16032	197,50	16032				
16	4,0	36,0			44	92	16	4	180,20	16040	197,50	16040				
18	1,0	38,0	17,5	90	94	142	18	4					313,60	18110	335,10	18110
18	2,0	38,0	17,5	90	94	142	18	4					313,60	18120	335,10	18120
18	3,0	38,0	17,5	90	94	142	18	4					317,10	18130	338,50	18130
18	4,0	38,0	17,5	90	94	142	18	4					317,10	18140	338,50	18140
20	2,0	41,0			54	104	20	4	245,50	20020	266,90	20020				
20	3,0	41,0			54	104	20	4	245,50	20030	266,90	20030				
20	4,0	41,0			54	104	20	4	250,00	20040	271,30	20040				
20	5,0	41,0			54	104	20	4	250,00	20050	271,30	20050				
20	6,3	41,0			54	104	20	4	253,50	20063	274,90	20063				
20	1,0	42,0	19,5	100	104	154	20	4					342,80	20110	364,10	20110
20	2,0	42,0	19,5	100	104	154	20	4					342,80	20120	364,10	20120
20	3,0	42,0	19,5	100	104	154	20	4					346,00	20130	367,40	20130
20	4,0	42,0	19,5	100	104	154	20	4					346,00	20140	367,40	20140

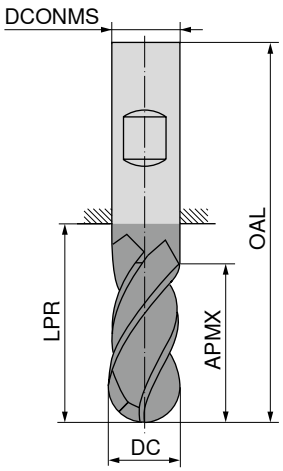
P	○	○	○	○
M	○	○	○	○
K				
N				
S	●	●	●	●
H				
O				

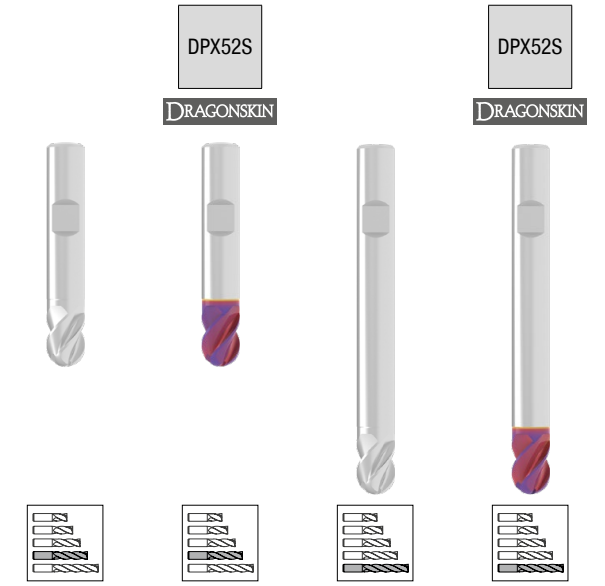
→ v_c/f_z strona 332+333

14

MonsterMill – Frez z czołem kulistym

TCR | λ_s=40° γ_s=10° | ZEFP





Norma zakładowa | Norma zakładowa | Norma zakładowa | Norma zakładowa

HB | HB | HB | HB

DC e8 mm	APMX mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h5 mm	ZEFP	52 513 ... EUR V1		52 514 ... EUR V1		52 513 ... EUR V1		52 514 ... EUR V1	
2	4	18	54	6	4	45,74	**02000**	56,42	**02000**				
2	4	44	80	6	4					66,57	**02100**	79,70	**02100**
3	5	18	54	6	4	45,74	**03000**	56,42	**03000**				
3	5	44	80	6	4					66,57	**03100**	79,70	**03100**
4	8	18	54	6	4	45,74	**04000**	56,42	**04000**				
4	8	44	80	6	4					66,57	**04100**	79,70	**04100**
5	9	18	54	6	4	49,48	**05000**	62,84	**05000**				
5	9	44	80	6	4					70,59	**05100**	83,39	**05100**
6	10	18	54	6	4	49,48	**06000**	62,84	**06000**				
6	10	44	80	6	4					70,59	**06100**	83,39	**06100**
8	12	22	58	8	4	55,07	**08000**	71,40	**08000**				
8	12	64	100	8	4					71,89	**08100**	89,30	**08100**
10	14	26	66	10	4	73,78	**10000**	94,37	**10000**				
10	14	60	100	10	4					93,29	**10100**	114,50	**10100**
12	16	28	73	12	4	94,66	**12000**	123,50	**12000**				
12	16	55	100	12	4					120,00	**12100**	143,30	**12100**
16	20	34	82	16	4	146,60	**16000**	185,30	**16000**				
16	20	52	100	16	4					165,50	**16100**	205,10	**16100**

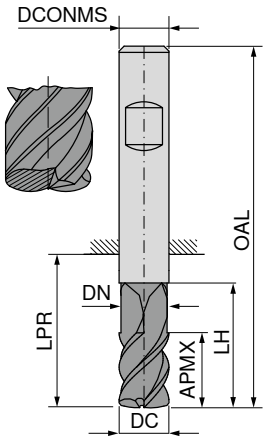
P	○	○	○	○
M	○	○	○	○
K				
N				
S	●	●	●	●
H				
O				

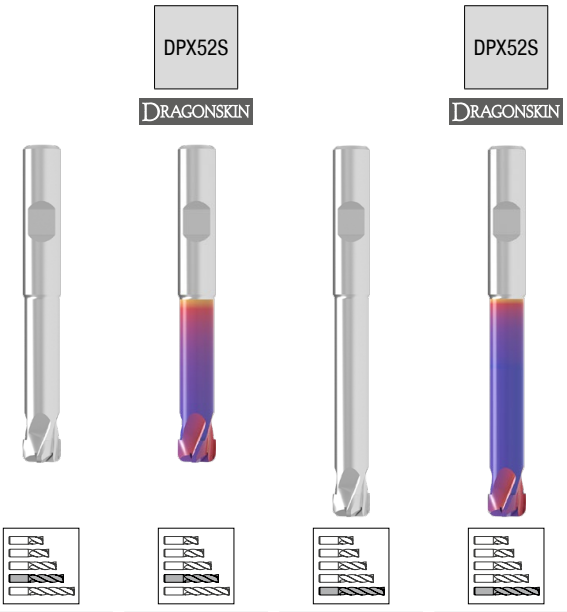
→ v_c/f_z strona 334+335

MonsterMill – Frez czołowo torusowy

▲ r_{3D} = promień kąta do zaprogramowania
▲ APMX nie odpowiada maksymalnej głębokości skrawania

TCR | λ_s=15° γ_s=10° | ZEFP | HFC | HPC





DIN 6527 | DIN 6527 | DIN 6527 | DIN 6527

HB | HB | HB | HB

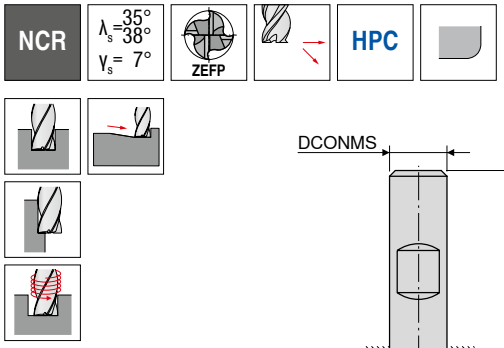
DC e8 mm	r_{3D} mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h5 mm	ZEFP	52 511 ... EUR V1		52 512 ... EUR V1		52 511 ... EUR V1		52 512 ... EUR V1	
2	0,3	1,5	1,7	13	18	54	6	2	54,55	**02000**	61,76	**02000**				
2	0,3	1,5	1,7	18	39	75	6	2					58,31	**02100**	65,52	**02100**
3	0,3	1,5	2,7	15	18	54	6	2	54,55	**03000**	61,76	**03000**				
3	0,3	1,5	2,7	20	39	75	6	2					58,31	**03100**	65,52	**03100**
4	0,5	2,5	3,6	16	22	58	6	2	54,55	**04000**	61,76	**04000**				
4	0,5	2,5	3,6	24	49	85	6	2					61,22	**04100**	68,44	**04100**
5	0,5	3,5	4,6	18	29	65	6	4	59,08	**05000**	66,31	**05000**				
5	0,5	3,5	4,6	28	64	100	6	4					69,51	**05100**	76,72	**05100**
6	1,0	3,5	5,2	20	29	65	6	4	59,08	**06000**	66,31	**06000**				
6	1,0	3,5	5,2	28	64	100	6	4					69,51	**06100**	76,72	**06100**
8	1,5	4,8	7,0	24	34	70	8	5	69,25	**08000**	79,41	**08000**				
8	1,5	4,8	7,0	40	64	100	8	5					90,37	**08100**	100,50	**08100**
10	2,0	5,8	9,0	26	45	85	10	5	93,85	**10000**	106,50	**10000**				
10	2,0	5,8	9,0	48	60	100	10	5					127,80	**10100**	140,40	**10100**
12	2,0	6,8	11,0	30	48	93	12	5	127,80	**12000**	142,00	**12000**				
12	2,0	6,8	11,0	56	75	120	12	5					165,50	**12100**	179,70	**12100**
16	2,5	8,8	14,5	35	52	100	16	5	152,90	**16000**	170,30	**16000**				
16	2,5	8,8	14,5	65	102	150	16	5					201,40	**16100**	218,70	**16100**

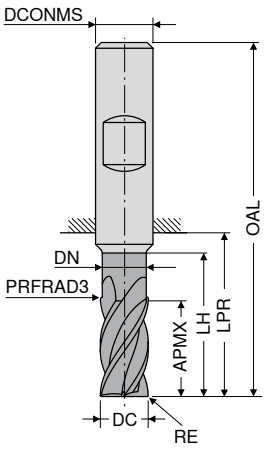
P	○	○	○	○
M	○	○	○	○
K				
N				
S	●	●	●	●
H				
O				

→ v_c/f_z strona 334

MonsterMill – Frez trzpieniowy z promieniem naroża

▲ PRFRAD3 = 1 mm





NEW

DPA52S

DRAGONSKIN

Norma zakładowa

HB

53 030 ...

DC f8 mm	RE mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h5 mm	ZEFP	EUR V1	
4	0,1	11	3,8	17	21	57	6	4	43,82	**04201**
4	0,2	11	3,8	17	21	57	6	4	44,79	**04202**
4	0,4	11	3,8	17	21	57	6	4	45,53	**04204**
4	0,5	11	3,8	17	21	57	6	4	45,53	**04205**
5	0,1	13	4,8	19	21	57	6	4	46,48	**05201**
5	0,5	13	4,8	19	21	57	6	4	46,08	**05205**
5	1,0	13	4,8	19	21	57	6	4	46,08	**05210**
6	0,1	13	5,8	19	21	57	6	4	45,15	**06201**
6	0,4	13	5,8	19	21	57	6	4	47,04	**06204**
6	0,5	13	5,8	19	21	57	6	4	44,79	**06205**
6	0,6	13	5,8	19	21	57	6	4	44,98	**06206**
6	0,8	13	5,8	19	21	57	6	4	45,32	**06208**
6	1,0	13	5,8	19	21	57	6	4	44,79	**06210**
6	1,5	13	5,8	19	21	57	6	4	44,98	**06215**
8	0,2	19	7,7	25	27	63	8	4	58,11	**08202**
8	0,5	21	7,7	25	27	63	8	4	57,56	**08205**
8	0,8	21	7,7	25	27	63	8	4	58,11	**08208**
8	1,0	21	7,7	25	27	63	8	4	57,34	**08210**
8	1,2	21	7,7	25	27	63	8	4	57,56	**08212**
8	1,5	21	7,7	25	27	63	8	4	57,75	**08215**
8	2,0	21	7,7	25	27	63	8	4	57,34	**08220**
10	0,2	22	9,7	30	32	72	10	4	75,22	**10202**
10	0,5	22	9,7	30	32	72	10	4	74,64	**10205**
10	1,0	22	9,7	30	32	72	10	4	74,48	**10210**
10	1,2	22	9,7	30	32	72	10	4	74,87	**10212**
10	1,5	22	9,7	30	32	72	10	4	74,48	**10215**
10	1,6	22	9,7	30	32	72	10	4	74,48	**10216**
10	2,0	22	9,7	30	32	72	10	4	74,64	**10220**
12	0,2	26	11,6	36	38	83	12	4	116,20	**12202**
12	0,5	26	11,6	36	38	83	12	4	116,00	**12205**
12	1,0	26	11,6	36	38	83	12	4	115,80	**12210**
12	1,2	26	11,6	36	38	83	12	4	116,30	**12212**
12	1,5	26	11,6	36	38	83	12	4	115,80	**12215**
12	1,6	26	11,6	36	38	83	12	4	115,80	**12216**
12	2,0	26	11,6	36	38	83	12	4	115,80	**12220**
12	2,5	26	11,6	36	38	83	12	4	116,20	**12225**
12	3,0	26	11,6	36	38	83	12	4	116,30	**12230**

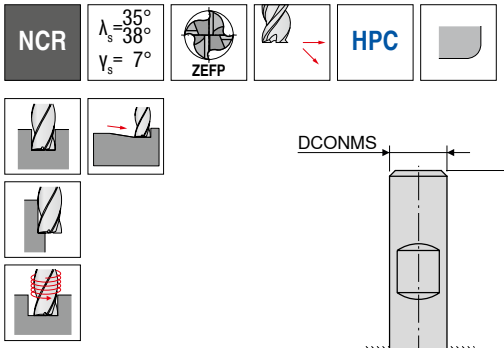
P	
M	○
K	
N	
S	●
H	
O	

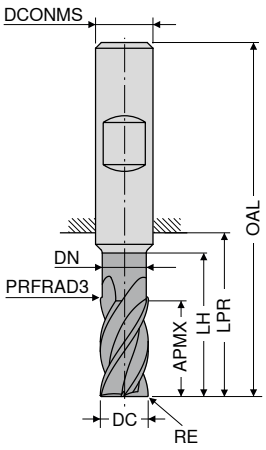
→ v_c/f_z strona 336+337

Ciąg dalszy na następnej stronie cuttingtools.ceratizit.com

MonsterMill – Frez trzpieniowy z promieniem naroża

▲ PRFRAD3 = 1 mm





NEW

DPA52S

DRAGONSKIN

Norma zakładowa

HB

53 030 ...

DC f8 mm	RE mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h5 mm	ZEFP	EUR V1	
16	0,3	36	15,5	42	44	92	16	4	180,80	**16203**
16	1,0	36	15,5	42	44	92	16	4	180,50	**16210**
16	1,6	36	15,5	42	44	92	16	4	182,20	**16216**
16	2,0	36	15,5	42	44	92	16	4	180,30	**16220**
16	2,5	36	15,5	42	44	92	16	4	180,80	**16225**
16	3,0	36	15,5	42	44	92	16	4	181,40	**16230**
16	3,2	36	15,5	42	44	92	16	4	181,40	**16232**
16	4,0	36	15,5	42	44	92	16	4	180,30	**16240**
20	0,3	41	19,5	52	54	104	20	4	284,70	**20203**
20	1,0	41	19,5	52	54	104	20	4	284,00	**20210**
20	2,0	41	19,5	52	54	104	20	4	284,00	**20220**
20	3,0	41	19,5	52	54	104	20	4	285,40	**20230**
20	4,0	41	19,5	52	54	104	20	4	286,70	**20240**
20	5,0	41	19,5	52	54	104	20	4	287,10	**20250**
20	6,3	41	19,5	52	54	104	20	4	287,60	**20263**

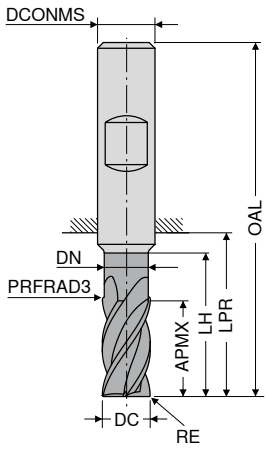
P	
M	o
K	
N	
S	●
H	
O	

→ v_c/f_z strona 336+337

MonsterMill – Frez trzpieniowy z promieniem naroża

▲ PRFRAD3 = 1 mm

NCR | λ_s=35° γ_s= 7° | ZEFP | HPC



NEW

DPA52S

DRAGONSKIN

Norma zakładowa

HB

53 030 ...

DC f8 mm	RE mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h5 mm	ZEFP	EUR V1	
4	0,1	8,5	3,8	20	26	62	6	4	43,07	**04401**
4	0,2	8,5	3,8	20	26	62	6	4	44,05	**04402**
4	0,4	8,5	3,8	20	26	62	6	4	44,79	**04404**
4	0,5	8,5	3,8	20	26	62	6	4	44,79	**04405**
5	0,1	10,5	4,8	25	34	70	6	4	46,82	**05401**
5	0,5	10,5	4,8	25	34	70	6	4	46,48	**05405**
5	1,0	10,5	4,8	25	34	70	6	4	46,48	**05410**
6	0,1	13,0	5,8	30	34	70	6	4	46,08	**06401**
6	0,4	13,0	5,8	30	34	70	6	4	47,96	**06404**
6	0,5	13,0	5,8	30	34	70	6	4	45,73	**06405**
6	0,6	13,0	5,8	30	34	70	6	4	45,92	**06406**
6	0,8	13,0	5,8	30	34	70	6	4	46,27	**06408**
6	1,0	13,0	5,8	30	34	70	6	4	45,53	**06410**
6	1,5	13,0	5,8	30	34	70	6	4	45,92	**06415**
8	0,2	17,0	7,7	40	44	80	8	4	60,35	**08402**
8	0,5	17,0	7,7	40	44	80	8	4	59,61	**08405**
8	0,8	17,0	7,7	40	44	80	8	4	60,21	**08408**
8	1,0	17,0	7,7	40	44	80	8	4	59,47	**08410**
8	1,2	17,0	7,7	40	44	80	8	4	59,61	**08412**
8	1,5	17,0	7,7	40	44	80	8	4	59,80	**08415**
8	2,0	17,0	7,7	40	44	80	8	4	59,47	**08420**
10	0,2	21,0	9,7	50	54	94	10	4	78,23	**10402**
10	0,5	21,0	9,7	50	54	94	10	4	79,89	**10405**
10	1,0	21,0	9,7	50	54	94	10	4	79,54	**10410**
10	1,2	21,0	9,7	50	54	94	10	4	79,89	**10412**
10	1,5	21,0	9,7	50	54	94	10	4	79,35	**10415**
10	1,6	21,0	9,7	50	54	94	10	4	79,35	**10416**
10	2,0	21,0	9,7	50	54	94	10	4	79,35	**10420**
12	0,2	25,0	11,6	60	65	110	12	4	128,40	**12402**
12	0,5	25,0	11,6	60	65	110	12	4	127,90	**12405**
12	1,0	25,0	11,6	60	65	110	12	4	127,50	**12410**
12	1,2	25,0	11,6	60	65	110	12	4	127,90	**12412**
12	1,5	25,0	11,6	60	65	110	12	4	127,30	**12415**
12	1,6	25,0	11,6	60	65	110	12	4	127,50	**12416**
12	2,0	25,0	11,6	60	65	110	12	4	127,10	**12420**
12	2,5	25,0	11,6	60	65	110	12	4	127,50	**12425**
12	3,0	25,0	11,6	60	65	110	12	4	127,70	**12430**

P	
M	○
K	
N	
S	●
H	
O	

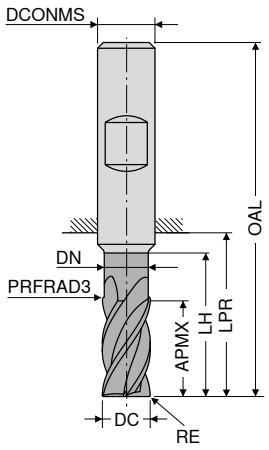
→ v_c/f_z strona 336+337

Ciąg dalszy na następnej stronie cuttingtools.ceratizit.com

MonsterMill – Frez trzpieniowy z promieniem naroża

▲ PRFRAD3 = 1 mm

NCR | λ_s=35° γ_s= 7° | ZEFP | HPC



NEW

DPA52S

DRAGONSKIN

Norma zakładowa

HB

53 030 ...

DC $_{f8}$ mm	RE mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS $_{h5}$ mm	ZEFP	EUR V1	
16	0,3	33,0	15,5	80	84	132	16	4	212,00	**16403**
16	1,0	33,0	15,5	80	84	132	16	4	211,00	**16410**
16	1,6	33,0	15,5	80	84	132	16	4	212,40	**16416**
16	2,0	33,0	15,5	80	84	132	16	4	210,20	**16420**
16	2,5	33,0	15,5	80	84	132	16	4	210,70	**16425**
16	3,0	33,0	15,5	80	84	132	16	4	211,10	**16430**
16	3,2	33,0	15,5	80	84	132	16	4	211,30	**16432**
16	4,0	33,0	15,5	80	84	132	16	4	209,60	**16440**
20	0,3	42,0	19,5	100	104	154	20	4	350,10	**20403**
20	1,0	42,0	19,5	100	104	154	20	4	348,00	**20410**
20	2,0	42,0	19,5	100	104	154	20	4	347,00	**20420**
20	3,0	42,0	19,5	100	104	154	20	4	348,60	**20430**
20	4,0	42,0	19,5	100	104	154	20	4	349,70	**20440**
20	5,0	42,0	19,5	100	104	154	20	4	350,30	**20450**
20	6,3	42,0	19,5	100	104	154	20	4	350,80	**20463**

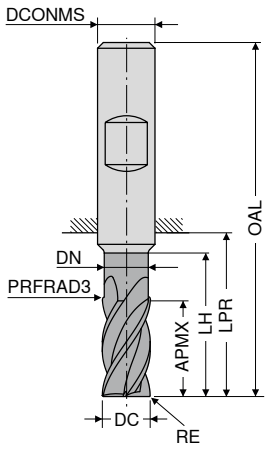
P	
M	o
K	
N	
S	●
H	
O	

→ v_c/f_z strona 336+337

MonsterMill – Frez trzpieniowy z promieniem naroża

▲ PRFRAD3 = 1 mm

NCR | λ_s=35° γ_s= 7° | ZEFP | HPC



NEW

DPA52S

DRAGONSKIN

Norma zakładowa

HB

53 031 ...

DC f8 mm	RE mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h5 mm	ZEFP	EUR V1	
6	0,1	13	5,8	19	21	57	6	5	48,18	**06201**
6	0,4	13	5,8	19	21	57	6	5	50,42	**06204**
6	0,5	13	5,8	19	21	57	6	5	47,96	**06205**
6	0,6	13	5,8	19	21	57	6	5	48,32	**06206**
6	0,8	13	5,8	19	21	57	6	5	48,71	**06208**
6	1,0	13	5,8	19	21	57	6	5	47,96	**06210**
6	1,5	13	5,8	19	21	57	6	5	48,32	**06215**
8	0,2	19	7,7	25	27	63	8	5	61,50	**08202**
8	0,5	21	7,7	25	27	63	8	5	61,14	**08205**
8	0,8	21	7,7	25	27	63	8	5	61,90	**08208**
8	1,0	21	7,7	25	27	63	8	5	61,14	**08210**
8	1,2	21	7,7	25	27	63	8	5	61,31	**08212**
8	1,5	21	7,7	25	27	63	8	5	61,50	**08215**
8	2,0	21	7,7	25	27	63	8	5	61,14	**08220**
10	0,2	22	9,7	30	32	72	10	5	80,51	**10202**
10	0,5	22	9,7	30	32	72	10	5	79,89	**10205**
10	1,0	22	9,7	30	32	72	10	5	79,89	**10210**
10	1,2	22	9,7	30	32	72	10	5	80,27	**10212**
10	1,5	22	9,7	30	32	72	10	5	79,89	**10215**
10	1,6	22	9,7	30	32	72	10	5	80,12	**10216**
10	2,0	22	9,7	30	27	72	10	5	80,27	**10220**
12	0,2	26	11,6	36	38	83	12	5	123,20	**12202**
12	0,5	26	11,6	36	38	83	12	5	123,40	**12205**
12	1,0	26	11,6	36	38	83	12	5	123,40	**12210**
12	1,2	26	11,6	36	38	83	12	5	123,90	**12212**
12	1,5	26	11,6	36	38	83	12	5	123,60	**12215**
12	1,6	26	11,6	36	38	83	12	5	123,70	**12216**
12	2,0	26	11,6	36	38	83	12	5	123,60	**12220**
12	2,5	26	11,6	36	38	83	12	5	123,90	**12225**
12	3,0	26	11,6	36	38	83	12	5	124,30	**12230**
16	0,3	36	15,5	42	44	92	16	5	190,60	**16203**
16	1,0	36	15,5	42	44	92	16	5	191,10	**16210**
16	1,6	36	15,5	42	44	92	16	5	193,10	**16216**
16	2,0	36	15,5	42	44	92	16	5	191,10	**16220**
16	2,5	36	15,5	42	44	92	16	5	191,90	**16225**
16	3,0	36	15,5	42	44	92	16	5	192,50	**16230**
16	3,2	36	15,5	42	44	92	16	5	192,70	**16232**

P	
M	○
K	
N	
S	●
H	
O	

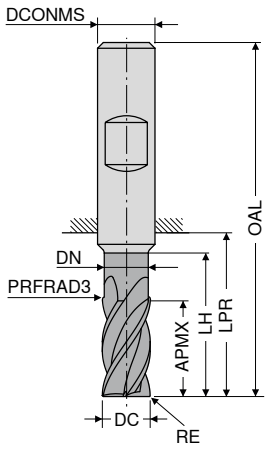
→ v_c/f_z strona 338

Ciąg dalszy na następnej stronie cuttingtools.ceratizit.com

MonsterMill – Frez trzpieniowy z promieniem naroża

▲ PRFRAD3 = 1 mm

NCR | λ_s=35° γ_s= 7° | ZEFP | HPC



NEW

DPA52S

DRAGONSKIN

Norma zakładowa

HB

53 031 ...

DC f8 mm	RE mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h5 mm	ZEFP	EUR V1	
16	4,0	36	15,5	42	44	92	16	5	191,40	**16240**
20	0,3	41	19,5	52	54	104	20	5	298,70	**20203**
20	2,0	41	19,5	52	54	104	20	5	299,50	**20220**
20	3,0	41	19,5	52	54	104	20	5	301,10	**20230**
20	4,0	41	19,5	52	54	104	20	5	302,60	**20240**
20	5,0	41	19,5	52	54	104	20	5	303,60	**20250**
20	6,3	41	19,5	52	54	104	20	5	304,00	**20263**

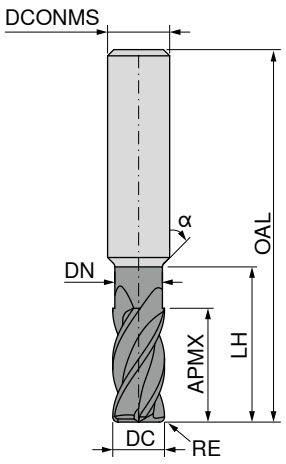
P	
M	o
K	
N	
S	●
H	
O	

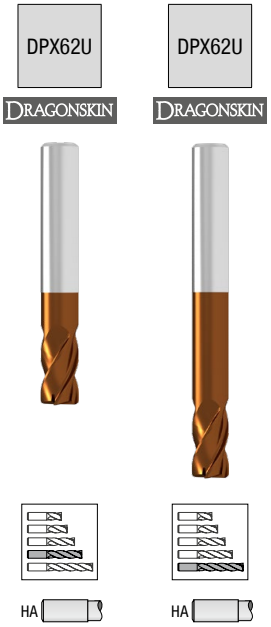
→ v_c/f_z strona 338

MonsterMill – Frez do obróbki wykańczającej z promieniem naroża

- ▲ 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

HCR | λ_s=30° γ_s=–3° | ZEFP | 54–70 HRC





DC mm	RE mm	APMX mm	DN mm	LH mm	α°	OAL mm	DCONMS $_{h5}$ mm	T_x	ZEFP	53 603 ... EUR V1		53 604 ... EUR V1	
0,2	0,05	0,5		0,5	30	48	4	2,5 x DC	2	53,82	**30205**		
0,2	0,05	0,5	0,18	1,0	30	48	4	5 x DC	2	53,82	**40205**		
0,3	0,05	0,6	0,27	1,0	30	48	4	3,3 x DC	2	51,01	**30305**		
0,3	0,05	0,6	0,27	2,0	30	48	4	6,7 x DC	2	51,01	**40305**		
0,4	0,05	0,7	0,35	1,0	30	48	4	2,5 x DC	2	51,01	**30405**		
0,4	0,05	0,7	0,35	2,0	30	48	4	5 x DC	2	51,01	**40405**		
0,4	0,05	0,7	0,35	3,0	30	48	4	7,5 x DC	2	51,01	**50405**		
0,5	0,05	0,7	0,45	1,0	30	48	4	2 x DC	2	49,56	**30505**		
0,5	0,05	0,7	0,45	2,0	30	48	4	4 x DC	2	49,56	**40505**		
0,5	0,05	0,7	0,45	2,5	30	48	4	5 x DC	2	49,56	**50505**		
0,5	0,05	0,7	0,45	3,0	30	48	4	6 x DC	2	49,56	**60505**		
0,5	0,05	0,7	0,45	4,0	30	48	4	8 x DC	2	49,56	**70505**		
0,6	0,05	0,8	0,55	2,0	30	48	4	3,3 x DC	2	48,22	**30605**		
0,6	0,05	0,8	0,55	3,0	30	48	4	5 x DC	2	48,22	**40605**		
0,6	0,05	0,8	0,55	4,5	30	48	4	7,5 x DC	2	48,22	**50605**		
0,6	0,05	0,8	0,55	6,0	30	48	4	10 x DC	2			48,22	**30605**
0,8	0,05	1,0	0,75	2,0	30	48	4	2,5 x DC	2	48,22	**30805**		
0,8	0,05	1,0	0,75	4,0	30	48	4	5 x DC	2	48,22	**40805**		
0,8	0,05	1,0	0,75	6,0	30	48	4	7,5 x DC	2	48,22	**50805**		
0,8	0,05	1,0	0,75	8,0	30	48	4	10 x DC	2			49,73	**30805**
0,8	0,05	1,0	0,75	10,0	30	48	4	12,5 x DC	2			49,73	**40805**
1,0	0,10	1,5	0,95	2,0	30	48	4	2 x DC	4	54,58	**31001**		
1,0	0,10	1,5	0,95	4,0	30	48	4	4 x DC	4	55,73	**41001**		
1,0	0,10	1,5	0,95	6,0	30	48	4	6 x DC	4	55,73	**51001**		
1,0	0,10	1,5	0,95	8,0	30	48	4	8 x DC	4	57,14	**61001**		
1,0	0,10	1,5	0,95	10,0	30	48	4	10 x DC	4			57,14	**31001**
1,0	0,10	1,5	0,95	14,0	30	48	4	14 x DC	4			57,14	**41001**
1,5	0,10	2,0	1,45	4,0	30	48	4	2,7 x DC	4	55,44	**31501**		
1,5	0,10	2,0	1,45	6,0	30	48	4	4 x DC	4	56,70	**41501**		
1,5	0,10	2,0	1,45	10,0	30	48	4	6,7 x DC	4	56,70	**51501**		
1,5	0,10	2,0	1,45	12,0	30	48	4	8 x DC	4	57,94	**61501**		
1,5	0,10	2,0	1,45	15,0	30	60	4	10 x DC	4			58,65	**31501**
1,5	0,10	2,0	1,45	20,0	30	60	4	13,3 x DC	4			60,08	**41501**
2,0	0,20	2,5	1,90	4,0	30	48	4	2 x DC	4	55,44	**32002**		
2,0	0,20	2,5	1,90	6,0	30	48	4	3 x DC	4	56,70	**42002**		

P	o	o
M		
K		
N		
S		
H	●	●
O		

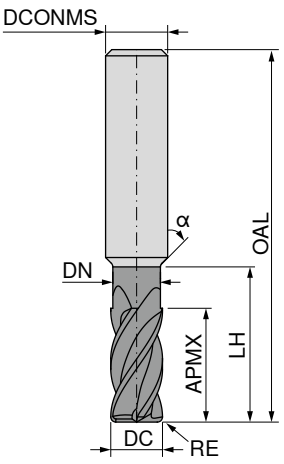
→ v_c/f_z strona 340–345

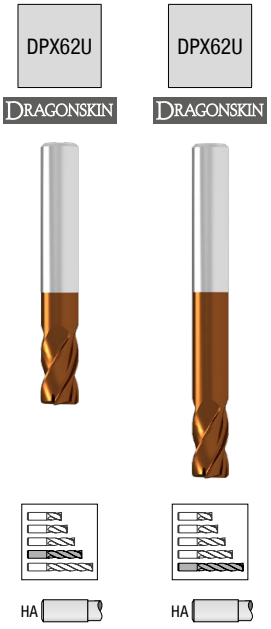
Ciąg dalszy na następnej stronie cuttingtools.ceratizit.com

MonsterMill – Frez do obróbki wykańczającej z promieniem naroża

- ▲ 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

HCR | λ_s=30° γ_s=–3° | ZEFP | 54–70 HRC





DC mm	RE mm	APMX mm	DN mm	LH mm	α°	OAL mm	DCONMS $_{h5}$ mm	T_x	ZEFP	53 603 ... EUR V1		53 604 ... EUR V1	
2,0	0,20	2,5	1,90	8,0	30	48	4	4 x DC	4	56,70	**52002**		
2,0	0,20	2,5	1,90	10,0	30	48	4	5 x DC	4	56,70	**62002**		
2,0	0,20	2,5	1,90	12,0	30	48	4	6 x DC	4	57,94	**72002**		
2,0	0,20	2,5	1,90	16,0	30	60	4	8 x DC	4	58,65	**82002**		
2,0	0,20	2,5	1,90	20,0	30	60	4	10 x DC	4			60,08	**32002**
2,0	0,20	2,5	1,90	25,0	30	60	4	12,5 x DC	4			60,08	**42002**
3,0	0,20	3,5	2,90	8,0	30	60	6	2,7 x DC	4	63,34	**33002**		
3,0	0,20	3,5	2,90	12,0	30	60	6	4 x DC	4	64,72	**43002**		
3,0	0,20	3,5	2,90	16,0	30	60	6	5,3 x DC	4	64,72	**53002**		
3,0	0,20	3,5	2,90	20,0	30	70	6	6,7 x DC	4	65,90	**63002**		
3,0	0,20	3,5	2,90	24,0	30	70	6	8 x DC	4	67,43	**73002**		
4,0	0,20	4,5	3,90	8,0	30	60	6	2 x DC	4	66,02	**34002**		
4,0	0,20	4,5	3,90	12,0	30	60	6	3 x DC	4	67,52	**44002**		
4,0	0,20	4,5	3,90	16,0	30	60	6	4 x DC	4	67,52	**54002**		
4,0	0,20	4,5	3,90	20,0	30	70	6	5 x DC	4	68,71	**64002**		
4,0	0,20	4,5	3,90	24,0	30	70	6	6 x DC	4	70,20	**74002**		
4,0	0,20	4,5	3,90	28,0	30	70	6	7 x DC	4	70,20	**84002**		
4,0	0,50	4,5	3,90	8,0	30	60	6	2 x DC	4	66,02	**34005**		
4,0	0,50	4,5	3,90	12,0	30	60	6	3 x DC	4	67,52	**44005**		
4,0	0,50	4,5	3,90	16,0	30	60	6	4 x DC	4	67,52	**54005**		
4,0	0,50	4,5	3,90	20,0	30	70	6	5 x DC	4	68,71	**64005**		
4,0	0,50	4,5	3,90	24,0	30	70	6	6 x DC	4	70,20	**74005**		
4,0	0,50	4,5	3,90	28,0	30	70	6	7 x DC	4	70,20	**84005**		
4,0	1,00	4,5	3,90	8,0	30	60	6	2 x DC	4	66,02	**34010**		
4,0	1,00	4,5	3,90	12,0	30	60	6	3 x DC	4	67,52	**44010**		
4,0	1,00	4,5	3,90	16,0	30	60	6	4 x DC	4	67,52	**54010**		
4,0	1,00	4,5	3,90	20,0	30	70	6	5 x DC	4	68,71	**64010**		
4,0	1,00	4,5	3,90	24,0	30	70	6	6 x DC	4	70,20	**74010**		
4,0	1,00	4,5	3,90	28,0	30	70	6	7 x DC	4	70,20	**84010**		
6,0	0,20	6,5	5,90	12,0		60	6	2 x DC	4	69,68	**36002**		
6,0	0,20	6,5	5,90	16,0		60	6	2,7 x DC	4	71,90	**46002**		
6,0	0,20	6,5	5,90	20,0		60	6	3,3 x DC	4	71,90	**56002**		
6,0	0,50	6,5	5,90	12,0		60	6	2 x DC	4	69,68	**36005**		
6,0	0,50	6,5	5,90	16,0		60	6	2,7 x DC	4	71,90	**46005**		
6,0	0,50	6,5	5,90	20,0		60	6	3,3 x DC	4	71,90	**56005**		

P	○	○
M		
K		
N		
S		
H	●	●
O		

→ v_c/f_z strona 340–345

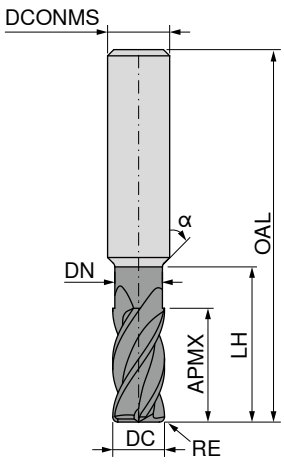
14

Ciąg dalszy na następnej stronie

MonsterMill – Frez do obróbki wykańczającej z promieniem naroża

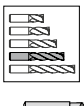
- ▲ Kontur promienia: ± 0,005 mm
- ▲ T_x = maks. głębokość wejścia
- ▲ DC Tolerancja
  do Ø 6 mm: 0 / -0,01 mm
  od Ø 6 mm: 0 / -0,02 mm

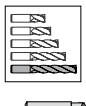
HCR | λ_s=30° γ_s=–3° | ZEFP | 54–70 HRC



DPX62U DRAGONSKIN

DPX62U DRAGONSKIN





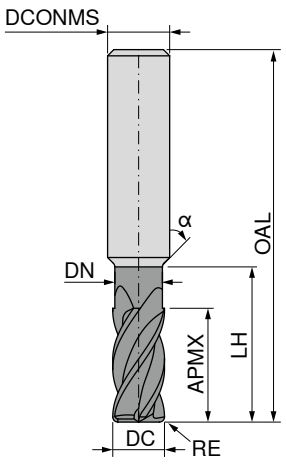
DC mm	RE mm	APMX mm	DN mm	LH mm	α°	OAL mm	DCONMS $_{h5}$ mm	T_x	ZEFP	53 603 ... EUR V1		53 604 ... EUR V1
6,0	1,00	6,5	5,90	12,0		60	6	2 x DC	4	69,68	**36010**	
6,0	1,00	6,5	5,90	16,0		60	6	2,7 x DC	4	71,90	**46010**	
6,0	1,00	6,5	5,90	20,0		60	6	3,3 x DC	4	71,90	**56010**	
8,0	0,50	8,5	7,90	16,0		60	8	2 x DC	4	88,20	**38005**	
8,0	0,50	8,5	7,90	40,0		80	8	5 x DC	4	93,66	**48005**	
8,0	1,00	8,5	7,90	16,0		60	8	2 x DC	4	88,20	**38010**	
8,0	1,00	8,5	7,90	40,0		80	8	5 x DC	4	93,66	**48010**	
10,0	0,50	10,5	9,90	20,0		70	10	2 x DC	4	110,60	**10005**	
10,0	0,50	10,5	9,90	40,0		90	10	4 x DC	4	118,00	**10105**	
10,0	1,00	10,5	9,90	20,0		70	10	2 x DC	4	110,60	**10010**	
10,0	1,00	10,5	9,90	40,0		90	10	4 x DC	4	118,00	**10110**	
12,0	1,00	12,5	11,90	24,0		70	12	2 x DC	4	143,00	**12010**	
12,0	1,00	12,5	11,90	40,0		90	12	3,3 x DC	4	153,20	**12110**	
P											○	○
M												
K												
N												
S												
H											●	●
O												

→ v_c/f_z strona 340–345

MonsterMill – Frez do obróbki wykańczającej z promieniem naroża

- ▲ 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

HCR | λ_s = 50° γ_s = -15° | ZEFP | 54–70 HRC



DPX62U DRAGONSKIN

DPX62U DRAGONSKIN

Norma zakładowa
HA

Norma zakładowa
HA

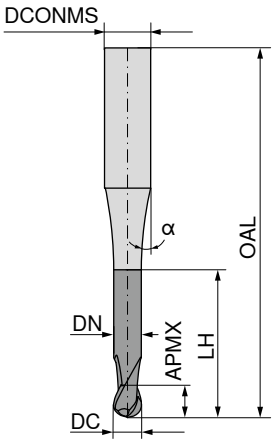
DC mm	RE mm	APMX mm	DN mm	LH mm	α°	OAL mm	DCONMS $_{h5}$ mm	T_x	ZEFP	53 605 ... EUR V1		53 606 ... EUR V1	
1	0,03	2			30	48	4	2 x DC	4	58,13	**410**		
1	0,03	3	0,95	4	30	48	4	3 x DC	4			70,18	**410**
2	0,03	6	1,90	8	30	48	4	3 x DC	4			71,13	**420**
2	0,03	4			30	48	4	2 x DC	4	59,09	**420**		
3	0,03	6			30	60	6	2 x DC	4	68,44	**030**		
3	0,03	9	2,90	12	30	60	6	3 x DC	4			81,71	**030**
4	0,05	8			30	60	6	2 x DC	4	72,11	**040**		
4	0,05	12	3,90	16	30	60	6	3 x DC	4			83,66	**040**
6	0,05	12				60	6	2 x DC	4	69,22	**060**		
6	0,05	18	5,90	24		60	6	3 x DC	4			81,71	**060**
8	0,05	16				60	8	2 x DC	4	101,00	**080**		
8	0,05	24	7,90	32		70	8	3 x DC	4			115,40	**080**
10	0,05	20				70	10	2 x DC	4	122,20	**100**		
10	0,05	30	9,90	40		80	10	3 x DC	4			139,40	**100**
12	0,05	24				70	12	2 x DC	4	138,50	**120**		
12	0,05	36	11,90	44		90	12	3 x DC	4			159,70	**120**
P											○		○
M													
K													
N													
S													
H											●		●
O													

→ v_c/f_z strona 339

MonsterMill – Frez z czołem kulistym

- 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

HCR | λ_s=30° γ_s=–3° | ZEFP | 54–70 HRC



DPX62U DRAGONSKIN

DPX62U DRAGONSKIN

Norma zakładowa

HA

Norma zakładowa

HA

DC mm	APMX mm	DN mm	LH mm	α°	OAL mm	DCONMS $_{h5}$ mm	T_x	ZEFP	53 600 ... EUR V1		53 601 ... EUR V1	
0,2	0,5		0,5	15	48	4	2,5 x DC	2	53,82	**302**		
0,2	0,5	0,18	1,0	15	48	4	5 x DC	2	53,82	**402**		
0,3	0,5	0,27	1,0	15	48	4	3,3 x DC	2	51,01	**303**		
0,3	0,5	0,27	2,0	15	48	4	6,7 x DC	2	51,01	**403**		
0,4	0,5	0,35	1,0	15	48	4	2,5 x DC	2	51,01	**304**		
0,4	0,5	0,35	2,0	15	48	4	5 x DC	2	51,01	**404**		
0,4	0,5	0,35	3,0	15	48	4	7,5 x DC	2	51,01	**504**		
0,5	0,5	0,45	1,0	15	48	4	2 x DC	2	49,56	**305**		
0,5	0,5	0,45	2,0	15	48	4	4 x DC	2	49,56	**405**		
0,5	0,5	0,45	2,5	15	48	4	5 x DC	2	49,56	**505**		
0,5	0,5	0,45	3,0	15	48	4	6 x DC	2	49,56	**605**		
0,5	0,5	0,45	4,0	15	48	4	8 x DC	2	49,56	**705**		
0,6	0,6	0,55	2,0	15	48	4	3,3 x DC	2	49,56	**306**		
0,6	0,6	0,55	3,0	15	48	4	5 x DC	2	49,56	**406**		
0,6	0,6	0,55	4,5	15	48	4	7,5 x DC	2	49,56	**506**		
0,6	0,6	0,55	6,0	15	48	4	10 x DC	2			49,56	**306**
0,8	1,0	0,75	2,0	15	48	4	2,5 x DC	2	48,22	**308**		
0,8	1,0	0,75	4,0	15	48	4	5 x DC	2	48,22	**408**		
0,8	1,0	0,75	6,0	15	48	4	7,5 x DC	2	48,22	**508**		
0,8	1,0	0,75	8,0	15	48	4	10 x DC	2			48,22	**308**
0,8	1,0	0,75	10,0	15	48	4	12,5 x DC	2			48,22	**408**
1,0	1,5	0,95	2,0	15	48	4	2 x DC	2	46,60	**310**		
1,0	1,5	0,95	4,0	15	48	4	4 x DC	2	46,60	**410**		
1,0	1,5	0,95	6,0	15	48	4	6 x DC	2	46,60	**510**		
1,0	1,5	0,95	8,0	15	48	4	8 x DC	2	46,60	**610**		
1,0	1,5	0,95	10,0	15	48	4	10 x DC	2			46,60	**310**
1,0	1,5	0,95	14,0	15	48	4	14 x DC	2			48,05	**410**
1,5	1,5	1,45	4,0	15	48	4	2,7 x DC	2	47,36	**315**		
1,5	1,5	1,45	6,0	15	48	4	4 x DC	2	47,36	**415**		
1,5	1,5	1,45	8,0	15	48	4	5,3 x DC	2	47,36	**515**		
1,5	1,5	1,45	10,0	15	48	4	6,7 x DC	2	47,36	**615**		
1,5	1,5	1,45	15,0	15	60	4	10 x DC	2			48,22	**315**
1,5	1,5	1,45	20,0	15	60	4	13,3 x DC	2			48,89	**415**
2,0	2,5	1,90	4,0	15	48	4	2 x DC	2	47,36	**320**		

P	○	○
M		
K		
N		
S		
H	●	●
O		

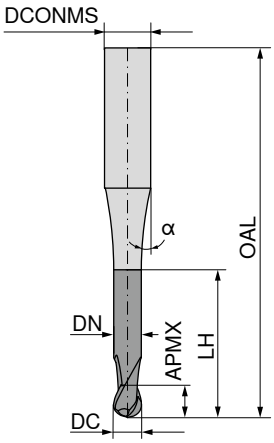
→ v_c/f_z strona 346+347

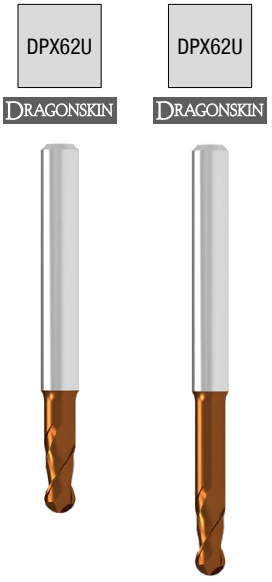
Ciąg dalszy na następnej stronie cuttingtools.ceratizit.com

MonsterMill – Frez z czołem kulistym

- ▲ 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

HCR | λ_s=30° γ_s=–3° | ZEFP | 54–70 HRC





Norma zakładowa | Norma zakładowa

HA | HA

DC mm	APMX mm	DN mm	LH mm	α°	OAL mm	DCONMS $_{h5}$ mm	T_x	ZEFP	53 600 ... EUR V1		53 601 ... EUR V1	
2,0	2,5	1,90	6,0	15	48	4	3 x DC	2	47,36	**420**		
2,0	2,5	1,90	8,0	15	48	4	4 x DC	2	47,36	**520**		
2,0	2,5	1,90	10,0	15	48	4	5 x DC	2	48,22	**620**		
2,0	2,5	1,90	12,0	15	48	4	6 x DC	2	48,22	**720**		
2,0	2,5	1,90	16,0	15	60	4	8 x DC	2	48,99	**820**		
2,0	2,5	1,90	20,0	15	60	4	10 x DC	2			50,55	**320**
2,0	2,5	1,90	25,0	15	60	4	12,5 x DC	2			50,55	**420**
3,0	3,5	2,90	8,0	15	60	6	2,7 x DC	2	51,01	**330**		
3,0	3,5	2,90	12,0	15	60	6	4 x DC	2	51,01	**430**		
3,0	3,5	2,90	16,0	15	60	6	5,3 x DC	2	51,01	**530**		
3,0	3,5	2,90	20,0	15	70	6	6,7 x DC	2	52,19	**630**		
3,0	3,5	2,90	24,0	15	70	6	8 x DC	2	53,70	**730**		
4,0	4,5	3,90	8,0	15	60	6	2 x DC	2	51,01	**340**		
4,0	4,5	3,90	12,0	15	60	6	3 x DC	2	51,01	**440**		
4,0	4,5	3,90	16,0	15	60	6	4 x DC	2	51,01	**540**		
4,0	4,5	3,90	20,0	15	70	6	5 x DC	2	52,19	**640**		
4,0	4,5	3,90	24,0	15	70	6	6 x DC	2	53,70	**740**		
4,0	4,5	3,90	28,0	15	70	6	7 x DC	2	53,70	**840**		
6,0	6,5	5,90	12,0		60	6	2 x DC	2	51,01	**360**		
6,0	6,5	5,90	16,0		60	6	2,7 x DC	2	51,01	**460**		
6,0	6,5	5,90	20,0		60	6	3,3 x DC	2	51,01	**560**		
8,0	8,5	7,90	16,0		60	8	2 x DC	2	75,94	**380**		
8,0	8,5	7,90	40,0		80	8	5 x DC	2	81,42	**480**		
10,0	10,5	9,90	20,0	15	70	10	2 x DC	2	89,61	**100**		
10,0	10,5	9,90	40,0		90	10	4 x DC	2	97,15	**101**		
12,0	12,5	11,90	24,0		75	12	2 x DC	2	119,20	**120**		
12,0	12,5	11,90	40,0		90	12	3,3 x DC	2	127,30	**121**		

P	○	○
M		
K		
N		
S		
H	●	●
O		

→ v_c/f_z strona 346+347

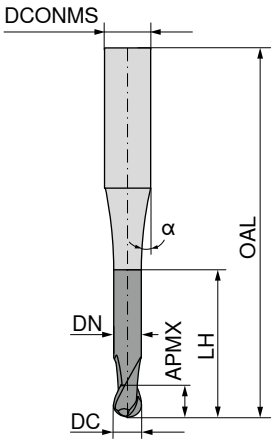
MonsterMill – Frez z czołem kulistym

- 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

HCR | λ_s=30° γ_s=–3° | ZEFP | 54–70 HRC

DPX62U

DRAGONSKIN



Norma zakładowa

HA

53 602 ...

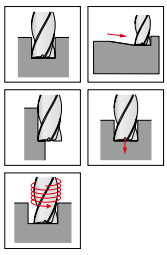
DC mm	APMX mm	DN mm	LH mm	α°	OAL mm	DCONMS $_{h5}$ mm	T_x	ZEFP	EUR V1	
3	3,5	2,9	8	15	60	6	2,7 x DC	4	58,32	**330**
3	3,5	2,9	12	15	60	6	4 x DC	4	58,32	**430**
3	3,5	2,9	16	15	60	6	5,3 x DC	4	58,32	**530**
3	3,5	2,9	20	15	70	6	6,7 x DC	4	59,51	**630**
3	3,5	2,9	24	15	70	6	8 x DC	4	60,98	**730**
4	4,5	3,9	8	15	60	6	2 x DC	4	59,87	**340**
4	4,5	3,9	12	15	60	6	3 x DC	4	60,94	**440**
4	4,5	3,9	16	15	60	6	4 x DC	4	60,94	**540**
4	4,5	3,9	20	15	70	6	5 x DC	4	62,12	**640**
4	4,5	3,9	24	15	70	6	6 x DC	4	63,61	**740**
4	4,5	3,9	28	15	70	6	7 x DC	4	63,61	**840**
6	6,5	5,9	12		60	6	2 x DC	4	63,53	**360**
6	6,5	5,9	16		60	6	2,7 x DC	4	65,75	**460**
6	6,5	5,9	20		60	6	3,3 x DC	4	65,75	**560**
8	8,5	7,9	16		60	8	2 x DC	4	83,66	**380**
8	8,5	7,9	40		80	8	5 x DC	4	89,10	**480**
10	10,5	9,9	20		70	10	2 x DC	4	99,06	**100**
10	10,5	9,9	40		90	10	4 x DC	4	106,70	**101**
12	12,5	11,9	24		75	12	2 x DC	4	130,40	**120**
12	12,5	11,9	40		90	12	3,3 x DC	4	138,50	**121**

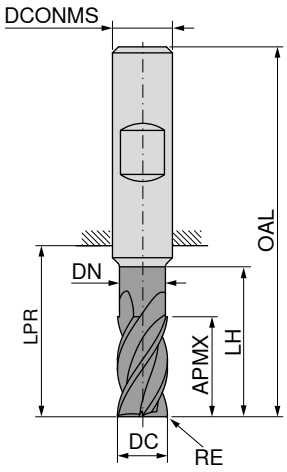
P	○
M	
K	
N	
S	
H	●
O	

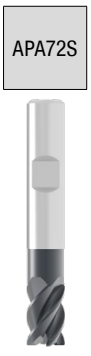
→ v_c/f_z strona 348

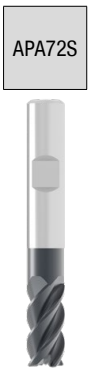
MonsterMill – Frez do frezowania wgłębnego z promieniem naroża

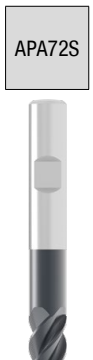
PCR UNI | λ_s=36° γ_s= 8° | ZEFP | HPC











DIN 6527 | HB

DIN 6527 | HB

DIN 6527 | HB

DC f8 mm	RE ±0,03 mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h6 mm	ZEFP	52 613 ... EUR V1		52 614 ... EUR V1		52 615 ... EUR V1	
5,0	0,20	9			18	54	6	4	46,40	05000				
5,0	0,20	13	4,8	19	21	57	6	4			46,64	05000		
5,0	0,20	13	4,8	24	26	62	6	4					53,81	05000
5,7	0,20	10			18	54	6	4	46,40	057				
5,7	0,20	13	5,5	19	21	57	6	4			46,64	057		
5,7	0,20	13	5,5	24	26	62	6	4					53,81	057
6,0	0,20	10			18	54	6	4	46,40	060				
6,0	0,20	13	5,8	19	21	57	6	4			48,60	060		
6,0	0,20	13	5,8	24	26	62	6	4					55,41	060
6,7	0,20	11			22	58	8	4	55,66	067				
6,7	0,20	16	6,5	25	27	63	8	4			55,08	067		
6,7	0,20	16	6,4	30	32	68	8	4					73,45	067
7,0	0,20	11			22	58	8	4	55,66	070				
7,0	0,20	16	6,8	25	27	63	8	4			55,08	070		
7,0	0,20	16	6,7	30	32	68	8	4					73,45	070
7,7	0,20	12			22	58	8	4	55,66	077				
7,7	0,20	19	7,5	25	27	63	8	4			56,71	077		
7,7	0,20	21	7,4	30	32	68	8	4					73,45	077
8,0	0,20	12			22	58	8	4	55,66	080				
8,0	0,20	19	7,8	25	27	63	8	4			58,67	080		
8,0	0,20	21	7,7	30	32	68	8	4					76,73	080
8,7	0,32	13			26	66	10	4	72,33	087				
8,7	0,32	19	8,5	30	32	72	10	4			82,39	087		
8,7	0,32	22	8,4	38	40	80	10	4					91,75	087
9,0	0,32	13			26	66	10	4	72,33	090				
9,0	0,32	19	8,8	30	32	72	10	4			82,39	090		
9,0	0,32	22	8,7	38	40	80	10	4					91,75	090
9,7	0,32	14			26	66	10	4	72,33	097				
9,7	0,32	22	9,5	30	32	72	10	4			82,39	097		
9,7	0,32	22	9,4	38	40	80	10	4					91,75	097
10,0	0,32	14			26	66	10	4	72,33	100				
10,0	0,32	22	9,8	30	32	72	10	4			78,35	100		
10,0	0,32	22	9,7	38	40	80	10	4					87,38	100
11,7	0,32	16			28	73	12	4	94,44	117				
11,7	0,32	26	11,5	36	38	83	12	4			105,50	117		
11,7	0,32	26	11,3	46	48	93	12	4					125,40	117
12,0	0,32	16			28	73	12	4	94,44	120				
12,0	0,32	26	11,8	36	38	83	12	4			100,70	120		
12,0	0,32	26	11,6	46	48	93	12	4					119,40	120
13,7	0,32	18			30	75	14	4	119,30	137				

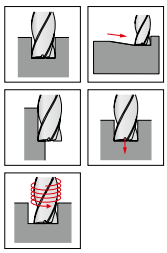
P	●	●	●
M	○	○	○
K	●	●	●
N			
S			
H			
O			

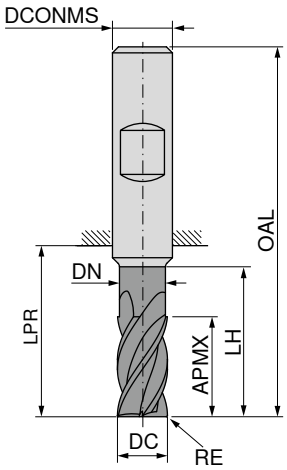
→ v_c/f_z strona 368–371

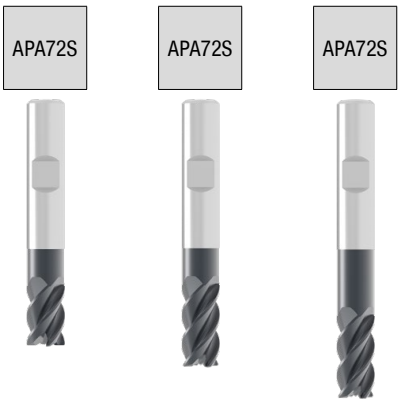
14

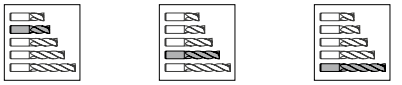
MonsterMill – Frez do frezowania wgłębnego z promieniem naroża

PCR UNI | λ_s=36° γ_s= 8° | ZEFP | HPC









DIN 6527 | DIN 6527 | DIN 6527

HB | HB | HB

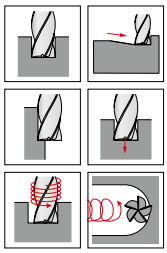
DC f8 mm	RE ±0,03 mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h6 mm	ZEFP	52 613 ... EUR V1		52 614 ... EUR V1		52 615 ... EUR V1	
13,7	0,32	26	13,5	36	38	83	14	4			125,10	**137**		
13,7	0,32	26	13,3	52	54	99	14	4					151,20	**137**
14,0	0,32	18			30	75	14	4	119,30	**140**				
14,0	0,32	26	13,8	36	38	83	14	4			129,70	**140**		
14,0	0,32	26	13,6	52	54	99	14	4					147,40	**140**
15,5	0,32	22			34	82	16	4	151,60	**155**				
15,5	0,32	32	15,3	42	44	92	16	4			170,10	**155**		
15,5	0,32	36	15,0	58	60	108	16	4					211,00	**155**
16,0	0,32	22			34	82	16	4	151,60	**160**				
16,0	0,32	32	15,8	42	44	92	16	4			175,90	**160**		
16,0	0,32	36	15,5	58	60	108	16	4					206,20	**160**
17,5	0,32	24			36	84	18	4	180,60	**175**				
17,5	0,32	32	17,3	42	44	92	18	4			199,10	**175**		
17,5	0,32	36	17,0	67	69	117	18	4					237,30	**175**
18,0	0,32	24			36	84	18	4	180,60	**180**				
18,0	0,32	32	17,8	42	44	92	18	4			204,90	**180**		
18,0	0,32	36	17,5	67	69	117	18	4					236,80	**180**
19,5	0,50	26			42	92	20	4	223,40	**195**				
19,5	0,50	38	19,3	52	54	104	20	4			268,50	**195**		
19,5	0,50	41	19,0	74	76	126	20	4					348,20	**195**
20,0	0,50	26			42	92	20	4	223,40	**200**				
20,0	0,50	38	19,8	52	54	104	20	4			277,80	**200**		
20,0	0,50	41	19,5	74	76	126	20	4					341,80	**200**
P										●		●		●
M										○		○		○
K										●		●		●
N														
S														
H														
O														

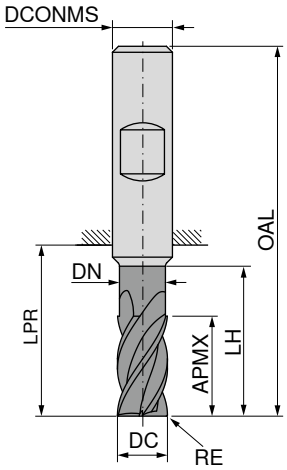
→ v_c/f_z strona 368–371

MonsterMill – Frez do frezowania wgłębnego z promieniem naroża

- ▲ nadaje się do frezowania trochoidalnego
- ▲ Łamacz wióra 0,9xDC
- ▲ Głębokość skrawania: 3 x DC

PCR UNI | λ_s=36° γ_s=10° | ZEFP | HPC





NEW

APA72S

DIN 6527

HB

52 619 ...

DC f8 mm	RE ±0,03 mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h6 mm	ZEFP	EUR V1	
5	0,20	17	4,8	24	26	62	6	4	57,20	**05202**
6	0,20	17	5,8	25	26	62	6	4	57,20	**06202**
8	0,20	24	7,7	30	32	68	8	4	76,13	**08202**
10	0,32	30	9,7	35	40	80	10	4	88,89	**10203**
12	0,32	36	11,6	45	48	93	12	4	120,10	**12203**
14	0,32	42	13,6	50	54	99	14	4	152,00	**14203**
16	0,32	48	15,5	56	60	108	16	4	204,80	**16203**
18	0,32	54	17,5	67	69	117	18	4	250,40	**18203**
20	0,50	60	19,5	70	76	126	20	4	336,40	**20205**

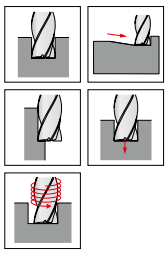
P	●
M	○
K	●
N	
S	
H	
O	

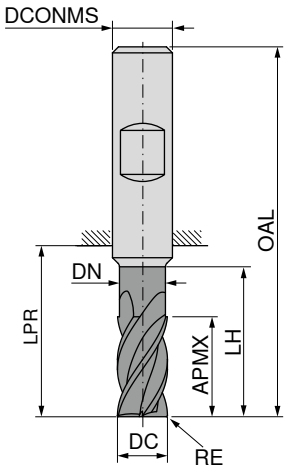
→ v_c/f_z strona 368–371

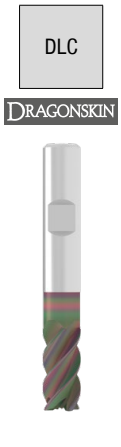
14

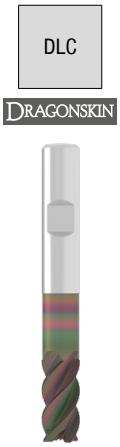
MonsterMill – Frez do frezowania wgłębnego z promieniem naroża

PCR ALU | λ_s=36° γ_s=13° | ZEFP | HPC









DIN 6527 HB

DIN 6527 HB

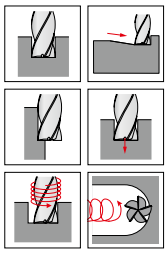
DC f8 mm	RE ±0,03 mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h6 mm	ZEFP	52 616 ... EUR V1		52 617 ... EUR V1	
5,0	0,20	13	4,8	19	21	57	6	4	54,34	050		
5,0	0,20	13	4,8	24	26	62	6	4			59,94	050
5,7	0,20	13	5,5	19	21	57	6	4	54,34	057		
5,7	0,20	13	5,5	24	26	62	6	4			59,94	057
6,0	0,20	13	5,8	19	21	57	6	4	55,97	060		
6,0	0,20	13	5,8	24	26	62	6	4			61,72	060
6,7	0,20	16	6,5	25	27	63	8	4	64,45	067		
6,7	0,20	16	6,4	30	32	68	8	4			80,56	067
7,0	0,20	16	6,8	25	27	63	8	4	64,45	070		
7,0	0,20	16	6,7	30	32	68	8	4			80,56	070
7,7	0,20	19	7,5	25	27	63	8	4	64,45	077		
7,7	0,20	21	7,4	30	32	68	8	4			80,56	077
8,0	0,20	19	7,8	25	27	63	8	4	68,27	080		
8,0	0,20	21	7,7	30	32	68	8	4			84,08	080
8,7	0,32	19	8,5	30	32	72	10	4	90,11	087		
8,7	0,32	22	8,4	38	40	80	10	4			99,11	087
9,0	0,32	19	8,8	30	32	72	10	4	90,11	090		
9,0	0,32	22	8,7	38	40	80	10	4			99,11	090
9,7	0,32	22	9,5	30	32	72	10	4	90,11	097		
9,7	0,32	22	9,4	38	40	80	10	4			99,11	097
10,0	0,32	22	9,8	30	32	72	10	4	87,38	100		
10,0	0,32	22	9,7	38	40	80	10	4			95,29	100
11,7	0,32	26	11,5	36	38	83	12	4	116,90	117		
11,7	0,32	26	11,3	46	48	93	12	4			136,00	117
12,0	0,32	26	11,8	36	38	83	12	4	111,40	120		
12,0	0,32	26	11,6	46	48	93	12	4			130,50	120
13,7	0,32	26	13,5	36	38	83	14	4	139,20	137		
13,7	0,32	26	13,3	52	54	99	14	4			165,70	137
14,0	0,32	26	13,8	36	38	83	14	4	144,20	140		
14,0	0,32	26	13,6	52	54	99	14	4			161,90	140
15,5	0,32	32	15,3	42	44	92	16	4	187,30	155		
15,5	0,32	36	15,0	58	60	108	16	4			228,30	155
16,0	0,32	32	15,8	42	44	92	16	4	193,10	160		
16,0	0,32	36	15,5	58	60	108	16	4			223,40	160
17,5	0,32	32	17,3	42	44	92	18	4	217,90	175		
17,5	0,32	36	17,0	67	69	117	18	4			255,90	175
18,0	0,32	32	17,8	42	44	92	18	4	223,10	180		
18,0	0,32	36	17,5	67	69	117	18	4			255,40	180
19,5	0,50	38	19,3	52	54	104	20	4	291,90	195		
19,5	0,50	41	19,0	74	76	126	20	4			371,40	195
20,0	0,50	38	19,8	52	54	104	20	4	301,80	200		
20,0	0,50	41	19,5	74	76	126	20	4			365,10	200
P												
M												
K												
N										●		●
S												
H												
O												

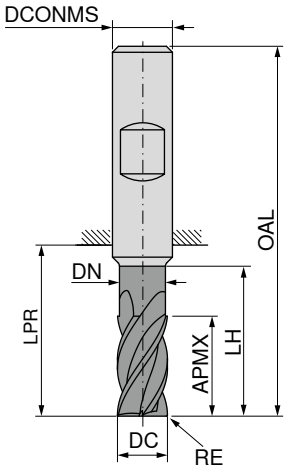
→ v_c/f_z strona 372+373

MonsterMill – Frez do frezowania wgłębnego z promieniem naroża

- ▲ nadaje się do frezowania trochoidalnego
- ▲ Łamacz wióra 0,9xDC
- ▲ Głębokość skrawania: 3 x DC

PCR ALU | λ_s=36° γ_s=13° | ZEFP | HPC





NEW

DLC

DRAGONSKIN

DIN 6527

HB

52 618 ...

DC $_{f8}$ mm	RE $_{\pm 0,03}$ mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS $_{h6}$ mm	ZEFP	EUR V1	
5	0,20	17	4,8	24	26	62	6	4	63,60	**05202**
6	0,20	18	5,8	25	26	62	6	4	63,60	**06202**
8	0,20	24	7,7	30	32	68	8	4	83,50	**08202**
10	0,32	30	9,7	35	40	80	10	4	97,24	**10203**
12	0,32	36	11,6	45	48	93	12	4	131,40	**12203**
14	0,32	42	13,6	50	54	99	14	4	167,00	**14203**
16	0,32	48	15,5	56	60	108	16	4	221,00	**16203**
18	0,32	54	17,5	67	69	117	18	4	276,30	**18203**
20	0,50	60	19,5	70	76	126	20	4	359,00	**20205**

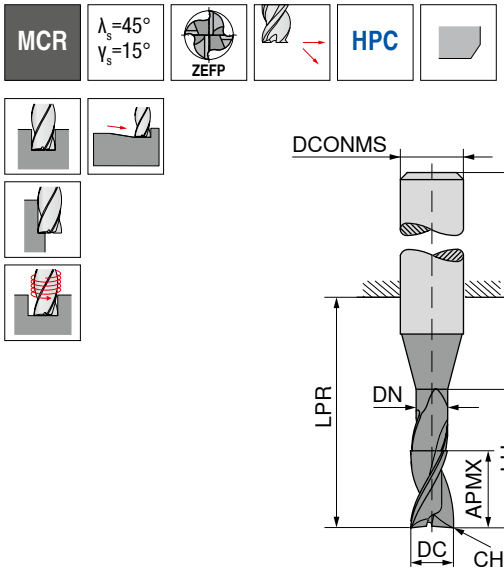
P	
M	
K	
N	●
S	
H	
O	

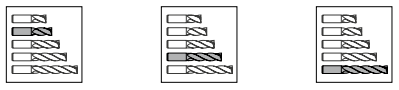
→ v_c/f_z strona 372–375

14

MonsterMill – Frez do obróbki zgrubnej

▲ z nierównomiernym podziałem ostrzy





Norma zakładowa | Norma zakładowa | Norma zakładowa

HB | HB | HB

DC h11 mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h6 mm	CHW mm	ZEFP	52 752 ... EUR V1		52 752 ... EUR V1		52 752 ... EUR V1	
1	1,5	0,9	3	10	38	3	0,09	3	119,30	010 [1]				
2	3,0	1,9	8	21	57	6	0,17	3	118,00	020				
3	5,0	2,9	14	21	57	6	0,17	3	133,10	030				
3	8,0	2,9	14	21	57	6	0,17	3			141,20	031		
3	5,0	2,9	19	26	62	6	0,17	3					135,50	032
4	8,0	3,8	18	21	57	6	0,17	3	132,00	040				
4	11,0	3,8	18	21	57	6	0,17	3			140,00	041		
4	8,0	3,8	23	26	62	6	0,17	3					134,20	042
5	9,0	4,8	19	21	57	6	0,17	3	128,40	050				
5	13,0	4,8	19	21	57	6	0,17	3			137,90	051		
5	9,0	4,8	24	26	62	6	0,17	3					132,00	052
6	10,0	5,8	20	21	57	6	0,17	4	126,10	060				
6	13,0	5,8	20	21	57	6	0,17	4			135,50	061		
6	10,0	5,8	25	26	62	6	0,17	4					128,40	062
8	12,0	7,7	25	27	63	8	0,28	4	138,90	080				
8	19,0	7,7	25	27	63	8	0,28	4			165,50	081		
8	12,0	7,7	30	32	68	8	0,28	4					141,20	082
10	15,0	9,5	30	32	72	10	0,28	4	156,20	100				
10	22,0	9,5	30	32	72	10	0,28	4			172,40	101		
10	15,0	9,5	35	40	80	10	0,28	4					162,00	102
12	18,0	11,5	35	38	83	12	0,28	4	192,20	120				
12	26,0	11,5	35	38	83	12	0,28	4			209,50	121		
12	18,0	11,5	45	48	93	12	0,28	4					201,40	122
14	21,0	13,5	35	38	83	14	0,28	4	224,50	140				
14	26,0	13,5	35	38	83	14	0,28	4			233,70	141		
14	21,0	13,5	50	54	99	14	0,28	4					243,10	142
16	24,0	15,5	40	44	92	16	0,43	4	312,40	160				
16	32,0	15,5	40	44	92	16	0,43	4			340,30	161		
16	24,0	15,5	55	60	108	16	0,43	4					339,10	162
20	30,0	19,5	50	54	104	20	0,43	4	417,80	200				
20	38,0	19,5	50	54	104	20	0,43	4			444,50	201		
20	30,0	19,5	70	76	126	20	0,43	4					459,40	202

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

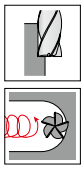
1) Wykonanie chwytu DIN 6535 HA

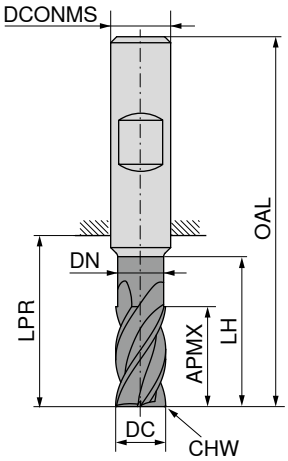
→ v_c/f_z strona 376–379

CircularLine – Frez trzpieniowy

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

CCR UNI | λ_s=30° γ_s= 31° 8° | ZEFP | HPC





DPX72S DRAGONSKIN

DPX72S DRAGONSKIN

Norma zakładowa

HB

Norma zakładowa

HB

DC e8 mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h6 mm	CHW mm	ZEFP	53 585 ... EUR V1		53 587 ... EUR V1	
6	13	5,8	19	21	57	6	0,2	6	49,02	060		
6	19	5,8	25	27	63	6	0,2	6			49,41	060
8	21	7,7	25	27	63	8	0,2	6	63,92	080		
8	25	7,7	33	35	71	8	0,2	6			64,35	080
10	22	9,7	30	32	72	10	0,2	6	82,12	100		
10	31	9,7	41	43	83	10	0,2	6			90,15	100
12	26	11,6	36	38	83	12	0,2	6	105,60	120		
12	37	11,6	47	49	94	12	0,2	6			106,40	120
14	26	13,6	36	38	83	14	0,2	6	145,30	14000		
14	43	13,6	55	59	104	14	0,2	6			189,50	14000
16	36	15,5	42	44	92	16	0,2	6	210,60	160		
16	49	15,5	61	63	111	16	0,2	6			219,90	160
18	36	17,5	42	44	92	18	0,2	6	289,90	18000		
18	55	17,5	69	73	121	18	0,2	6			305,90	18000
20	41	19,5	52	54	104	20	0,2	6	302,90	200		
20	61	19,5	75	77	127	20	0,2	6			307,90	200
P										●		●
M										○		○
K										●		●
N												
S										○		○
H												
O												

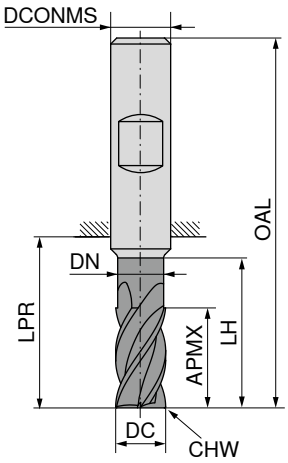
→ v_c/f_z strona 380+381

14

CircularLine – Frez trzpieniowy

▲ Łamacz wióra 0,9 x DC
▲ Głębokość skrawania: 4 x DC

CCR UNI | λ_s=35° γ_s= 8° | ZEFP | HPC



DPX72S

DRAGONSKIN

Norma zakładowa

HB

53 589 ...

DC $_{e8}$ mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS $_{h6}$ mm	CHW mm	ZEFP	EUR V1	
6	25	5,8	29	31	67	6	0,2	5	51,15	**060**
8	33	7,7	38	40	76	8	0,2	5	66,08	**080**
10	41	9,7	47	49	89	10	0,2	5	91,90	**100**
12	49	11,6	55	57	102	12	0,2	5	111,90	**120**
14	57	13,6	64	68	113	14	0,2	5	198,50	**14000**
16	65	15,5	73	75	123	16	0,2	5	224,50	**160**
18	73	17,5	82	86	134	18	0,2	5	308,30	**18000**
20	82	19,5	91	93	143	20	0,2	5	316,00	**200**

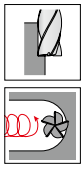
P	●
M	○
K	●
N	
S	○
H	
O	

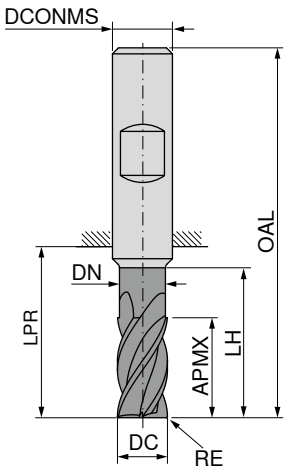
→ v_c/f_z strona 382+383

CircularLine – Frez trzpieniowy

▲ Łamacz wióra 0,9 x DC
▲ Głębokość skrawania: 2 x DC

CCR UNI | λ_s=30° γ_s= 8° | ZEFP | HPC





DPX72S

DRAGONSKIN

Norma zakładowa

HB

53 586 ...

DC e8 mm	RE ±0,05 mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h6 mm	ZEFP	EUR V1	
6	0,2	13	5,8	19	21	57	6	6	49,02	06002
6	1,0	13	5,8	19	21	57	6	6	49,29	06010
6	1,5	13	5,8	19	21	57	6	6	49,29	06015
8	0,2	21	7,7	25	27	63	8	6	63,92	08002
8	1,0	21	7,7	25	27	63	8	6	65,46	08010
8	1,5	21	7,7	25	27	63	8	6	65,46	08015
8	2,0	21	7,7	25	27	63	8	6	65,46	08020
10	0,2	22	9,7	30	32	72	10	6	82,12	10002
10	1,0	22	9,7	30	32	72	10	6	84,38	10010
10	1,5	22	9,7	30	32	72	10	6	84,38	10015
10	1,6	22	9,7	30	32	72	10	6	84,38	10016
10	2,0	22	9,7	30	32	72	10	6	84,38	10020
12	0,2	26	11,6	36	38	83	12	6	105,60	12002
12	1,0	26	11,6	36	38	83	12	6	106,20	12010
12	1,5	26	11,6	36	38	83	12	6	106,20	12015
12	1,6	26	11,6	36	38	83	12	6	106,20	12016
12	2,0	26	11,6	36	38	83	12	6	106,20	12020
12	3,0	26	11,6	36	38	83	12	6	106,20	12030
14	0,2	30	13,6	36	38	83	14	6	125,60	14002
14	1,0	30	13,6	36	38	83	14	6	126,60	14010
14	1,5	30	13,6	36	38	83	14	6	126,60	14015
14	1,6	30	13,6	36	38	83	14	6	126,60	14016
14	2,0	30	13,6	36	38	83	14	6	126,60	14020
14	3,0	30	13,6	36	38	83	14	6	126,60	14030
16	0,2	36	15,5	42	44	92	16	6	210,60	16002
16	1,0	36	15,5	42	44	92	16	6	227,10	16010
16	1,5	36	15,5	42	44	92	16	6	219,50	16015
16	1,6	36	15,5	42	44	92	16	6	219,50	16016
16	2,0	36	15,5	42	44	92	16	6	219,50	16020
16	3,0	36	15,5	42	44	92	16	6	219,50	16030
16	4,0	36	15,5	42	44	92	16	6	219,50	16040
18	0,2	38	17,5	42	44	92	18	6	250,60	18002
18	1,0	38	17,5	42	44	92	18	6	252,70	18010
18	1,5	38	17,5	42	44	92	18	6	252,70	18015
18	1,6	38	17,5	42	44	92	18	6	252,70	18016
18	2,0	38	17,5	42	44	92	18	6	252,70	18020
18	3,0	38	17,5	42	44	92	18	6	252,70	18030

P	●
M	○
K	●
N	
S	○
H	
O	

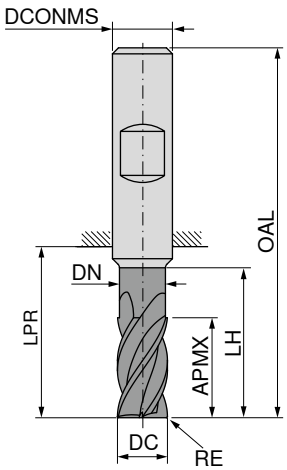
→ v_c/f_z strona 380+381

14

CircularLine – Frez trzpieniowy

▲ Łamacz wióra 0,9 x DC
▲ Głębokość skrawania: 2 x DC

CCR UNI | λ_s=30° γ_s= 8° | ZEFP | HPC



DPX72S

DRAGONSKIN

Norma zakładowa

HB

53 586 ...

DC $_{e8}$ mm	RE $_{\pm 0,05}$ mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS $_{h6}$ mm	ZEFP	EUR V1	
18	4,0	38	17,5	42	44	92	18	6	252,70	**18040**
20	0,2	41	19,5	52	54	104	20	6	302,90	**20002**
20	1,0	41	19,5	52	54	104	20	6	306,00	**20010**
20	1,5	41	19,5	52	54	104	20	6	306,00	**20015**
20	1,6	41	19,5	52	54	104	20	6	306,00	**20016**
20	2,0	41	19,5	52	54	104	20	6	306,00	**20020**
20	3,0	41	19,5	52	54	104	20	6	306,00	**20030**
20	4,0	41	19,5	52	54	104	20	6	306,00	**20040**

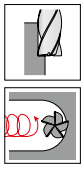
P	●
M	○
K	●
N	
S	○
H	
O	

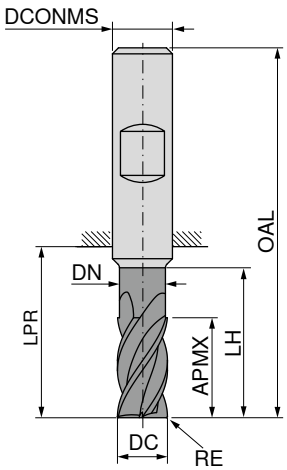
→ v_c/f_z strona 380+381

CircularLine – Frez trzpieniowy

▲ Łamacz wióra 0,9 x DC
▲ Głębokość skrawania: 3 x DC

CCR UNI | λ_s=30° γ_s= 8° | ZEFP | HPC





NEW
DPX72S
DRAGONSKIN

Norma zakładowa
HB

53 642 ...

DC e8 mm	RE ±0,05 mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h6 mm	ZEFP	EUR V1	
6	0,2	19	5,8	25	27	63	6	6	49,41	06202
6	1,0	19	5,8	25	27	63	6	6	50,93	06210
6	1,5	19	5,8	25	27	63	6	6	50,93	06215
8	0,2	25	7,7	33	35	71	8	6	64,35	08202
8	1,0	25	7,7	33	35	71	8	6	66,08	08210
8	1,5	25	7,7	33	35	71	8	6	66,08	08215
8	2,0	25	7,7	33	35	71	8	6	66,08	08220
10	0,2	31	9,7	41	43	83	10	6	90,15	10202
10	1,0	31	9,7	41	43	83	10	6	92,11	10210
10	1,5	31	9,7	41	43	83	10	6	92,11	10215
10	1,6	31	9,7	41	43	83	10	6	92,11	10216
10	2,0	31	9,7	41	43	83	10	6	92,11	10220
12	0,2	37	11,6	47	49	94	12	6	106,40	12202
12	1,0	37	11,6	47	49	94	12	6	109,10	12210
12	1,5	37	11,6	47	49	94	12	6	109,10	12215
12	1,6	37	11,6	47	49	94	12	6	109,10	12216
12	2,0	37	11,6	47	49	94	12	6	109,10	12220
12	3,0	37	11,6	47	49	94	12	6	109,10	12230
14	0,2	43	13,6	55	59	104	14	6	163,90	14202
14	1,0	43	13,6	55	59	104	14	6	167,30	14210
14	1,5	43	13,6	55	59	104	14	6	167,30	14215
14	1,6	43	13,6	55	59	104	14	6	167,30	14216
14	2,0	43	13,6	55	59	104	14	6	167,30	14220
14	3,0	43	13,6	55	59	104	14	6	167,30	14230
16	0,2	49	15,5	61	63	111	16	6	219,90	16202
16	1,0	49	15,5	61	63	111	16	6	222,20	16210
16	1,5	49	15,5	61	63	111	16	6	222,20	16215
16	1,6	49	15,5	61	63	111	16	6	222,20	16216
16	2,0	49	15,5	61	63	111	16	6	222,20	16220
16	3,0	49	15,5	61	63	111	16	6	222,20	16230
16	4,0	49	15,5	61	63	111	16	6	222,20	16240
18	0,2	55	17,5	69	73	121	18	6	264,40	18202
18	1,0	55	17,5	69	73	121	18	6	267,10	18210
18	1,5	55	17,5	69	73	121	18	6	267,10	18215
18	1,6	55	17,5	69	73	121	18	6	267,10	18216
18	2,0	55	17,5	69	73	121	18	6	267,10	18220

P	●
M	○
K	●
N	
S	○
H	
O	

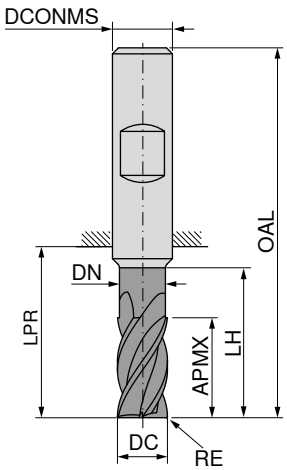
→ v_c/f_z strona 380+381

Ciąg dalszy na następnej stronie

CircularLine – Frez trzpieniowy

▲ Łamacz wióra 0,9 x DC
▲ Głębokość skrawania: 3 x DC

CCR UNI | λ_s=30° γ_s= 8° | ZEFP | HPC



NEW

DPX72S

DRAGONSKIN

Norma zakładowa

HB

53 642 ...

DC e8 mm	RE ±0,05 mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h6 mm	ZEFP	EUR V1	
18	3,0	55	17,5	69	73	121	18	6	267,10	**18230**
18	4,0	55	17,5	69	73	121	18	6	267,10	**18240**
20	0,2	61	19,5	75	77	127	20	6	307,90	**20202**
20	1,0	61	19,5	75	77	127	20	6	311,30	**20210**
20	1,5	61	19,5	75	77	127	20	6	311,30	**20215**
20	1,6	61	19,5	75	77	127	20	6	311,30	**20216**
20	2,0	61	19,5	75	77	127	20	6	311,30	**20220**
20	3,0	61	19,5	75	77	127	20	6	311,30	**20230**
20	4,0	61	19,5	75	77	127	20	6	311,30	**20240**

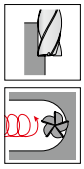
P	●
M	○
K	●
N	
S	○
H	
O	

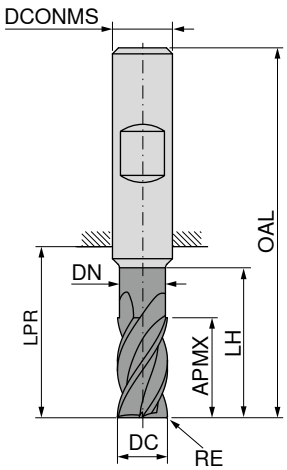
→ v_c/f_z strona 380+381

CircularLine – Frez trzpieniowy

▲ Łamacz wióra 0,9 x DC
▲ Głębokość skrawania: 4 x DC

CCR UNI | λ_s=35° 36° γ_s= 9° | ZEFP | HPC





DPX72S

DRAGONSKIN

Norma zakładowa

HB

53 593 ...

DC e8 mm	RE ±0,05 mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h6 mm	ZEFP	EUR V1	
6	0,2	25	5,8	29	31	67	6	5	51,15	06002
6	1,0	25	5,8	29	31	67	6	5	52,65	06010
6	1,5	25	5,8	29	31	67	6	5	52,65	06015
8	0,2	33	7,7	38	40	76	8	5	66,08	08002
8	1,0	33	7,7	38	40	76	8	5	67,81	08010
8	1,5	33	7,7	38	40	76	8	5	67,81	08015
8	2,0	33	7,7	38	40	76	8	5	67,81	08020
10	0,2	41	9,7	47	49	89	10	5	91,90	10002
10	1,0	41	9,7	47	49	89	10	5	93,96	10010
10	1,5	41	9,7	47	49	89	10	5	93,96	10015
10	1,6	41	9,7	47	49	89	10	5	93,96	10016
10	2,0	41	9,7	47	49	89	10	5	93,96	10020
12	0,2	49	11,6	55	57	102	12	5	111,90	12002
12	1,0	49	11,6	55	57	102	12	5	114,70	12010
12	1,5	49	11,6	55	57	102	12	5	114,70	12015
12	1,6	49	11,6	55	57	102	12	5	114,70	12016
12	2,0	49	11,6	55	57	102	12	5	114,70	12020
12	3,0	49	11,6	55	57	102	12	5	114,70	12030
14	0,2	57	13,6	64	68	113	14	5	171,60	14002
14	1,0	57	13,6	64	68	113	14	5	175,10	14010
14	1,5	57	13,6	64	68	113	14	5	175,10	14015
14	1,6	57	13,6	64	68	113	14	5	175,10	14016
14	2,0	57	13,6	64	68	113	14	5	175,10	14020
14	3,0	57	13,6	64	68	113	14	5	175,10	14030
16	0,2	65	15,5	73	75	123	16	5	224,50	16002
16	1,0	65	15,5	73	75	123	16	5	228,00	16010
16	1,5	65	15,5	73	75	123	16	5	228,00	16015
16	1,6	65	15,5	73	75	123	16	5	228,00	16016
16	2,0	65	15,5	73	75	123	16	5	228,00	16020
16	3,0	65	15,5	73	75	123	16	5	228,00	16030
16	4,0	65	15,5	73	75	123	16	5	228,00	16040
18	0,2	73	17,5	82	86	134	18	5	266,50	18002
18	1,0	73	17,5	82	86	134	18	5	269,40	18010
18	1,5	73	17,5	82	86	134	18	5	269,40	18015
18	1,6	73	17,5	82	86	134	18	5	269,40	18016
18	2,0	73	17,5	82	86	134	18	5	269,40	18020
18	3,0	73	17,5	82	86	134	18	5	269,40	18030

P	●
M	○
K	●
N	
S	○
H	
O	

→ v_c/f_z strona 382+383

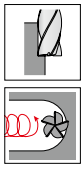
14

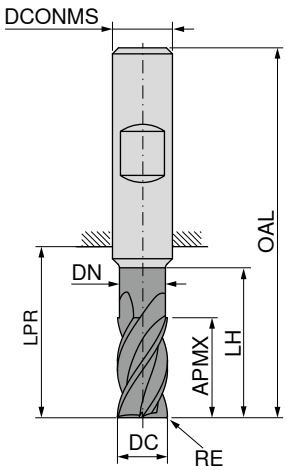
Ciąg dalszy na następnej stronie

CircularLine – Frez trzpieniowy

▲ Łamacz wióra 0,9 x DC
▲ Głębokość skrawania: 4 x DC

CCR UNI | λ_s=35° γ_s= 9° | ZEFP | HPC





DPX72S

DRAGONSKIN

Norma zakładowa

HB

53 593 ...

DC e8 mm	RE ±0,05 mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h6 mm	ZEFP	EUR V1	
18	4,0	73	17,5	82	86	134	18	5	269,40	**18040**
20	0,2	82	19,5	91	93	143	20	5	316,00	**20002**
20	1,0	82	19,5	91	93	143	20	5	320,60	**20010**
20	1,5	82	19,5	91	93	143	20	5	320,60	**20015**
20	1,6	82	19,5	91	93	143	20	5	320,60	**20016**
20	2,0	82	19,5	91	93	143	20	5	320,60	**20020**
20	3,0	82	19,5	91	93	143	20	5	320,60	**20030**
20	4,0	82	19,5	91	93	143	20	5	320,60	**20040**

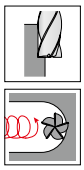
P	●
M	○
K	●
N	
S	○
H	
O	

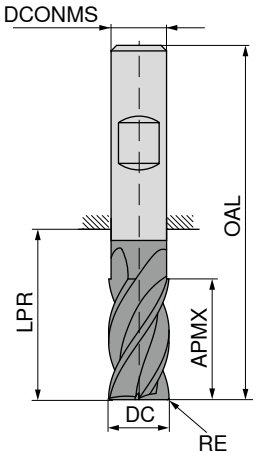
→ v_c/f_z strona 382+383

CircularLine – Frez trzpieniowy

▲ Łamacz wióra 0,9 x DC
▲ Głębokość skrawania: 5 x DC

CCR UNI | λ_s=35° 36° γ_s= 9° | ZEFP | HPC





NEW

DPX72S

DRAGONSKIN

Norma zakładowa

HB

53 593 ...

DC e8 mm	RE ±0,05 mm	APMX mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h6 mm	ZEFP	EUR V1	
6,0	0,2	31	39	75	6	5	62,92	**06402**
6,0	1,0	31	39	75	6	5	62,92	**06410**
6,0	1,5	31	39	75	6	5	62,92	**06415**
8,0	0,2	41	49	85	8	5	72,52	**08402**
8,0	1,0	41	49	85	8	5	72,52	**08410**
8,0	1,5	41	49	85	8	5	72,52	**08415**
8,0	2,0	41	49	85	8	5	72,52	**08420**
10,0	0,2	51	60	100	10	5	100,10	**10402**
10,0	1,0	51	60	100	10	5	100,10	**10410**
10,0	1,5	51	60	100	10	5	100,10	**10415**
10,0	1,6	51	60	100	10	5	100,10	**10416**
10,0	2,0	51	60	100	10	5	100,10	**10420**
12,0	0,2	61	70	115	12	5	124,10	**12402**
12,0	1,0	61	70	115	12	5	124,10	**12410**
12,0	1,5	61	70	115	12	5	124,10	**12415**
12,0	1,6	61	70	115	12	5	124,10	**12416**
12,0	2,0	61	70	115	12	5	124,10	**12420**
12,0	3,0	61	70	115	12	5	124,10	**12430**
14,0	0,2	71	81	126	14	5	254,90	**14402**
14,0	1,0	71	81	126	14	5	254,90	**14410**
14,0	1,5	71	81	126	14	5	254,90	**14415**
14,0	1,6	71	81	126	14	5	254,90	**14416**
14,0	2,0	71	81	126	14	5	254,90	**14420**
14,0	3,0	71	81	126	14	5	254,90	**14430**
16,0	0,2	81	92	140	16	5	252,20	**16402**
16,0	1,0	81	92	140	16	5	252,20	**16410**
16,0	1,5	81	92	140	16	5	252,20	**16415**
16,0	1,6	81	92	140	16	5	252,20	**16416**
16,0	2,0	81	92	140	16	5	252,20	**16420**
16,0	3,0	81	92	140	16	5	252,20	**16430**
16,0	4,0	81	92	140	16	5	252,20	**16440**
18,0	0,2	91	102	150	18	5	288,40	**18402**
18,0	1,0	91	102	150	18	5	288,40	**18410**
18,0	1,5	91	102	150	18	5	288,40	**18415**
18,0	1,6	91	102	150	18	5	288,40	**18416**

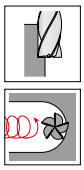
P	●
M	○
K	●
N	
S	○
H	
O	

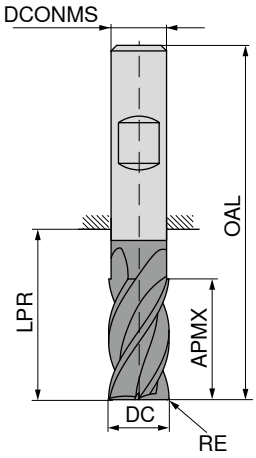
→ v_c/f_z strona 384+385

CircularLine – Frez trzpieniowy

- Łamacz wióra 0,9 x DC
- Głębokość skrawania: 5 x DC

CCR UNI | λ_s=35° 36° γ_s= 9° | ZEFP | HPC





NEW

DPX72S

DRAGONSKIN

Norma zakładowa

HB

53 593 ...

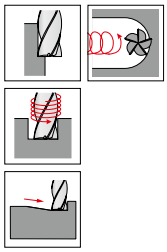
DC e8 mm	RE ±0,05 mm	APMX mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h6 mm	ZEFP	EUR V1	
18,0	2,0	91	102	150	18	5	288,40	**18420**
18,0	3,0	91	102	150	18	5	288,40	**18430**
18,0	4,0	91	102	150	18	5	288,40	**18440**
20,0	0,2	102	113	163	20	5	348,30	**20402**
20,0	1,0	102	113	163	20	5	348,30	**20410**
20,0	1,5	102	113	163	20	5	348,30	**20415**
20,0	1,6	102	113	163	20	5	348,30	**20416**
20,0	2,0	102	113	163	20	5	348,30	**20420**
20,0	3,0	102	113	163	20	5	348,30	**20430**
20,0	4,0	102	113	163	20	5	348,30	**20440**

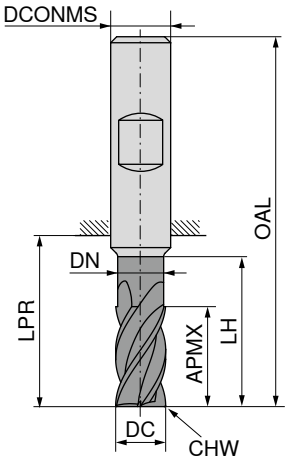
P	●
M	○
K	●
N	
S	○
H	
O	

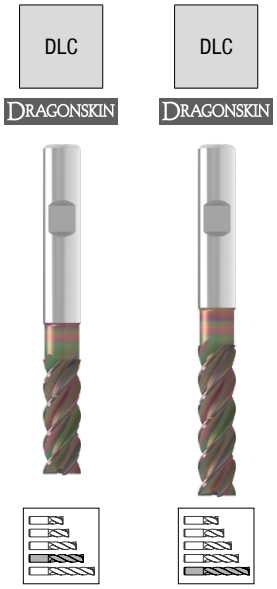
→ v_c/f_z strona 384+385

CircularLine – Frez trzpieniowy

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







Norma zakładowa

Norma zakładowa

HB

HB

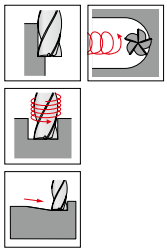
DC e8 mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h6 mm	CHW mm	ZEFP	53 590 ... EUR V1		53 591 ... EUR V1	
6	19	5,8	24	30	66	6	0,2	4	51,95	060		
6	25	5,8	30	35	71	6	0,2	4			53,70	060
8	25	7,7	32	37	73	8	0,2	4	67,59	080		
8	33	7,7	40	44	80	8	0,2	4			69,32	080
10	31	9,7	40	49	89	10	0,2	4	94,21	100		
10	41	9,7	50	55	95	10	0,2	4			95,94	100
12	37	11,6	48	56	101	12	0,2	4	113,30	120		
12	49	11,6	60	64	109	12	0,2	4			119,30	120
14	43	13,0	56	60	105	14	0,2	4	173,50	14000		
14	57	13,0	70	74	119	14	0,2	4			177,70	14000
16	49	15,5	64	72	120	16	0,2	4	232,60	160		
16	65	15,5	80	84	132	16	0,2	4			237,30	160
18	56	17,0	72	76	124	18	0,2	4	266,60	18000		
18	74	17,0	90	94	142	18	0,2	4			287,60	18000
20	62	19,5	80	84	134	20	0,2	4	326,50	200		
20	82	19,5	100	104	154	20	0,2	4			334,50	200

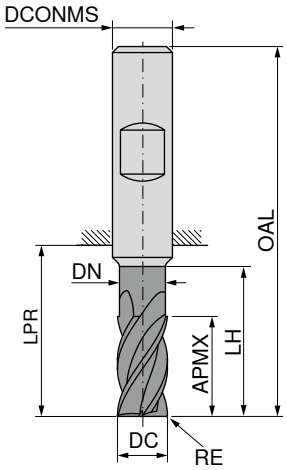
P		
M		
K		
N	●	●
S		
H		
O		

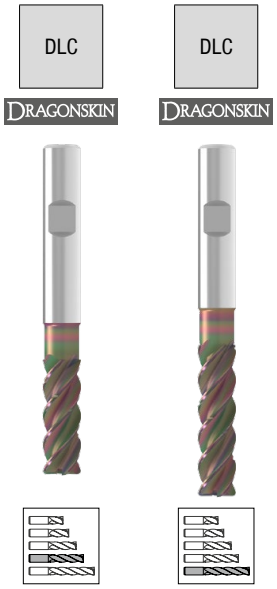
→ v_c/f_z strona 386

CircularLine – Frez trzpieniowy

- ▲ Łamacz wióra 1,8 x DC
- ▲ 53 594 ... Głębokość skrawania: 3 x DC
- ▲ 53 595 ... Głębokość skrawania: 4 x DC







Norma zakładowa HB

Norma zakładowa HB

DC e8 mm	RE ±0,05 mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h6 mm	ZEFP	53 594 ... EUR V1		53 595 ... EUR V1	
6	0,2	19	5,8	24	30	66	6	4	51,95	06002		
6	1,0	19	5,8	24	30	66	6	4	53,47	06010		
6	1,5	19	5,8	24	30	66	6	4	53,47	06015		
6	0,2	25	5,8	30	35	71	6	4			53,70	06002
6	1,0	25	5,8	30	35	71	6	4			55,20	06010
6	1,5	25	5,8	30	35	71	6	4			55,20	06015
8	0,2	25	7,7	32	37	73	8	4	67,59	08002		
8	1,0	25	7,7	32	37	73	8	4	69,32	08010		
8	1,5	25	7,7	32	37	73	8	4	69,32	08015		
8	2,0	25	7,7	32	37	73	8	4	69,32	08020		
8	0,2	33	7,7	40	44	80	8	4			69,32	08002
8	1,0	33	7,7	40	44	80	8	4			71,18	08010
8	1,5	33	7,7	40	44	80	8	4			71,18	08015
8	2,0	33	7,7	40	44	80	8	4			71,18	08020
10	0,2	31	9,7	40	49	89	10	4	94,21	10002		
10	1,0	31	9,7	40	49	89	10	4	96,17	10010		
10	1,5	31	9,7	40	49	89	10	4	96,17	10015		
10	1,6	31	9,7	40	49	89	10	4	96,17	10016		
10	2,0	31	9,7	40	49	89	10	4	96,17	10020		
10	0,2	41	9,7	50	55	95	10	4			95,94	10002
10	1,0	41	9,7	50	55	95	10	4			98,02	10010
10	1,5	41	9,7	50	55	95	10	4			98,02	10015
10	1,6	41	9,7	50	55	95	10	4			98,02	10016
10	2,0	41	9,7	50	55	95	10	4			98,02	10020
12	0,2	37	11,6	48	56	101	12	4	113,30	12002		
12	1,0	37	11,6	48	56	101	12	4	115,60	12010		
12	1,5	37	11,6	48	56	101	12	4	115,60	12015		
12	1,6	37	11,6	48	56	101	12	4	115,60	12016		
12	2,0	37	11,6	48	56	101	12	4	115,60	12020		
12	3,0	37	11,6	48	56	101	12	4	115,60	12030		
12	0,2	49	11,6	60	64	109	12	4			119,30	12002
12	1,0	49	11,6	60	64	109	12	4			121,60	12010
12	1,5	49	11,6	60	64	109	12	4			121,60	12015
12	1,6	49	11,6	60	64	109	12	4			121,60	12016
12	2,0	49	11,6	60	64	109	12	4			121,60	12020
12	3,0	49	11,6	60	64	109	12	4			121,60	12030

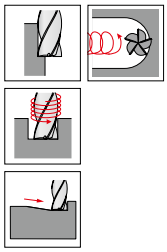
P		
M		
K		
N	●	●
S		
H		
O		

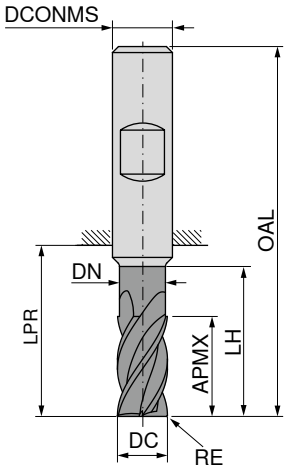
→ v_c/f_z strona 386

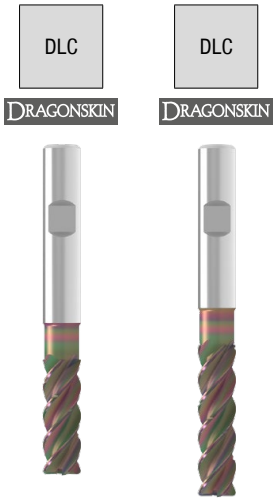
Ciąg dalszy na następnej stronie cuttingtools.ceratizit.com

CircularLine – Frez trzpieniowy

- ▲ Łamacz wióra 1,8 x DC
- ▲ 53 594 ... Głębokość skrawania: 3 x DC
- ▲ 53 595 ... Głębokość skrawania: 4 x DC







Norma zakładowa HB

Norma zakładowa HB

DC e8 mm	RE ±0,05 mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h6 mm	ZEFP	53 594 ... EUR V1		53 595 ... EUR V1	
14	0,2	43	13,0	56	60	105	14	4	173,50	14002		
14	1,0	43	13,0	56	60	105	14	4	177,20	14010		
14	1,5	43	13,0	56	60	105	14	4	177,20	14015		
14	1,6	43	13,0	56	60	105	14	4	177,20	14016		
14	2,0	43	13,0	56	60	105	14	4	177,20	14020		
14	3,0	43	13,0	56	60	105	14	4	177,20	14030		
14	0,2	57	13,0	70	74	119	14	4			177,70	14002
14	1,0	57	13,0	70	74	119	14	4			179,60	14010
14	1,5	57	13,0	70	74	119	14	4			179,60	14015
14	1,6	57	13,0	70	74	119	14	4			179,60	14016
14	2,0	57	13,0	70	74	119	14	4			179,60	14020
14	3,0	57	13,0	70	74	119	14	4			179,60	14030
16	0,2	49	15,5	64	72	120	16	4	232,60	16002		
16	1,0	49	15,5	64	72	120	16	4	235,00	16010		
16	1,5	49	15,5	64	72	120	16	4	235,00	16015		
16	1,6	49	15,5	64	72	120	16	4	235,00	16016		
16	2,0	49	15,5	64	72	120	16	4	235,00	16020		
16	3,0	49	15,5	64	72	120	16	4	235,00	16030		
16	4,0	49	15,5	64	72	120	16	4	235,00	16040		
16	0,2	65	15,5	80	84	132	16	4			237,30	16002
16	1,0	65	15,5	80	84	132	16	4			240,80	16010
16	1,5	65	15,5	80	84	132	16	4			240,80	16015
16	1,6	65	15,5	80	84	132	16	4			240,80	16016
16	2,0	65	15,5	80	84	132	16	4			240,80	16020
16	3,0	65	15,5	80	84	132	16	4			240,80	16030
16	4,0	65	15,5	80	84	132	16	4			240,80	16040
18	0,2	56	17,0	72	76	124	18	4	266,60	18002		
18	1,0	56	17,0	72	76	124	18	4	269,10	18010		
18	1,5	56	17,0	72	76	124	18	4	269,10	18015		
18	1,6	56	17,0	72	76	124	18	4	269,10	18016		
18	2,0	56	17,0	72	76	124	18	4	269,10	18020		
18	3,0	56	17,0	72	76	124	18	4	269,10	18030		
18	4,0	56	17,0	72	76	124	18	4	269,10	18040		
18	0,2	74	17,0	90	94	142	18	4			287,60	18002
18	1,0	74	17,0	90	94	142	18	4			288,50	18010
18	1,5	74	17,0	90	94	142	18	4			288,50	18015

P		
M		
K		
N	●	●
S		
H		
O		

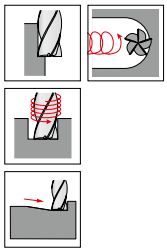
→ v_c/f_z strona 386

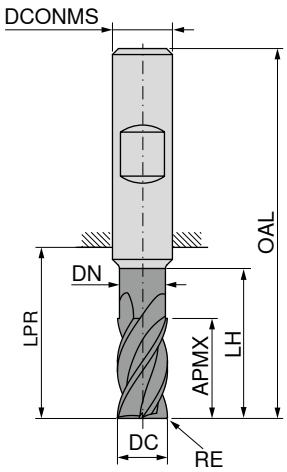
14

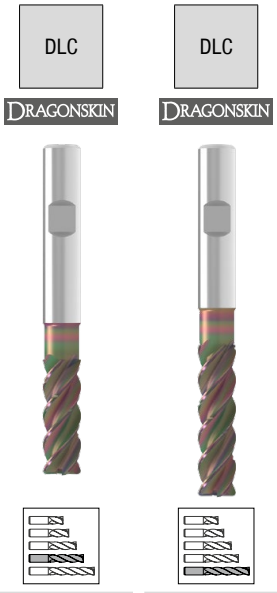
Ciąg dalszy na następnej stronie

CircularLine – Frez trzpieniowy

- ▲ Łamacz wióra 1,8 x DC
- ▲ 53 594 ... Głębokość skrawania: 3 x DC
- ▲ 53 595 ... Głębokość skrawania: 4 x DC







Norma zakładowa — HB

Norma zakładowa — HB

DC e8 mm	RE ±0,05 mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h6 mm	ZEFP	53 594 ... EUR V1		53 595 ... EUR V1	
18	1,6	74	17,0	90	94	142	18	4			288,50	**18016**
18	2,0	74	17,0	90	94	142	18	4			288,50	**18020**
18	3,0	74	17,0	90	94	142	18	4			288,50	**18030**
18	4,0	74	17,0	90	94	142	18	4			288,50	**18040**
20	0,2	62	19,5	80	84	134	20	4	326,50	**20002**		
20	1,0	62	19,5	80	84	134	20	4	329,80	**20010**		
20	1,5	62	19,5	80	84	134	20	4	329,80	**20015**		
20	1,6	62	19,5	80	84	134	20	4	329,80	**20016**		
20	2,0	62	19,5	80	84	134	20	4	329,80	**20020**		
20	3,0	62	19,5	80	84	134	20	4	329,80	**20030**		
20	4,0	62	19,5	80	84	134	20	4	329,80	**20040**		
20	0,2	82	19,5	100	104	154	20	4			334,50	**20002**
20	1,0	82	19,5	100	104	154	20	4			338,00	**20010**
20	1,5	82	19,5	100	104	154	20	4			338,00	**20015**
20	1,6	82	19,5	100	104	154	20	4			338,00	**20016**
20	2,0	82	19,5	100	104	154	20	4			338,00	**20020**
20	3,0	82	19,5	100	104	154	20	4			338,00	**20030**
20	4,0	82	19,5	100	104	154	20	4			338,00	**20040**

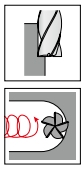
P		
M		
K		
N	●	●
S		
H		
O		

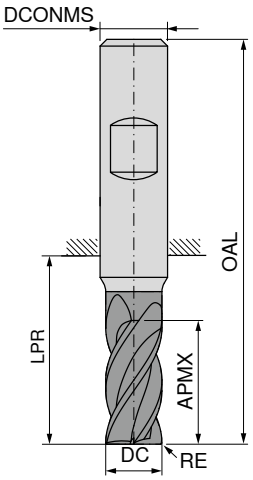
→ v_c/f_z strona 386

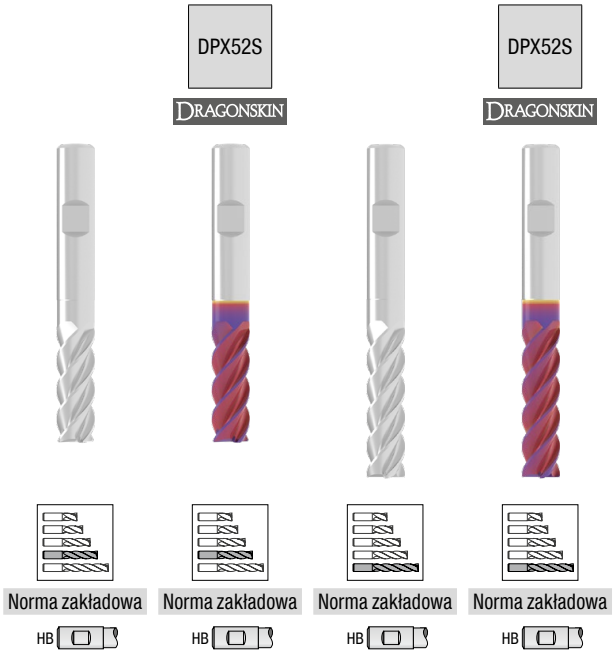
CircularLine – Frez trzpieniowy z promieniem naroża

- ▲ Łamacz wióra 0,9 x DC
- ▲ 52 509 ... / 52 510 ... Typ długi Głębokość skrawania: 3 x DC
- ▲ 52 509 ... / 52 510 ... Typ bardzo długi Głębokość skrawania: 4 x DC

CCR Ti | λ_s=40° γ_s=10° | ZEFP | HPC







DC e8 mm	RE ±0,01 mm	APMX mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h5 mm	ZEFP	Norma zakładowa HB	52 509 ... EUR V1		52 510 ... EUR V1		52 509 ... EUR V1		52 510 ... EUR V1	
6	0,1	18	29	65	6	5		64,44	**06000**	71,67	**06000**				
6	0,1	24	31	67	6	5						70,04	**06100**	77,26	**06100**
8	0,2	24	34	70	8	5		84,47	**08000**	94,66	**08000**				
8	0,2	32	44	80	8	5						87,96	**08100**	98,12	**08100**
10	0,2	30	40	80	10	5		105,60	**10000**	118,10	**10000**				
10	0,2	40	50	90	10	5						111,80	**10100**	124,40	**10100**
12	0,2	36	50	95	12	5		135,40	**12000**	149,50	**12000**				
12	0,2	48	55	100	12	5						141,20	**12100**	155,40	**12100**
16	0,2	48	62	110	16	5		209,40	**16000**	226,70	**16000**				
16	0,3	64	72	120	16	5						222,70	**16100**	240,10	**16100**
20	0,3	60	75	125	20	5		276,20	**20000**	297,60	**20000**				
20	0,3	80	90	140	20	5						341,40	**20100**	362,80	**20100**
P								○		○		○		○	
M								○		○		○		○	
K															
N															
S								●		●		●		●	
H															
O															

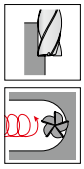
→ v_c/f_z strona 388+389

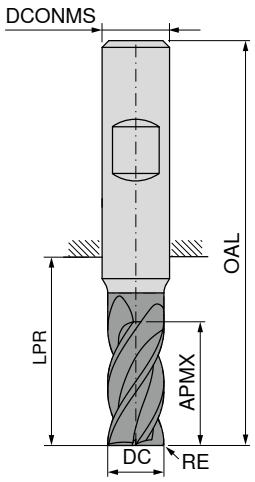
14

CircularLine – Frez trzpieniowy z promieniem naroża

▲ Łamacz wióra 0,9 x DC
▲ Głębokość skrawania: 3 x DC

CCR H | λ_s= 60° γ_s= -6° | ZEFP | 45–70 HRC





DPX62S

DRAGONSKIN

Norma zakładowa

HB

53 596 ...

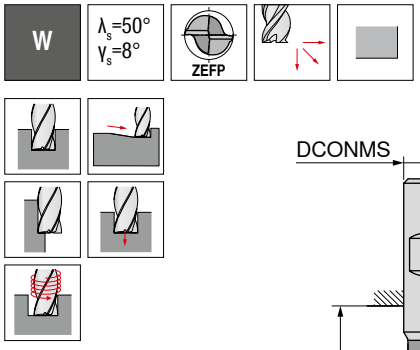
DC $_{e8}$ mm	RE $_{\pm 0,03}$ mm	APMX mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS $_{h6}$ mm	ZEFP	EUR V1	
6	0,2	19	24	60	6	6	52,96	**06002**
6	1,0	19	24	60	6	6	52,96	**06010**
8	0,2	25	31	67	8	6	72,95	**08002**
8	1,0	25	31	67	8	6	72,95	**08010**
10	0,2	31	37	77	10	6	101,10	**10002**
10	1,0	31	37	77	10	6	101,10	**10010**
10	1,5	31	37	77	10	6	101,10	**10015**
12	0,2	37	43	88	12	6	120,00	**12002**
12	1,0	37	43	88	12	6	120,00	**12010**
12	1,5	37	43	88	12	6	120,00	**12015**
12	2,0	37	43	88	12	6	120,00	**12020**
12	3,0	37	43	88	12	6	120,00	**12030**
16	0,2	49	56	104	16	6	240,50	**16002**
16	1,0	49	56	104	16	6	240,50	**16010**
16	1,5	49	56	104	16	6	240,50	**16015**
16	2,0	49	56	104	16	6	240,50	**16020**
16	3,0	49	56	104	16	6	240,50	**16030**
20	0,2	61	68	118	20	6	346,70	**20002**
20	1,0	61	68	118	20	6	346,70	**20010**
20	1,5	61	68	118	20	6	346,70	**20015**
20	2,0	61	68	118	20	6	346,70	**20020**
20	3,0	61	68	118	20	6	346,70	**20030**

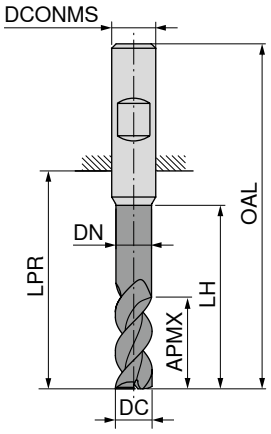
P	
M	
K	
N	
S	
H	●
O	

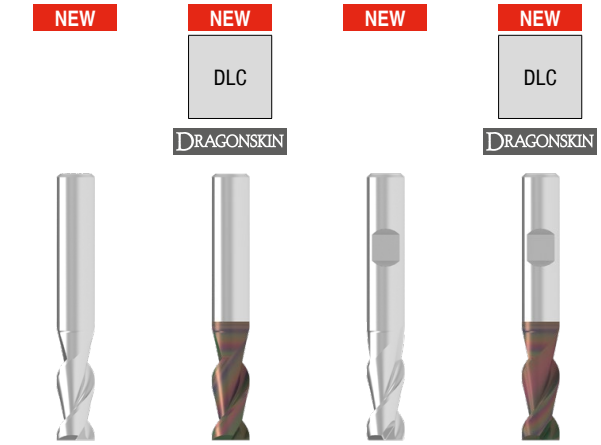
→ v_c/f_z strona 387

AluLine – Frez trzpieniowy

▲ z polerowanym rowkiem wiórowym







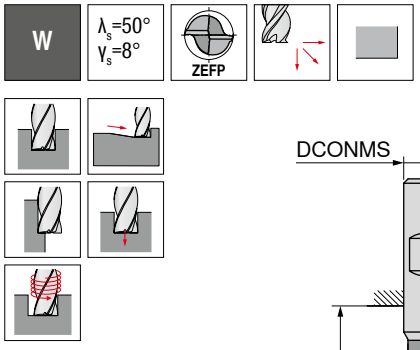
								Norma zakładowa		Norma zakładowa		Norma zakładowa		Norma zakładowa	
								HA		HA		HB		HB	
								53 623 ...		53 625 ...		53 624 ...		53 626 ...	
DC h6 mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h6 mm	ZEFP	EUR V1		EUR V1		EUR V1		EUR V1	
5,0	10,5	4,8	15	22	58	6	2	27,11	05100	34,06	05100	27,11	05100	34,06	05100
5,5	13,0	5,3	18	22	58	6	2	33,05	05600	40,03	05600	33,05	05600	40,03	05600
6,0	13,0	5,8	18	22	58	6	2	30,45	06100	38,51	06100	30,45	06100	38,51	06100
6,5	17,0	6,2	24	28	64	8	2	34,97	06600	43,05	06600	34,97	06600	43,05	06600
7,0	17,0	6,7	24	28	64	8	2	34,10	07100	42,19	07100	34,10	07100	42,19	07100
7,5	17,0	7,2	24	28	64	8	2	33,18	07600	41,24	07600	33,18	07600	41,24	07600
8,0	17,0	7,7	24	28	64	8	2	31,67	08100	40,74	08100	31,67	08100	40,74	08100
8,5	21,0	8,2	30	34	74	10	2	53,93	08600	63,00	08600	53,93	08600	63,00	08600
9,0	21,0	8,7	30	34	74	10	2	52,50	09100	61,59	09100	52,50	09100	61,59	09100
9,5	21,0	9,2	30	34	74	10	2	51,05	09600	60,12	09600	51,05	09600	60,12	09600
10,0	21,0	9,7	30	34	74	10	2	48,68	10100	58,78	10100	48,68	10100	58,78	10100
10,5	25,0	10,1	36	40	85	12	2	74,57	10600	84,67	10600	74,57	10600	84,67	10600
11,0	25,0	10,6	36	40	85	12	2	72,53	11100	82,64	11100	72,53	11100	82,64	11100
11,5	25,0	11,1	36	40	85	12	2	70,37	11600	80,47	11600	70,37	11600	80,47	11600
12,0	25,0	11,6	36	40	85	12	2	69,07	12100	83,18	12100	69,07	12100	83,18	12100
12,5	29,0	12,1	42	46	91	14	2					99,48	12600	113,60	12600
13,0	29,0	12,6	42	46	91	14	2					98,62	13100	112,80	13100
13,5	29,0	13,1	42	46	91	14	2					97,82	13600	111,90	13600
14,0	29,0	13,6	42	46	91	14	2					98,76	14100	117,70	14100
14,5	33,0	14,0	48	52	100	16	2					135,00	14600	154,00	14600
15,0	33,0	14,5	48	52	100	16	2					132,00	15100	151,00	15100
15,5	33,0	15,0	48	52	100	16	2					128,80	15600	147,80	15600
16,0	33,0	15,5	48	52	100	16	2					135,70	16100	157,80	16100
16,5	38,0	16,0	54	58	106	18	2					175,40	16600	197,60	16600
17,0	38,0	16,5	54	58	106	18	2					170,70	17100	192,90	17100
17,5	38,0	17,0	54	58	106	18	2					165,70	17600	187,90	17600
18,0	38,0	17,5	54	58	106	18	2					163,60	18100	187,90	18100
18,5	42,0	18,0	60	64	114	20	2					216,90	18600	241,20	18600
19,0	42,0	18,5	60	64	114	20	2					211,00	19100	235,20	19100
19,5	42,0	19,0	60	64	114	20	2					204,90	19600	229,10	19600
20,0	42,0	19,5	60	64	114	20	2					201,30	20100	231,60	20100
P															
M															
K															
N								•		•		•		•	
S															
H															
O															

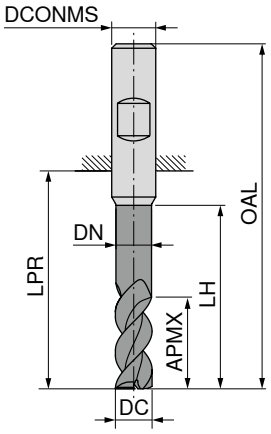
→ v_c/f_z strona 390+391

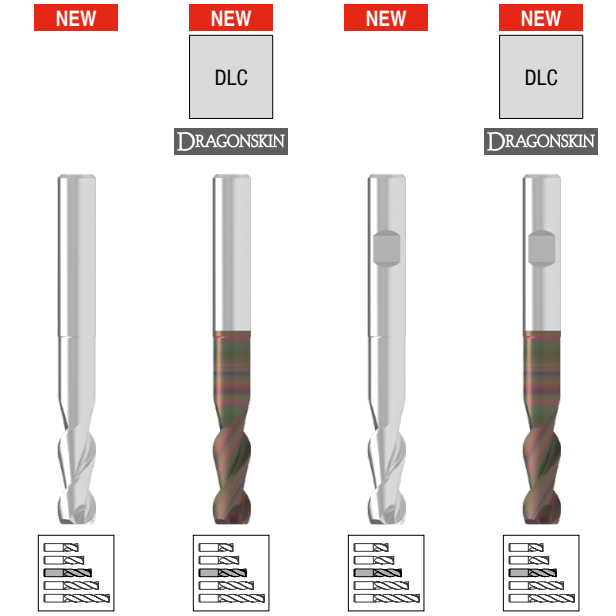
14

AluLine – Frez trzpieniowy

▲ z polerowanym rowkiem wiórowym







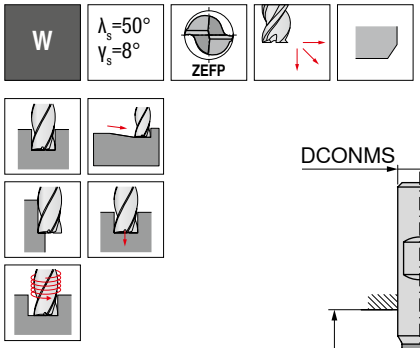
								Norma zakładowa		Norma zakładowa		Norma zakładowa		Norma zakładowa	
								HA		HA		HB		HB	
								53 633 ...		53 635 ...		53 634 ...		53 636 ...	
DC h6 mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h6 mm	ZEFP	EUR V1		EUR V1		EUR V1		EUR V1	
2,0	5,5	1,8	10,0	19	55	6	2	24,32	02300	31,27	02300	24,32	02300	31,27	02300
2,5	6,5	2,3	12,5	22	58	6	2	31,12	02800	38,09	02800	31,12	02800	38,09	02800
3,0	8,0	2,8	15,0	22	58	6	2	31,94	03300	38,87	03300	31,94	03300	38,87	03300
3,5	10,5	3,3	20,0	26	62	6	2	30,09	03800	37,07	03800	30,09	03800	37,07	03800
4,0	10,5	3,8	20,0	26	62	6	2	30,74	04300	37,70	04300	30,74	04300	37,70	04300
4,5	13,0	4,3	25,0	34	70	6	2	31,77	04800	38,72	04800	31,77	04800	38,72	04800
5,0	13,0	4,8	25,0	34	70	6	2	32,53	05300	39,50	05300	32,53	05300	39,50	05300
5,5	16,0	5,3	30,0	34	70	6	2	39,67	05800	46,64	05800	39,67	05800	46,64	05800
6,0	16,0	5,8	30,0	34	70	6	2	36,52	06300	44,58	06300	36,52	06300	44,58	06300
6,5	21,0	6,2	40,0	44	80	8	2	43,72	06800	51,79	06800	43,72	06800	51,79	06800
7,0	21,0	6,7	40,0	44	80	8	2	42,63	07300	50,72	07300	42,63	07300	50,72	07300
7,5	21,0	7,2	40,0	44	80	8	2	41,50	07800	49,58	07800	41,50	07800	49,58	07800
8,0	21,0	7,7	40,0	44	80	8	2	39,59	08300	48,66	08300	39,59	08300	48,66	08300
8,5	26,0	8,2	50,0	54	94	10	2	67,39	08800	76,46	08800	67,39	08800	76,46	08800
9,0	26,0	8,7	50,0	54	94	10	2	63,02	09300	72,09	09300	63,02	09300	72,09	09300
9,5	26,0	9,2	50,0	54	94	10	2	61,24	09800	70,33	09800	61,24	09800	70,33	09800
10,0	26,0	9,7	50,0	54	94	10	2	58,42	10300	68,52	10300	58,42	10300	68,52	10300
10,5	31,0	10,1	60,0	64	109	12	2	89,48	10800	99,58	10800	89,48	10800	99,58	10800
11,0	31,0	10,6	60,0	64	109	12	2	90,66	11300	100,80	11300	90,66	11300	100,80	11300
11,5	31,0	11,1	60,0	64	109	12	2	84,44	11800	94,54	11800	84,44	11800	94,54	11800
12,0	31,0	11,6	60,0	64	109	12	2	82,91	12300	97,00	12300	82,91	12300	97,00	12300
12,5	36,0	12,1	70,0	74	119	14	2					129,40	12800	143,50	12800
13,0	36,0	12,6	70,0	74	119	14	2					128,20	13300	142,40	13300
13,5	36,0	13,1	70,0	74	119	14	2					127,30	13800	141,30	13800
14,0	36,0	13,6	70,0	74	119	14	2					128,40	14300	147,30	14300
14,5	41,0	14,0	80,0	84	132	16	2					175,60	14800	194,60	14800
15,0	41,0	14,5	80,0	84	132	16	2					171,70	15300	190,70	15300
15,5	41,0	15,0	80,0	84	132	16	2					167,60	15800	186,50	15800
16,0	41,0	15,5	80,0	84	132	16	2					176,40	16300	198,60	16300
16,5	47,0	16,0	90,0	94	142	18	2					228,10	16800	250,30	16800
17,0	47,0	16,5	90,0	94	142	18	2					221,80	17300	244,00	17300
17,5	47,0	17,0	90,0	94	142	18	2					215,40	17800	237,50	17800
18,0	47,0	17,5	90,0	94	142	18	2					212,70	18300	237,00	18300
18,5	52,0	18,0	100,0	104	154	20	2					282,00	18800	306,30	18800
19,0	52,0	18,5	100,0	104	154	20	2					274,30	19300	298,50	19300
19,5	52,0	19,0	100,0	104	154	20	2					266,40	19800	290,40	19800
20,0	52,0	19,5	100,0	104	154	20	2					261,60	20300	291,90	20300

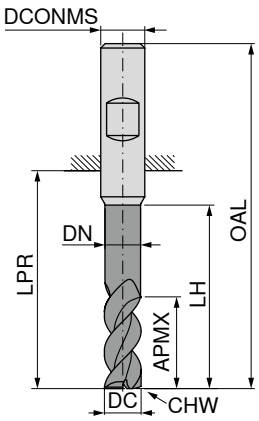
P				
M				
K				
N	●	●	●	●
S				
H				
O				

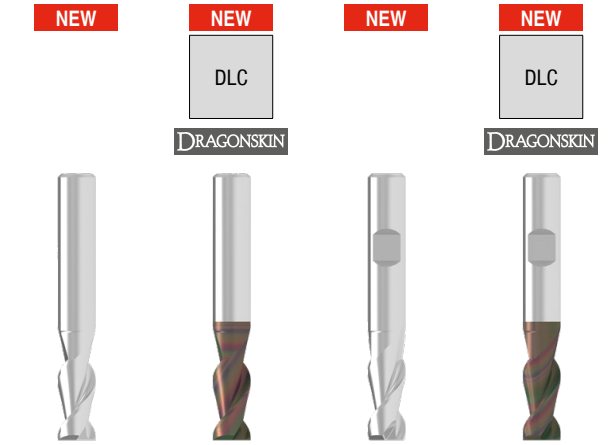
→ v_c/f_z strona 390+391

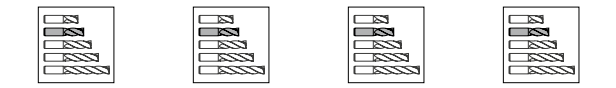
AluLine – Frez trzpieniowy

▲ z polerowanym rowkiem wiórowym









Norma zakładowa | Norma zakładowa | Norma zakładowa | Norma zakładowa

HA | HA | HB | HB

DC h6 mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h6 mm	CHW mm	ZEFP	53 619 ... EUR V1		53 621 ... EUR V1		53 620 ... EUR V1		53 622 ... EUR V1	
5,0	10,5	4,8	15	22	58	6	0,1	2	27,11	05100	34,06	05100	27,11	05100	34,06	05100
5,5	13,0	5,3	18	22	58	6	0,1	2	33,05	05600	40,03	05600	33,05	05600	40,03	05600
6,0	13,0	5,8	18	22	58	6	0,1	2	30,45	06100	38,51	06100	30,45	06100	38,51	06100
6,5	17,0	6,2	24	28	64	8	0,1	2	34,97	06600	43,05	06600	34,97	06600	43,05	06600
7,0	17,0	6,7	24	28	64	8	0,1	2	34,10	07100	42,19	07100	34,10	07100	42,19	07100
7,5	17,0	7,2	24	28	64	8	0,1	2	33,18	07600	41,24	07600	33,18	07600	41,24	07600
8,0	17,0	7,7	24	28	64	8	0,1	2	31,67	08100	40,74	08100	31,67	08100	40,74	08100
8,5	21,0	8,2	30	34	74	10	0,1	2	53,93	08600	63,00	08600	53,93	08600	63,00	08600
9,0	21,0	8,7	30	34	74	10	0,1	2	52,50	09100	61,59	09100	52,50	09100	61,59	09100
9,5	21,0	9,2	30	34	74	10	0,1	2	51,05	09600	60,12	09600	51,05	09600	60,12	09600
10,0	21,0	9,7	30	34	74	10	0,1	2	48,68	10100	58,78	10100	48,68	10100	58,78	10100
10,5	25,0	10,1	36	40	85	12	0,1	2	74,57	10600	84,67	10600	74,57	10600	84,67	10600
11,0	25,0	10,6	36	40	85	12	0,1	2	72,53	11100	82,64	11100	72,53	11100	82,64	11100
11,5	25,0	11,1	36	40	85	12	0,1	2	70,37	11600	80,47	11600	70,37	11600	80,47	11600
12,0	25,0	11,6	36	40	85	12	0,1	2	69,07	12100	83,18	12100	69,07	12100	83,18	12100
12,5	29,0	12,1	42	46	91	14	0,1	2					99,48	12600	113,60	12600
13,0	29,0	12,6	42	46	91	14	0,1	2					98,62	13100	112,80	13100
13,5	29,0	13,1	42	46	91	14	0,1	2					97,82	13600	111,90	13600
14,0	29,0	13,6	42	46	91	14	0,1	2					98,76	14100	117,70	14100
14,5	33,0	14,0	48	52	100	16	0,1	2					135,00	14600	154,00	14600
15,0	33,0	14,5	48	52	100	16	0,1	2					132,00	15100	151,00	15100
15,5	33,0	15,0	48	52	100	16	0,1	2					128,80	15600	147,80	15600
16,0	33,0	15,5	48	52	100	16	0,1	2					135,70	16100	157,80	16100
16,5	38,0	16,0	54	58	106	18	0,1	2					175,40	16600	197,60	16600
17,0	38,0	16,5	54	58	106	18	0,1	2					170,70	17100	192,90	17100
17,5	38,0	17,0	54	58	106	18	0,1	2					165,70	17600	187,90	17600
18,0	38,0	17,5	54	58	106	18	0,1	2					163,60	18100	187,90	18100
18,5	42,0	18,0	60	64	114	20	0,1	2					216,90	18600	241,20	18600
19,0	42,0	18,5	60	64	114	20	0,1	2					211,00	19100	235,20	19100
19,5	42,0	19,0	60	64	114	20	0,1	2					204,90	19600	229,10	19600
20,0	42,0	19,5	60	64	114	20	0,1	2					201,30	20100	231,60	20100

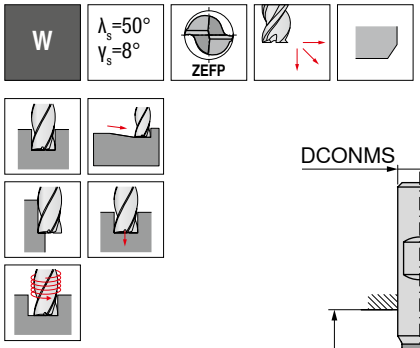
P				
M				
K				
N	●	●	●	●
S				
H				
O				

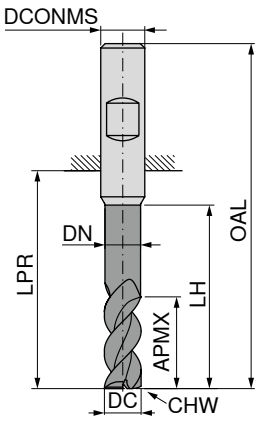
→ v_c/f_z strona 390+391

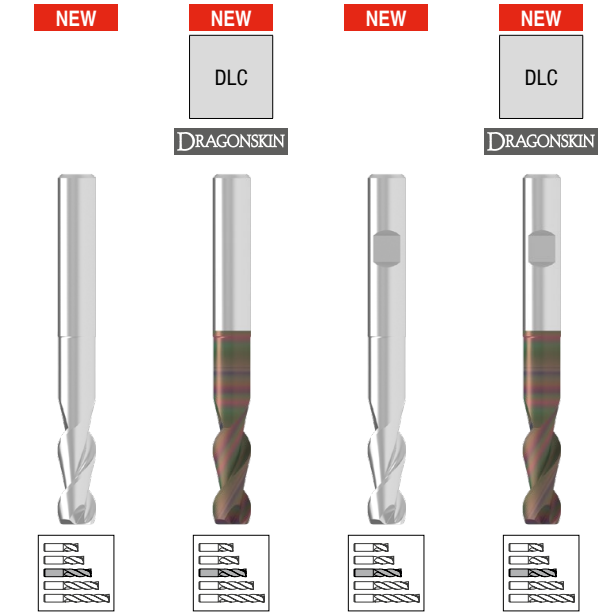
14

AluLine – Frez trzpieniowy

▲ z polerowanym rowkiem wiórowym



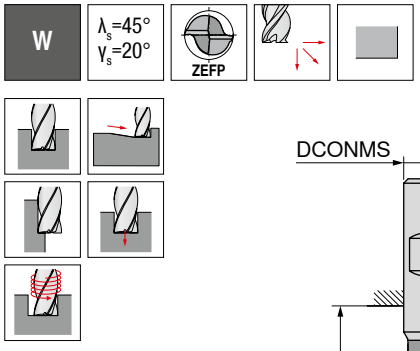


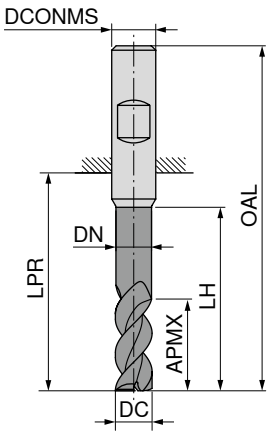


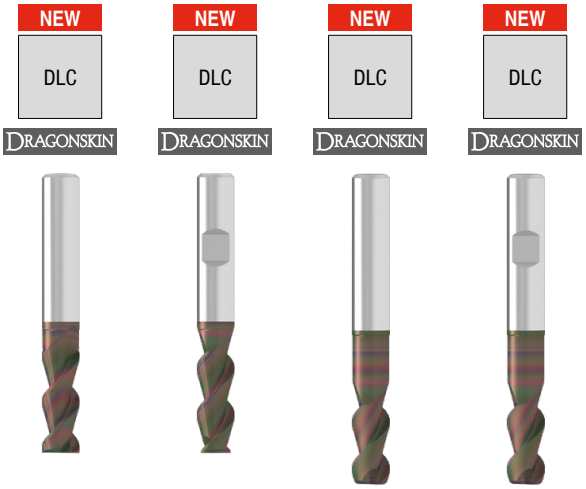
									Norma zakładowa		Norma zakładowa		Norma zakładowa		Norma zakładowa	
									HA		HA		HB		HB	
									53 629 ...		53 631 ...		53 630 ...		53 632 ...	
DC h6	APMX	DN	LH	LPR	OAL	DCONMS h6	CHW	ZEFP	EUR		EUR		EUR		EUR	
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm		V1		V1		V1		V1	
2,0	5,5	1,8	10,0	19	55	6	0,05	2	24,32	**02300**	31,27	**02300**	24,32	**02300**	31,27	**02300**
2,5	6,5	2,3	12,5	22	58	6	0,05	2	31,12	**02800**	38,09	**02800**	31,12	**02800**	38,09	**02800**
3,0	8,0	2,8	15,0	22	58	6	0,10	2	31,94	**03300**	38,87	**03300**	31,94	**03300**	38,87	**03300**
3,5	10,5	3,3	20,0	26	62	6	0,10	2	30,09	**03800**	37,07	**03800**	30,09	**03800**	37,07	**03800**
4,0	10,5	3,8	20,0	26	62	6	0,10	2	30,74	**04300**	37,70	**04300**	30,74	**04300**	37,70	**04300**
4,5	13,0	4,3	25,0	34	70	6	0,10	2	31,77	**04800**	38,72	**04800**	31,77	**04800**	38,72	**04800**
5,0	13,0	4,8	25,0	34	70	6	0,10	2	32,53	**05300**	39,50	**05300**	32,53	**05300**	39,50	**05300**
5,5	16,0	5,3	30,0	34	70	6	0,10	2	39,67	**05800**	46,64	**05800**	39,67	**05800**	46,64	**05800**
6,0	16,0	5,8	30,0	34	70	6	0,10	2	32,53	**06300**	40,61	**06300**	32,53	**06300**	40,61	**06300**
6,5	21,0	6,2	40,0	44	80	8	0,10	2	43,72	**06800**	51,79	**06800**	43,72	**06800**	51,79	**06800**
7,0	21,0	6,7	40,0	44	80	8	0,10	2	42,63	**07300**	50,72	**07300**	42,63	**07300**	50,72	**07300**
7,5	21,0	7,2	40,0	44	80	8	0,10	2	41,50	**07800**	49,58	**07800**	41,50	**07800**	49,58	**07800**
8,0	21,0	7,7	40,0	44	80	8	0,10	2	39,59	**08300**	48,66	**08300**	39,59	**08300**	48,66	**08300**
8,5	26,0	8,2	50,0	54	94	10	0,10	2	67,39	**08800**	76,46	**08800**	67,39	**08800**	76,46	**08800**
9,0	26,0	8,7	50,0	54	94	10	0,10	2	63,02	**09300**	72,09	**09300**	63,02	**09300**	72,09	**09300**
9,5	26,0	9,2	50,0	54	94	10	0,10	2	61,24	**09800**	70,33	**09800**	61,24	**09800**	70,33	**09800**
10,0	26,0	9,7	50,0	54	94	10	0,10	2	58,42	**10300**	68,52	**10300**	58,42	**10300**	68,52	**10300**
10,5	31,0	10,1	60,0	64	109	12	0,10	2	89,48	**10800**	99,58	**10800**	89,48	**10800**	99,58	**10800**
11,0	31,0	10,6	60,0	64	109	12	0,10	2	90,66	**11300**	100,80	**11300**	90,66	**11300**	100,80	**11300**
11,5	31,0	11,1	60,0	64	109	12	0,10	2	84,44	**11800**	94,54	**11800**	84,44	**11800**	94,54	**11800**
12,0	31,0	11,6	60,0	64	109	12	0,10	2	82,91	**12300**	97,00	**12300**	82,91	**12300**	97,00	**12300**
12,5	36,0	12,1	70,0	74	119	14	0,10	2					129,40	**12800**	143,50	**12800**
13,0	36,0	12,6	70,0	74	119	14	0,10	2					128,20	**13300**	142,40	**13300**
13,5	36,0	13,1	70,0	74	119	14	0,10	2					127,30	**13800**	141,30	**13800**
14,0	36,0	13,6	70,0	74	119	14	0,10	2					128,40	**14300**	147,30	**14300**
14,5	41,0	14,0	80,0	84	132	16	0,10	2					175,60	**14800**	194,60	**14800**
15,0	41,0	14,5	80,0	84	132	16	0,10	2					171,70	**15300**	190,70	**15300**
15,5	41,0	15,0	80,0	84	132	16	0,10	2					167,60	**15800**	186,50	**15800**
16,0	41,0	15,5	80,0	84	132	16	0,10	2					176,40	**16300**	198,60	**16300**
16,5	47,0	16,0	90,0	94	142	18	0,10	2					228,10	**16800**	250,30	**16800**
17,0	47,0	16,5	90,0	94	142	18	0,10	2					221,80	**17300**	244,00	**17300**
17,5	47,0	17,0	90,0	94	142	18	0,10	2					215,40	**17800**	237,50	**17800**
18,0	47,0	17,5	90,0	94	142	18	0,10	2					212,70	**18300**	237,00	**18300**
18,5	52,0	18,0	100,0	104	154	20	0,10	2					282,00	**18800**	306,30	**18800**
19,0	52,0	18,5	100,0	104	154	20	0,10	2					274,30	**19300**	298,50	**19300**
19,5	52,0	19,0	100,0	104	154	20	0,10	2					266,40	**19800**	290,40	**19800**
20,0	52,0	19,5	100,0	104	154	20	0,10	2					261,60	**20300**	291,90	**20300**
P																
M																
K																
N									●		●		●		●	
S																
H																
O																

→ v_c/f_z strona 390+391

AluLine – Frez trzpieniowy







DC h6 mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h6 mm	ZEFP	53 627 ... EUR V1		53 628 ... EUR V1		53 637 ... EUR V1		53 638 ... EUR V1	
2,0	5,5	1,8	10,0	19	55	6	2					32,84	**02300**	32,84	**02300**
2,5	6,5	2,3	12,5	22	58	6	2					39,65	**02800**	39,65	**02800**
3,0	8,0	2,8	15,0	22	58	6	2					40,47	**03300**	40,47	**03300**
3,5	10,5	3,3	20,0	26	62	6	2					38,66	**03800**	38,66	**03800**
4,0	10,5	3,8	20,0	26	62	6	2					39,27	**04300**	39,27	**04300**
4,5	13,0	4,3	25,0	34	70	6	2					40,30	**04800**	40,30	**04800**
5,0	10,5	4,8	15,0	22	58	6	2	40,99	**05100**	40,99	**05100**				
5,0	13,0	4,8	25,0	34	70	6	2					39,12	**05300**	39,12	**05300**
5,5	13,0	5,3	18,0	22	58	6	2	41,58	**05600**	41,58	**05600**				
5,5	16,0	5,3	30,0	34	70	6	2					39,69	**05800**	39,69	**05800**
6,0	13,0	5,8	18,0	22	58	6	2	38,98	**06100**	38,98	**06100**				
6,0	16,0	5,8	30,0	34	70	6	2					36,69	**06300**	36,69	**06300**
6,5	17,0	6,2	24,0	28	64	8	2	45,23	**06600**	45,23	**06600**				
6,5	21,0	6,2	40,0	44	80	8	2					55,69	**06800**	55,69	**06800**
7,0	17,0	6,7	24,0	28	64	8	2	44,37	**07100**	44,37	**07100**				
7,0	21,0	6,7	40,0	44	80	8	2					54,29	**07300**	54,29	**07300**
7,5	17,0	7,2	24,0	28	64	8	2	43,43	**07600**						
7,5	17,0	7,2	24,0	49	85	8	2			56,34	**07600**				
7,5	21,0	7,2	40,0	44	80	8	2					52,71	**07800**	52,71	**07800**
8,0	17,0	7,7	24,0	28	64	8	2	41,94	**08100**						
8,0	17,0	7,7	24,0	49	85	8	2			56,34	**08100**				
8,0	21,0	7,7	40,0	44	80	8	2					50,32	**08300**	50,32	**08300**
8,5	21,0	8,2	30,0	34	74	10	2	65,86	**08600**	65,86	**08600**				
8,5	26,0	8,2	50,0	54	94	10	2					77,32	**08800**	77,32	**08800**
9,0	21,0	8,7	30,0	34	74	10	2	64,45	**09100**	64,45	**09100**				
9,0	26,0	8,7	50,0	54	94	10	2					75,01	**09300**	75,01	**09300**
9,5	21,0	9,2	30,0	34	74	10	2	63,00	**09600**	63,00	**09600**				
9,5	26,0	9,2	50,0	54	94	10	2					72,56	**09800**	72,56	**09800**
10,0	21,0	9,7	30,0	34	74	10	2	60,63	**10100**	60,63	**10100**				
10,0	26,0	9,7	50,0	54	94	10	2					69,17	**10300**	69,17	**10300**
10,5	25,0	10,1	36,0	40	85	12	2	88,22	**10600**	88,22	**10600**				
10,5	31,0	10,1	60,0	64	109	12	2					105,30	**10800**	105,30	**10800**
11,0	25,0	10,6	36,0	40	85	12	2	86,18	**11100**	86,18	**11100**				
11,0	31,0	10,6	60,0	64	109	12	2					101,90	**11300**	101,90	**11300**
11,5	25,0	11,1	36,0	40	85	12	2	84,04	**11600**	84,04	**11600**				
11,5	31,0	11,1	60,0	64	109	12	2					98,28	**11800**	98,28	**11800**
12,0	25,0	11,6	36,0	40	85	12	2	82,72	**12100**	82,72	**12100**				
12,0	31,0	11,6	60,0	64	109	12	2					95,76	**12300**	95,76	**12300**

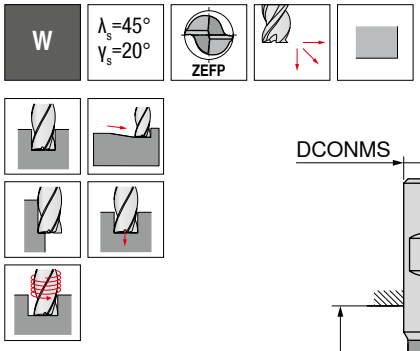
P				
M				
K				
N	●	●	●	●
S				
H				
O				

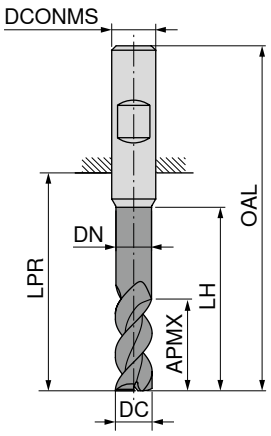
→ v_c/f_z strona 390+391

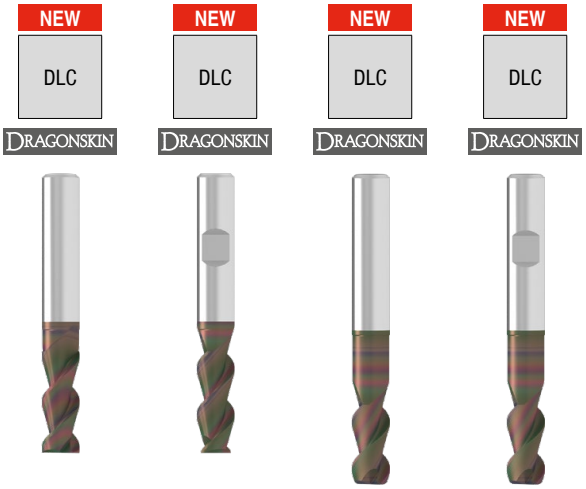
14

Ciąg dalszy na następnej stronie

AluLine – Frez trzpieniowy





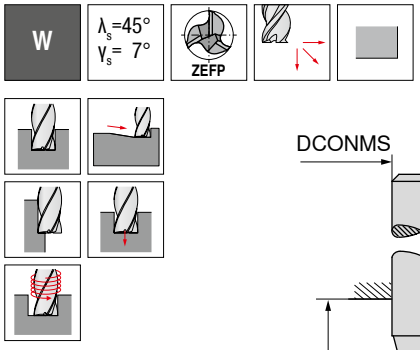


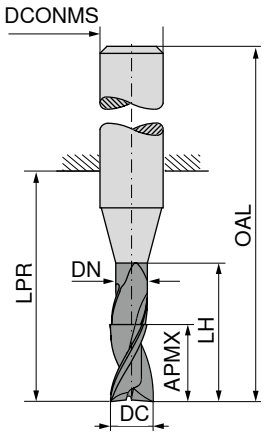
								53 627 ...		53 628 ...		53 637 ...		53 638 ...	
								Norma zakładowa		Norma zakładowa		Norma zakładowa		Norma zakładowa	
								HA		HB		HA		HB	
DC h6 mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h6 mm	ZEFP	EUR V1		EUR V1		EUR V1		EUR V1	
12,5	29,0	12,1	42,0	46	91	14	2			113,90	12600				
12,5	36,0	12,1	70,0	74	119	14	2							139,80	12800
13,0	29,0	12,6	42,0	46	91	14	2			111,00	13100				
13,0	36,0	12,6	70,0	74	119	14	2							134,90	13300
13,5	29,0	13,1	42,0	46	91	14	2			108,10	13600				
13,5	36,0	13,1	70,0	74	119	14	2							130,10	13800
14,0	29,0	13,6	42,0	46	91	14	2			107,40	14100				
14,0	36,0	13,6	70,0	74	119	14	2							127,90	14300
14,5	33,0	14,0	48,0	52	100	16	2			147,80	14600				
14,5	41,0	14,0	80,0	84	132	16	2							187,50	14800
15,0	33,0	14,5	48,0	52	100	16	2			144,20	15100				
15,0	41,0	14,5	80,0	84	132	16	2							181,10	15300
15,5	33,0	15,0	48,0	52	100	16	2			140,20	15600				
15,5	41,0	15,0	80,0	84	132	16	2							174,70	15800
16,0	33,0	15,5	48,0	52	100	16	2			144,20	16100				
16,0	41,0	15,5	80,0	84	132	16	2							177,50	16300
16,5	38,0	16,0	54,0	58	106	18	2			195,90	16600				
16,5	47,0	16,0	90,0	94	142	18	2							211,30	16800
17,0	38,0	16,5	54,0	58	106	18	2			191,10	17100				
17,0	47,0	16,5	90,0	94	142	18	2							203,30	17300
17,5	38,0	17,0	54,0	58	106	18	2			186,20	17600				
17,5	47,0	17,0	90,0	94	142	18	2							195,00	17800
18,0	38,0	17,5	54,0	58	106	18	2			184,10	18100				
18,0	47,0	17,5	90,0	94	142	18	2							189,80	18300
18,5	42,0	18,0	60,0	64	114	20	2			242,60	18600				
18,5	52,0	18,0	100,0	104	154	20	2							316,10	18800
19,0	42,0	18,5	60,0	64	114	20	2			236,60	19100				
19,0	52,0	18,5	100,0	104	154	20	2							306,10	19300
19,5	42,0	19,0	60,0	64	114	20	2			230,40	19600				
19,5	52,0	19,0	100,0	104	154	20	2							295,80	19800
20,0	42,0	19,5	60,0	64	114	20	2			226,80	20100				
20,0	52,0	19,5	100,0	104	154	20	2							288,50	20300
P															
M															
K															
N								•		•		•		•	
S															
H															
O															

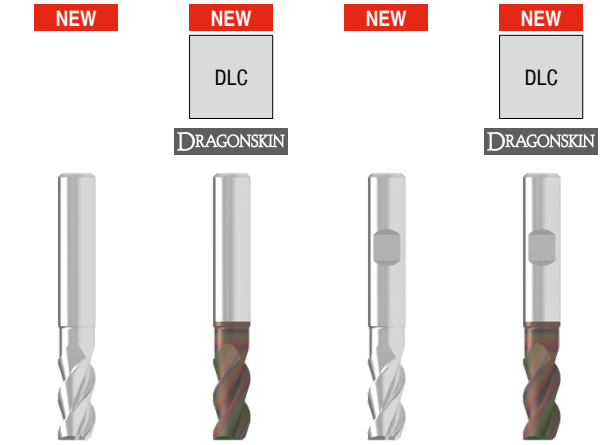
→ v_c/f_z strona 390+391

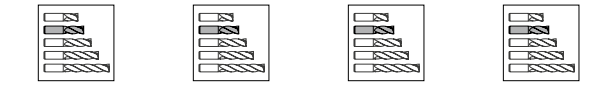
AluLine – Frez trzpieniowy

▲ z polerowanym rowkiem wiórowym









								Norma zakładowa		Norma zakładowa		Norma zakładowa		Norma zakładowa	
								HA		HA		HB		HB	
								53 615 ...		53 617 ...		53 616 ...		53 618 ...	
DC h6 mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h6 mm	ZEFP	EUR V1		EUR V1		EUR V1		EUR V1	
2,0	4,5	1,8	6,0	14	50	6	3	24,78	02100	31,71	02100	24,78	02100	31,71	02100
2,5	5,5	2,3	7,5	19	55	6	3	24,47	02600	31,42	02600	24,47	02600	31,42	02600
3,0	6,5	2,8	9,0	19	55	6	3	25,10	03100	32,03	03100	25,10	03100	32,03	03100
3,5	8,5	3,3	12,0	19	55	6	3	26,38	03600	33,33	03600	26,38	03600	33,33	03600
4,0	8,5	3,8	12,0	19	55	6	3	26,67	04100	33,60	04100	26,67	04100	33,60	04100
4,5	10,5	4,3	15,0	22	58	6	3	33,87	04600	40,82	04600	33,87	04600	40,82	04600
5,0	10,5	4,8	15,0	22	58	6	3	29,76	05100	36,73	05100	29,76	05100	36,73	05100
5,5	13,0	5,3	18,0	22	58	6	3	34,71	05600	41,66	05600	34,71	05600	41,66	05600
6,0	13,0	5,8	18,0	22	58	6	3	30,41	06100	38,49	06100	30,41	06100	38,49	06100
6,5	17,0	6,2	24,0	28	64	8	3	36,73	06600	44,79	06600	36,73	06600	44,79	06600
7,0	17,0	6,7	24,0	28	64	8	3	35,83	07100	43,91	07100	35,83	07100	43,91	07100
7,5	17,0	7,2	24,0	28	64	8	3	34,86	07600	42,92	07600	34,86	07600	42,92	07600
8,0	17,0	7,7	24,0	28	64	8	3	33,26	08100	42,34	08100	33,26	08100	42,34	08100
8,5	21,0	8,2	30,0	34	74	10	3	56,62	08600	65,71	08600	56,62	08600	65,71	08600
9,0	21,0	8,7	30,0	34	74	10	3	55,13	09100	64,20	09100	55,13	09100	64,20	09100
9,5	21,0	9,2	30,0	34	74	10	3	53,59	09600	62,69	09600	53,59	09600	62,69	09600
10,0	21,0	9,7	30,0	34	74	10	3	51,11	10100	61,22	10100	51,11	10100	61,22	10100
10,5	25,0	10,1	36,0	40	85	12	3	78,31	10600	88,41	10600	78,31	10600	88,41	10600
11,0	25,0	10,6	36,0	40	85	12	3	76,15	11100	86,27	11100	76,15	11100	86,27	11100
11,5	25,0	11,1	36,0	40	85	12	3	73,90	11600	84,00	11600	73,90	11600	84,00	11600
12,0	25,0	11,6	36,0	40	85	12	3	72,53	12100	86,63	12100	72,53	12100	86,63	12100
12,5	29,0	12,1	42,0	46	91	14	3					99,48	12600	113,60	12600
13,0	29,0	12,6	42,0	46	91	14	3					98,62	13100	112,80	13100
13,5	29,0	13,1	42,0	46	91	14	3					97,82	13600	111,90	13600
14,0	29,0	13,6	42,0	46	91	14	3					98,76	14100	117,70	14100
14,5	33,0	14,0	48,0	52	100	16	3					135,00	14600	154,00	14600
15,0	33,0	14,5	48,0	52	100	16	3					132,00	15100	151,00	15100
15,5	33,0	15,0	48,0	52	100	16	3					128,80	15600	147,80	15600
16,0	33,0	15,5	48,0	52	100	16	3					135,70	16100	157,80	16100
16,5	38,0	16,0	54,0	58	106	18	3					175,40	16600	197,60	16600
17,0	38,0	16,5	54,0	58	106	18	3					170,70	17100	192,90	17100
17,5	38,0	17,0	54,0	58	106	18	3					165,70	17600	187,90	17600
18,0	38,0	17,5	54,0	58	106	18	3					163,60	18100	187,90	18100
18,5	42,0	18,0	60,0	64	114	20	3					216,90	18600	241,20	18600
19,0	42,0	18,5	60,0	64	114	20	3					211,00	19100	235,20	19100
19,5	42,0	19,0	60,0	64	114	20	3					204,90	19600	229,10	19600
20,0	42,0	19,5	60,0	64	114	20	3					201,30	20100	231,60	20100

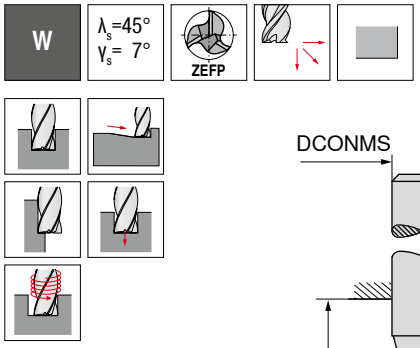
P				
M				
K				
N	●	●	●	●
S				
H				
O				

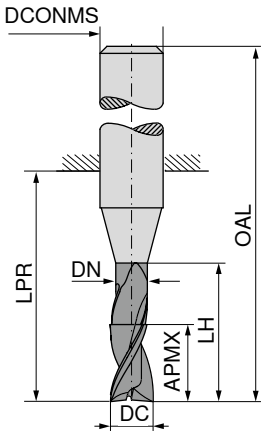
→ v_c/f_z strona 390+391

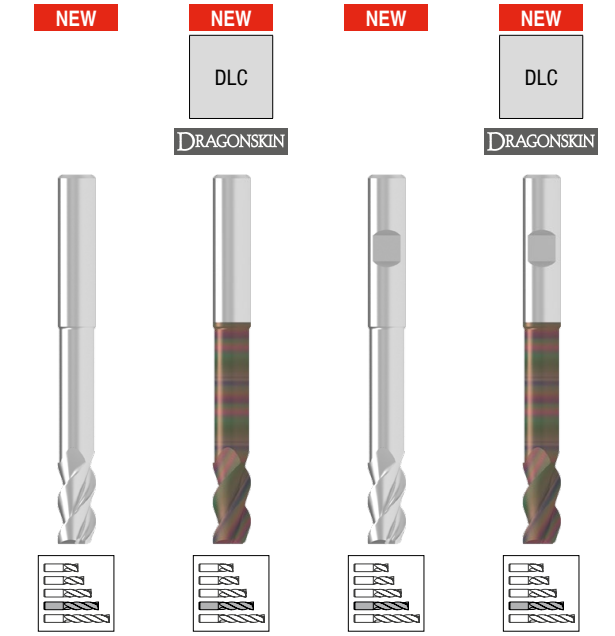
14

AluLine – Frez trzpieniowy

▲ z polerowanym rowkiem wiórowym







Norma zakładowa | Norma zakładowa | Norma zakładowa | Norma zakładowa

HA | HA | HB | HB

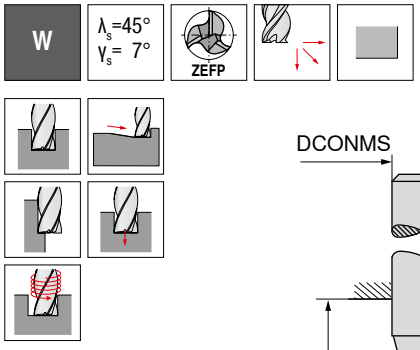
DC h6 mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h6 mm	ZEFP	53 615 ... EUR V1		53 617 ... EUR V1		53 616 ... EUR V1		53 618 ... EUR V1	
2,0	5,5	1,8	10,0	19	55	6	3	29,72	02200	36,67	02200	29,72	02200	36,67	02200
2,5	6,5	2,3	12,5	22	58	6	3	29,32	02700	36,29	02700	29,32	02700	36,29	02700
3,0	8,0	2,8	15,0	22	58	6	3	30,09	03200	37,07	03200	30,09	03200	37,07	03200
3,5	10,5	3,3	20,0	26	62	6	3	31,65	03700	38,60	03700	31,65	03700	38,60	03700
4,0	10,5	3,8	20,0	26	62	6	3	32,00	04200	38,98	04200	32,00	04200	38,98	04200
4,5	13,0	4,3	25,0	34	70	6	3	40,66	04700	47,61	04700	40,66	04700	47,61	04700
5,0	13,0	4,8	25,0	34	70	6	3	35,72	05200	42,65	05200	35,72	05200	42,65	05200
5,5	16,0	5,3	30,0	34	70	6	3	41,66	05700	48,62	05700	41,66	05700	48,62	05700
6,0	16,0	5,8	30,0	34	70	6	3	36,50	06200	44,56	06200	36,50	06200	44,56	06200
6,5	21,0	6,2	40,0	44	80	8	3	44,06	06700	52,14	06700	44,06	06700	52,14	06700
7,0	21,0	6,7	40,0	44	80	8	3	42,97	07200	51,05	07200	42,97	07200	51,05	07200
7,5	21,0	7,2	40,0	44	80	8	3	41,83	07700	49,90	07700	41,83	07700	49,90	07700
8,0	21,0	7,7	40,0	44	80	8	3	39,92	08200	49,01	08200	39,92	08200	49,01	08200
8,5	26,0	8,2	50,0	54	94	10	3	67,91	08700	76,99	08700	67,91	08700	76,99	08700
9,0	26,0	8,7	50,0	54	94	10	3	66,17	09200	75,26	09200	66,17	09200	75,26	09200
9,5	26,0	9,2	50,0	54	94	10	3	64,32	09700	73,40	09700	64,32	09700	73,40	09700
10,0	26,0	9,7	50,0	54	94	10	3	61,34	10200	71,46	10200	61,34	10200	71,46	10200
10,5	31,0	10,1	60,0	64	109	12	3	93,98	10700	104,10	10700	93,98	10700	104,10	10700
11,0	31,0	10,6	60,0	64	109	12	3	91,37	11200	101,50	11200	91,37	11200	101,50	11200
11,5	31,0	11,1	60,0	64	109	12	3	88,68	11700	98,78	11700	88,68	11700	98,78	11700
12,0	31,0	11,6	60,0	64	109	12	3	87,02	12200	101,20	12200	87,02	12200	101,20	12200
12,5	36,0	12,1	70,0	74	119	14	3					119,40	12700	133,60	12700
13,0	36,0	12,6	70,0	74	119	14	3					118,30	13200	132,50	13200
13,5	36,0	13,1	70,0	74	119	14	3					117,40	13700	131,50	13700
14,0	36,0	13,6	70,0	74	119	14	3					118,40	14200	137,50	14200
14,5	41,0	14,0	80,0	84	132	16	3					162,00	14700	181,00	14700
15,0	41,0	14,5	80,0	84	132	16	3					158,50	15200	177,50	15200
15,5	41,0	15,0	80,0	84	132	16	3					154,70	15700	173,70	15700
16,0	41,0	15,5	80,0	84	132	16	3					162,90	16200	185,00	16200
16,5	47,0	16,0	90,0	94	142	18	3					210,50	16700	232,70	16700
17,0	47,0	16,5	90,0	94	142	18	3					204,80	17200	226,90	17200
17,5	47,0	17,0	90,0	94	142	18	3					198,90	17700	221,00	17700
18,0	47,0	17,5	90,0	94	142	18	3					196,40	18200	220,60	18200
18,5	52,0	18,0	100,0	104	154	20	3					282,00	18700	306,30	18700
19,0	52,0	18,5	100,0	104	154	20	3					274,30	19200	298,50	19200
19,5	52,0	19,0	100,0	104	154	20	3					266,40	19700	290,40	19700
20,0	52,0	19,5	100,0	104	154	20	3					261,60	20200	291,90	20200

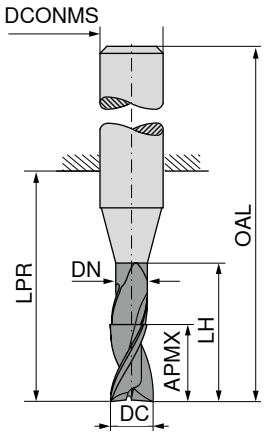
P				
M				
K				
N	●	●	●	●
S				
H				
O				

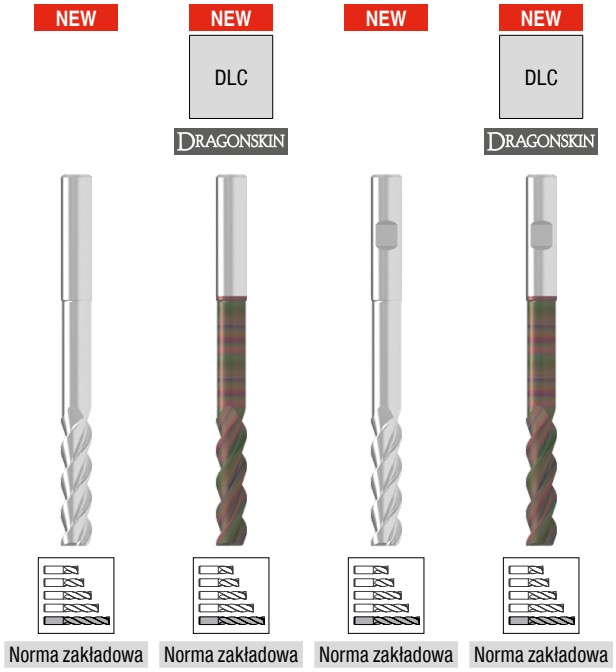
→ v_c/f_z strona 390+391

AluLine – Frez trzpieniowy

▲ z polerowanym rowkiem wiórowym







								Norma zakładowa		Norma zakładowa		Norma zakładowa		Norma zakładowa	
								HA		HA		HB		HB	
								53 615 ...		53 617 ...		53 616 ...		53 618 ...	
DC h6 mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h6 mm	ZEFP	EUR V1		EUR V1		EUR V1		EUR V1	
2,0	8,5	1,8	16	26	62	6	3	39,63	02400	46,60	02400	39,63	02400	46,60	02400
2,5	10,5	2,3	20	31	67	6	3	39,12	02900	46,07	02900	39,12	02900	46,07	02900
3,0	12,5	2,8	24	31	67	6	3	40,15	03400	47,12	03400	40,15	03400	47,12	03400
3,5	16,5	3,3	32	38	74	6	3	42,21	03900	49,16	03900	42,21	03900	49,16	03900
4,0	16,5	3,8	32	38	74	6	3	42,65	04400	49,62	04400	42,65	04400	49,62	04400
4,5	20,5	4,3	40	52	88	6	3	54,20	04900	61,15	04900	54,20	04900	61,15	04900
5,0	20,5	4,8	40	52	88	6	3	47,65	05400	54,58	05400	47,65	05400	54,58	05400
5,5	25,0	5,3	48	52	88	6	3	55,52	05900	62,50	05900	55,52	05900	62,50	05900
6,0	25,0	5,8	48	52	88	6	3	48,66	06400	56,74	06400	48,66	06400	56,74	06400
6,5	33,0	6,2	64	68	104	8	3	58,76	06900	66,84	06900	58,76	06900	66,84	06900
7,0	33,0	6,7	64	68	104	8	3	57,31	07400	65,39	07400	57,31	07400	65,39	07400
7,5	33,0	7,2	64	68	104	8	3	55,76	07900	63,84	07900	55,76	07900	63,84	07900
8,0	33,0	7,7	64	68	104	8	3	53,21	08400	62,29	08400	53,21	08400	62,29	08400
8,5	41,0	8,2	80	84	124	10	3	90,57	08900	99,65	08900	90,57	08900	99,65	08900
9,0	41,0	8,7	80	84	124	10	3	88,22	09400	97,29	09400	88,22	09400	97,29	09400
9,5	41,0	9,2	80	84	124	10	3	85,76	09900	94,84	09900	85,76	09900	94,84	09900
10,0	41,0	9,7	80	84	124	10	3	81,80	10400	91,90	10400	81,80	10400	91,90	10400
10,5	49,0	10,1	96	100	145	12	3	125,30	10900	135,50	10900	125,30	10900	135,50	10900
11,0	49,0	10,6	96	100	145	12	3	121,90	11400	131,90	11400	121,90	11400	131,90	11400
11,5	49,0	11,1	96	100	145	12	3	118,20	11900	128,30	11900	118,20	11900	128,30	11900
12,0	49,0	11,6	96	100	145	12	3	116,10	12400	130,20	12400	116,10	12400	130,20	12400
12,5	57,0	12,1	112	116	161	14	3					189,00	12900	203,10	12900
13,0	57,0	12,6	112	116	161	14	3					187,40	13400	201,50	13400
13,5	57,0	13,1	112	116	161	14	3					185,90	13900	199,90	13900
14,0	57,0	13,6	112	116	161	14	3					187,60	14400	206,60	14400
14,5	65,0	14,0	128	132	180	16	3					256,60	14900	275,60	14900
15,0	65,0	14,5	128	132	180	16	3					251,00	15400	270,00	15400
15,5	65,0	15,0	128	132	180	16	3					245,00	15900	263,90	15900
16,0	65,0	15,5	128	132	180	16	3					257,70	16400	280,00	16400
16,5	74,0	16,0	144	148	196	18	3					333,30	16900	355,40	16900
17,0	74,0	16,5	144	148	196	18	3					324,20	17400	346,40	17400

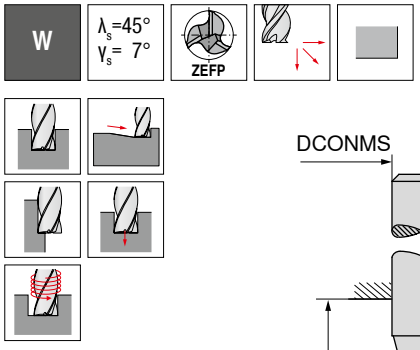
P				
M				
K				
N	●	●	●	●
S				
H				
O				

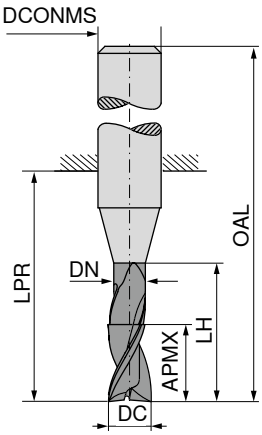
→ v_c/f_z strona 390+391

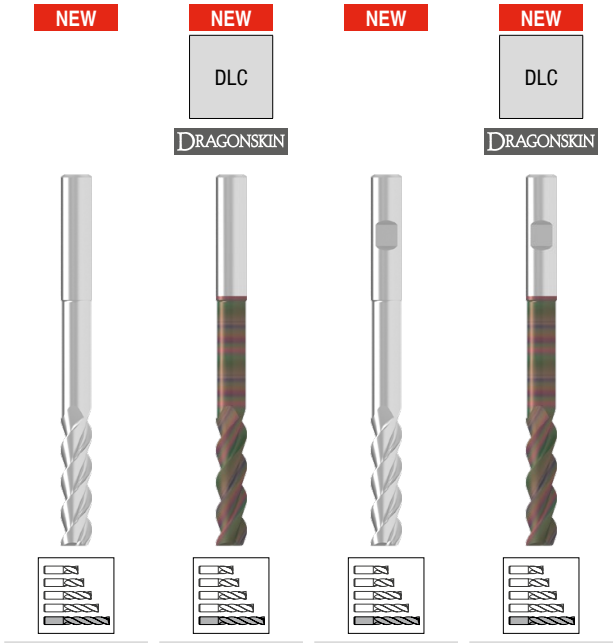
14

AluLine – Frez trzpieniowy

▲ z polerowanym rowkiem wiórowym





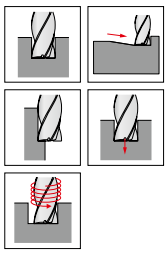


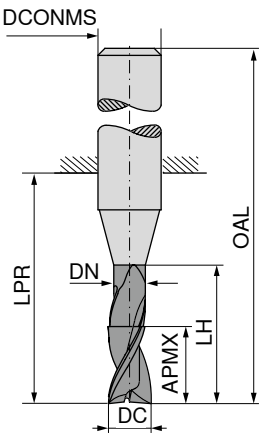
								Norma zakładowa		Norma zakładowa		Norma zakładowa		Norma zakładowa	
								HA		HA		HB		HB	
								53 615 ...		53 617 ...		53 616 ...		53 618 ...	
DC h6 mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h6 mm	ZEFP	EUR V1		EUR V1		EUR V1		EUR V1	
17,5	74,0	17,0	144	148	196	18	3					314,80	17900	337,00	17900
18,0	74,0	17,5	144	148	196	18	3					310,90	18400	335,10	18400
18,5	82,0	18,0	160	164	214	20	3					412,20	18900	436,50	18900
19,0	82,0	18,5	160	164	214	20	3					400,90	19400	425,20	19400
19,5	82,0	19,0	160	164	214	20	3					389,20	19900	413,40	19900
20,0	82,0	19,5	160	164	214	20	3					382,30	20400	412,70	20400
P															
M															
K															
N								●		●		●		●	
S															
H															
O															

→ v_c/f_z strona 390+391

AluLine – Frez trzpieniowy

▲ z polerowanym rowkiem wiórowym





Norma zakładowa

HA

53 517 ...

Norma zakładowa

HA

53 518 ...

Norma zakładowa

HA

53 519 ...

Norma zakładowa

HA

53 520 ...

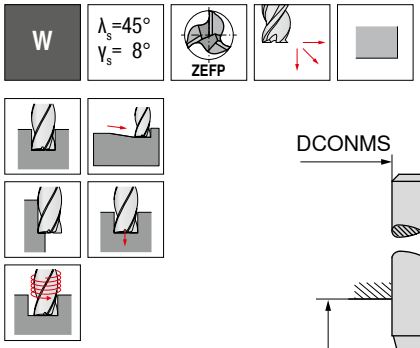
DC h6 mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h5 mm	ZEFP	EUR V1		EUR V1		EUR V1		EUR V1	
3	8	2,7	13	21	57	6	3							28,70	**030**
4	11	3,7	17	21	57	6	3							31,48	**040**
5	13	4,7	19	21	57	6	3					31,13	**050**		
6	13	5,7	19	21	57	6	3					29,17	**060**		
6	18	5,7	24	26	62	6	3							31,59	**060**
8	21	7,4	25	27	63	8	3			40,96	**080**				
8	24	7,4	30	32	68	8	3					46,64	**080**		
10	22	9,2	30	32	72	10	3			56,82	**100**				
10	30	9,2	38	40	80	10	3					61,57	**100**		
12	26	11,0	36	38	83	12	3			88,41	**120**				
12	36	11,0	46	48	93	12	3					95,71	**120**		
14	26	13,0	36	38	83	14	3	113,00	**140**						
16	36	15,0	42	44	92	16	3	157,40	**160**						
16	48	15,0	58	60	108	16	3					172,40	**160**		
18	36	17,0	42	44	92	18	3	190,90	**180**						
20	41	19,0	52	54	104	20	3	225,80	**200**						
20	60	19,0	74	76	126	20	3					322,90	**200**		

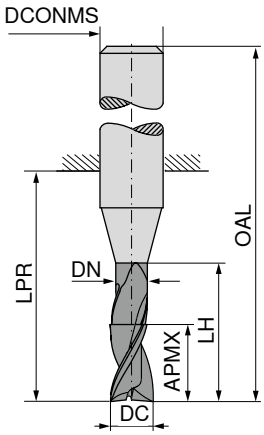
P				
M				
K				
N	●	●	●	●
S				
H				
O				

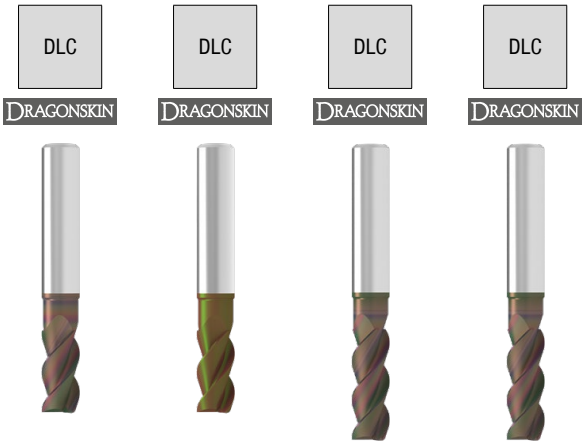
→ v_c/f_z strona 390+391

14

AluLine – Frez trzpieniowy







Norma zakładowa | Norma zakładowa | Norma zakładowa | Norma zakładowa

HA | HA | HA | HA

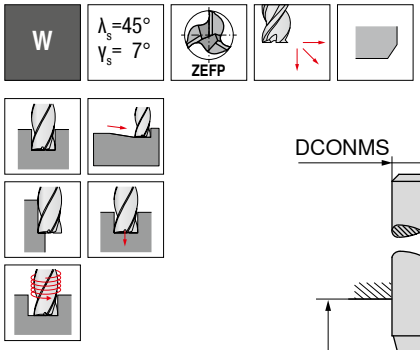
DC h6 mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h5 mm	ZEFP	53 521 ... EUR V1		53 522 ... EUR V1		53 523 ... EUR V1		53 524 ... EUR V1	
3	8	2,7	13	21	57	6	3							39,00	030
4	11	3,7	17	21	57	6	3							41,78	040
5	13	4,7	19	21	57	6	3					41,32	050		
6	13	5,7	19	21	57	6	3					39,47	060		
6	18	5,7	24	26	62	6	3							41,90	060
8	21	7,4	25	27	63	8	3			51,15	080				
8	24	7,4	30	32	68	8	3					56,82	080		
10	22	9,2	30	32	72	10	3			67,00	100				
10	30	9,2	38	40	80	10	3					71,86	100		
12	26	11,0	36	38	83	12	3			98,60	120				
12	36	11,0	46	48	93	12	3					106,00	120		
14	26	13,0	36	38	83	14	3	123,80	140						
16	36	15,0	42	44	92	16	3	167,90	160						
18	36	17,0	42	44	92	18	3	200,20	180						
20	41	19,0	52	54	104	20	3	236,20	200						

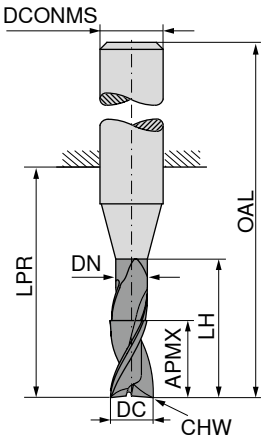
P				
M				
K				
N	●	●	●	●
S				
H				
O				

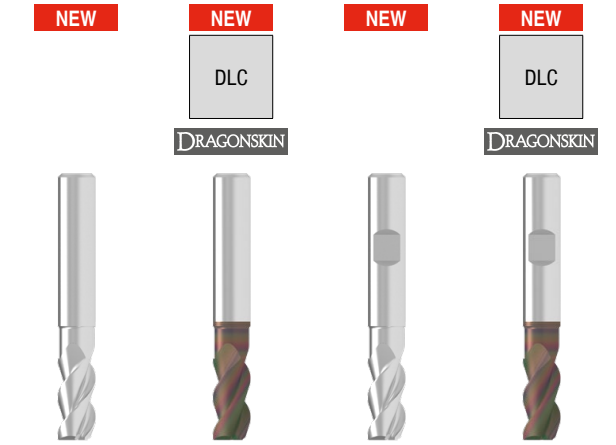
→ v_c/f_z strona 390+391

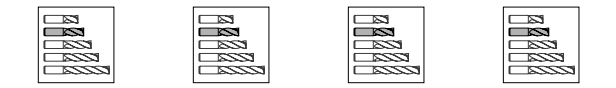
AluLine – Frez trzpieniowy

▲ z polerowanym rowkiem wiórowym









									Norma zakładowa		Norma zakładowa		Norma zakładowa		Norma zakładowa	
									HA		HA		HB		HB	
									53 611 ...		53 613 ...		53 612 ...		53 614 ...	
DC h6 mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h6 mm	CHW mm	ZEFP	EUR V1		EUR V1		EUR V1		EUR V1	
2,0	4,5	1,8	6,0	14	50	6	0,05	3	24,78	02100	31,71	02100	24,78	02100	31,71	02100
2,5	5,5	2,3	7,5	19	55	6	0,05	3	24,47	02600	31,42	02600	24,47	02600	31,42	02600
3,0	6,5	2,8	9,0	19	55	6	0,10	3	25,10	03100	32,03	03100	25,10	03100	32,03	03100
3,5	8,5	3,3	12,0	19	55	6	0,10	3	26,38	03600	33,33	03600	26,38	03600	33,33	03600
4,0	8,5	3,8	12,0	19	55	6	0,10	3	26,67	04100	33,60	04100	26,67	04100	33,60	04100
4,5	10,5	4,3	15,0	22	58	6	0,10	3	33,87	04600	40,82	04600	33,87	04600	40,82	04600
5,0	10,5	4,8	15,0	22	58	6	0,10	3	29,76	05100	36,73	05100	29,76	05100	36,73	05100
5,5	13,0	5,3	18,0	22	58	6	0,10	3	34,71	05600	41,66	05600	34,71	05600	41,66	05600
6,0	13,0	5,8	18,0	22	58	6	0,20	3	30,41	06100	38,49	06100	30,41	06100	38,49	06100
6,5	17,0	6,2	24,0	28	64	8	0,20	3	36,73	06600	44,79	06600	36,73	06600	44,79	06600
7,0	17,0	6,7	24,0	28	64	8	0,20	3	35,83	07100	43,91	07100	35,83	07100	43,91	07100
7,5	17,0	7,2	24,0	28	64	8	0,20	3	34,86	07600	42,92	07600	34,86	07600	42,92	07600
8,0	17,0	7,7	24,0	28	64	8	0,20	3	33,26	08100	42,34	08100	33,26	08100	42,34	08100
8,5	21,0	8,2	30,0	34	74	10	0,20	3	56,62	08600	65,71	08600	56,62	08600	65,71	08600
9,0	21,0	8,7	30,0	34	74	10	0,20	3	55,13	09100	64,20	09100	55,13	09100	64,20	09100
9,5	21,0	9,2	30,0	34	74	10	0,20	3	53,59	09600	62,69	09600	53,59	09600	62,69	09600
10,0	21,0	9,7	30,0	34	74	10	0,20	3	51,11	10100	61,22	10100	51,11	10100	61,22	10100
10,5	25,0	10,1	36,0	40	85	12	0,20	3	78,31	10600	88,41	10600	78,31	10600	88,41	10600
11,0	25,0	10,6	36,0	40	85	12	0,20	3	76,15	11100	86,27	11100	76,15	11100	86,27	11100
11,5	25,0	11,1	36,0	40	85	12	0,20	3	73,90	11600	84,00	11600	73,90	11600	84,00	11600
12,0	25,0	11,6	36,0	40	85	12	0,20	3	72,53	12100	86,63	12100	72,53	12100	86,63	12100
12,5	29,0	12,1	42,0	46	91	14	0,20	3					99,48	12600	113,60	12600
13,0	29,0	12,6	42,0	46	91	14	0,20	3					98,62	13100	112,80	13100
13,5	29,0	13,1	42,0	46	91	14	0,20	3					97,82	13600	111,90	13600
14,0	29,0	13,6	42,0	46	91	14	0,20	3					98,76	14100	117,70	14100
14,5	33,0	14,0	48,0	52	100	16	0,20	3					135,00	14600	154,00	14600
15,0	33,0	14,5	48,0	52	100	16	0,20	3					132,00	15100	151,00	15100
15,5	33,0	15,0	48,0	52	100	16	0,20	3					128,80	15600	147,80	15600
16,0	33,0	15,5	48,0	52	100	16	0,20	3					135,70	16100	157,80	16100
16,5	38,0	16,0	54,0	58	106	18	0,20	3					175,40	16600	197,60	16600
17,0	38,0	16,5	54,0	58	106	18	0,20	3					170,70	17100	192,90	17100
17,5	38,0	17,0	54,0	58	106	18	0,20	3					165,70	17600	187,90	17600
18,0	38,0	17,5	54,0	58	106	18	0,20	3					163,60	18100	187,90	18100
18,5	42,0	18,0	60,0	64	114	20	0,20	3					216,90	18600	241,20	18600
19,0	42,0	18,5	60,0	64	114	20	0,20	3					211,00	19100	235,20	19100
19,5	42,0	19,0	60,0	64	114	20	0,20	3					204,90	19600	229,10	19600
20,0	42,0	19,5	60,0	64	114	20	0,20	3					201,30	20100	231,60	20100

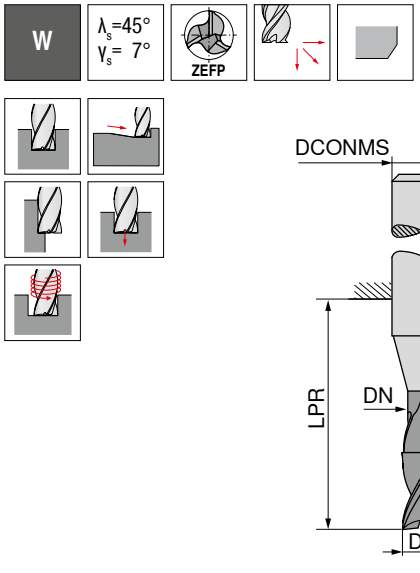
P				
M				
K				
N	●	●	●	●
S				
H				
O				

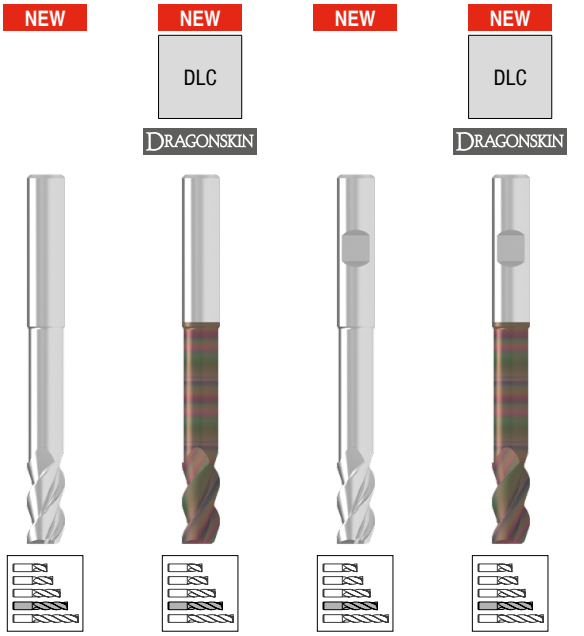
→ v_c/f_z strona 390+391

14

AluLine – Frez trzpieniowy

▲ z polerowanym rowkiem wiórowym





Norma zakładowa | Norma zakładowa | Norma zakładowa | Norma zakładowa

HA | HA | HB | HB

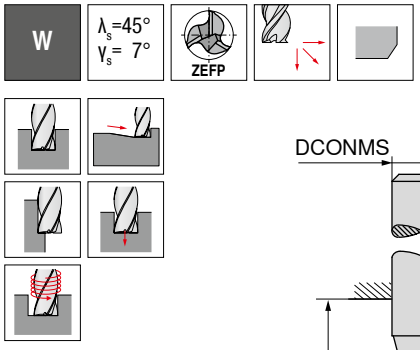
DC h6 mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h6 mm	CHW mm	ZEFP	53 611 ... EUR V1		53 613 ... EUR V1		53 612 ... EUR V1		53 614 ... EUR V1	
2,0	5,5	1,8	10,0	19	55	6	0,05	3	29,72	02200	36,67	02200	29,72	02200	36,67	02200
2,5	6,5	2,3	12,5	22	58	6	0,05	3	29,32	02700	36,29	02700	29,32	02700	36,29	02700
3,0	8,0	2,8	15,0	22	58	6	0,10	3	30,09	03200	37,07	03200	30,09	03200	37,07	03200
3,5	10,5	3,3	20,0	26	62	6	0,10	3	31,65	03700	38,60	03700	31,65	03700	38,60	03700
4,0	10,5	3,8	20,0	26	62	6	0,10	3	32,00	04200	38,98	04200	32,00	04200	38,98	04200
4,5	13,0	4,3	25,0	34	70	6	0,10	3	40,66	04700	47,61	04700	40,66	04700	47,61	04700
5,0	13,0	4,8	25,0	34	70	6	0,10	3	35,72	05200	42,65	05200	35,72	05200	42,65	05200
5,5	16,0	5,3	30,0	34	70	6	0,10	3	41,66	05700	48,62	05700	41,66	05700	48,62	05700
6,0	16,0	5,8	30,0	34	70	6	0,20	3	36,50	06200	44,56	06200	36,50	06200	44,56	06200
6,5	21,0	6,2	40,0	44	80	8	0,20	3	44,06	06700	52,14	06700	44,06	06700	52,14	06700
7,0	21,0	6,7	40,0	44	80	8	0,20	3	42,97	07200	51,05	07200	42,97	07200	51,05	07200
7,5	21,0	7,2	40,0	44	80	8	0,20	3	41,83	07700	49,90	07700	41,83	07700	49,90	07700
8,0	21,0	7,7	40,0	44	80	8	0,20	3	39,92	08200	49,01	08200	39,92	08200	49,01	08200
8,5	26,0	8,2	50,0	54	94	10	0,20	3	67,91	08700	76,99	08700	67,91	08700	76,99	08700
9,0	26,0	8,7	50,0	54	94	10	0,20	3	66,17	09200	75,26	09200	66,17	09200	75,26	09200
9,5	26,0	9,2	50,0	54	94	10	0,20	3	64,32	09700	73,40	09700	64,32	09700	73,40	09700
10,0	26,0	9,7	50,0	54	94	10	0,20	3	61,34	10200	71,46	10200	61,34	10200	71,46	10200
10,5	31,0	10,1	60,0	64	109	12	0,20	3	93,98	10700	104,10	10700	93,98	10700	104,10	10700
11,0	31,0	10,6	60,0	64	109	12	0,20	3	91,37	11200	101,50	11200	91,37	11200	101,50	11200
11,5	31,0	11,1	60,0	64	109	12	0,20	3	88,68	11700	98,78	11700	88,68	11700	98,78	11700
12,0	31,0	11,6	60,0	64	109	12	0,20	3	87,02	12200	101,20	12200	87,02	12200	101,20	12200
12,5	36,0	12,1	70,0	74	119	14	0,20	3					139,30	12700	153,40	12700
13,0	36,0	12,6	70,0	74	119	14	0,20	3					138,20	13200	152,30	13200
13,5	36,0	13,1	70,0	74	119	14	0,20	3					136,90	13700	151,00	13700
14,0	36,0	13,6	70,0	74	119	14	0,20	3					138,30	14200	157,30	14200
14,5	41,0	14,0	80,0	84	132	16	0,20	3					189,10	14700	208,10	14700
15,0	41,0	14,5	80,0	84	132	16	0,20	3					184,90	15200	203,90	15200
15,5	41,0	15,0	80,0	84	132	16	0,20	3					180,50	15700	199,40	15700
16,0	41,0	15,5	80,0	84	132	16	0,20	3					190,00	16200	212,20	16200
16,5	47,0	16,0	90,0	94	142	18	0,20	3					245,60	16700	267,80	16700
17,0	47,0	16,5	90,0	94	142	18	0,20	3					239,00	17200	261,10	17200
17,5	47,0	17,0	90,0	94	142	18	0,20	3					232,00	17700	254,10	17700
18,0	47,0	17,5	90,0	94	142	18	0,20	3					229,10	18200	253,30	18200
18,5	52,0	18,0	100,0	104	154	20	0,20	3					303,70	18700	327,90	18700
19,0	52,0	18,5	100,0	104	154	20	0,20	3					295,40	19200	319,60	19200
19,5	52,0	19,0	100,0	104	154	20	0,20	3					286,80	19700	311,00	19700
20,0	52,0	19,5	100,0	104	154	20	0,20	3					281,70	20200	312,10	20200

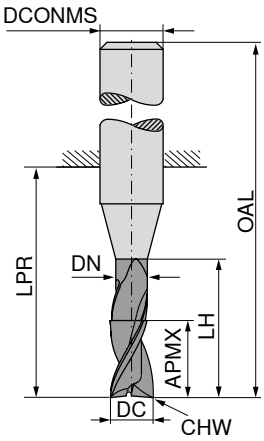
P				
M				
K				
N	●	●	●	●
S				
H				
O				

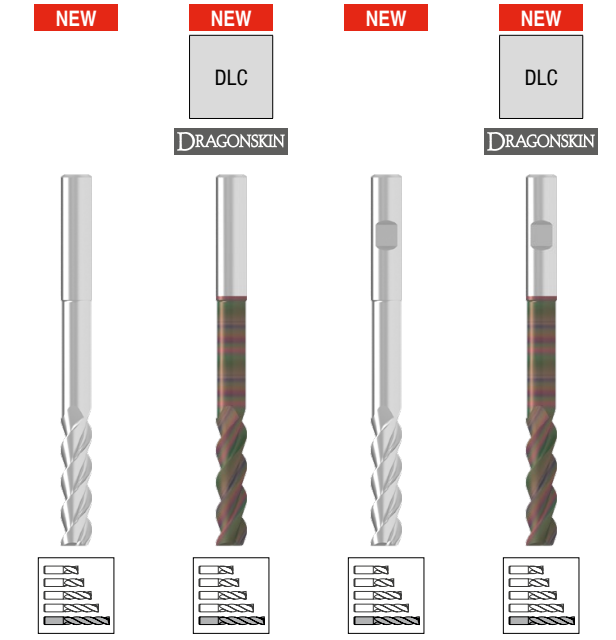
→ v_c/f_z strona 390+391

AluLine – Frez trzpieniowy

▲ z polerowanym rowkiem wiórowym







									Norma zakładowa		Norma zakładowa		Norma zakładowa		Norma zakładowa	
									HA		HA		HB		HB	
									53 611 ...		53 613 ...		53 612 ...		53 614 ...	
DC h6	APMX	DN	LH	LPR	OAL	DCONMS h6	CHW	ZEFP	EUR		EUR		EUR		EUR	
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm		V1		V1		V1		V1	
2,0	8,5	1,8	16	26	62	6	0,05	3	39,63	02400	46,60	02400	39,63	02400	46,60	02400
2,5	10,5	2,3	20	31	67	6	0,05	3	39,12	02900	46,07	02900	39,12	02900	46,07	02900
3,0	12,5	2,8	24	31	67	6	0,10	3	40,15	03400	47,12	03400	40,15	03400	47,12	03400
3,5	16,5	3,3	32	38	74	6	0,10	3	42,21	03900	49,16	03900	42,21	03900	49,16	03900
4,0	16,5	3,8	32	38	74	6	0,10	3	42,65	04400	49,62	04400	42,65	04400	49,62	04400
4,5	20,5	4,3	40	52	88	6	0,10	3	54,20	04900	61,15	04900	54,20	04900	61,15	04900
5,0	20,5	4,8	40	52	88	6	0,10	3	47,65	05400	54,58	05400	47,65	05400	54,58	05400
5,5	25,0	5,3	48	52	88	6	0,10	3	55,52	05900	62,50	05900	55,52	05900	62,50	05900
6,0	25,0	5,8	48	52	88	6	0,20	3	48,66	06400	56,74	06400	48,66	06400	56,74	06400
6,5	33,0	6,2	64	68	104	8	0,20	3	58,76	06900	66,84	06900	58,76	06900	66,84	06900
7,0	33,0	6,7	64	68	104	8	0,20	3	57,31	07400	65,39	07400	57,31	07400	65,39	07400
7,5	33,0	7,2	64	68	104	8	0,20	3	55,76	07900	63,84	07900	55,76	07900	63,84	07900
8,0	33,0	7,7	64	68	104	8	0,20	3	53,21	08400	62,29	08400	53,21	08400	62,29	08400
8,5	41,0	8,2	80	84	124	10	0,20	3	90,57	08900	99,65	08900	90,57	08900	99,65	08900
9,0	41,0	8,7	80	84	124	10	0,20	3	88,22	09400	97,29	09400	88,22	09400	97,29	09400
9,5	41,0	9,2	80	84	124	10	0,20	3	85,76	09900	94,84	09900	85,76	09900	94,84	09900
10,0	41,0	9,7	80	84	124	10	0,20	3	81,80	10400	91,90	10400	81,80	10400	91,90	10400
10,5	49,0	10,1	96	100	145	12	0,20	3	125,30	10900	135,50	10900	125,30	10900	135,50	10900
11,0	49,0	10,6	96	100	145	12	0,20	3	121,90	11400	131,90	11400	121,90	11400	131,90	11400
11,5	49,0	11,1	96	100	145	12	0,20	3	118,20	11900	128,30	11900	118,20	11900	128,30	11900
12,0	49,0	11,6	96	100	145	12	0,20	3	116,10	12400	130,20	12400	116,10	12400	130,20	12400
12,5	57,0	12,1	112	116	161	14	0,20	3					189,00	12900	203,10	12900
13,0	57,0	12,6	112	116	161	14	0,20	3					187,40	13400	201,50	13400
13,5	57,0	13,1	112	116	161	14	0,20	3					185,90	13900	199,90	13900
14,0	57,0	13,6	112	116	161	14	0,20	3					187,60	14400	206,60	14400
14,5	65,0	14,0	128	132	180	16	0,20	3					256,60	14900	275,60	14900
15,0	65,0	14,5	128	132	180	16	0,20	3					251,00	15400	270,00	15400
15,5	65,0	15,0	128	132	180	16	0,20	3					245,00	15900	263,90	15900
16,0	65,0	15,5	128	132	180	16	0,20	3					257,70	16400	280,00	16400
16,5	74,0	16,0	144	148	196	18	0,20	3					333,30	16900	355,40	16900
17,0	74,0	16,5	144	148	196	18	0,20	3					324,20	17400	346,40	17400
17,5	74,0	17,0	144	148	196	18	0,20	3					314,80	17900	337,00	17900
18,0	74,0	17,5	144	148	196	18	0,20	3					310,90	18400	335,10	18400
18,5	82,0	18,0	160	164	214	20	0,20	3					412,20	18900	436,50	18900
19,0	82,0	18,5	160	164	214	20	0,20	3					400,90	19400	425,20	19400
19,5	82,0	19,0	160	164	214	20	0,20	3					389,20	19900	413,40	19900
20,0	82,0	19,5	160	164	214	20	0,20	3					382,30	20400	412,70	20400

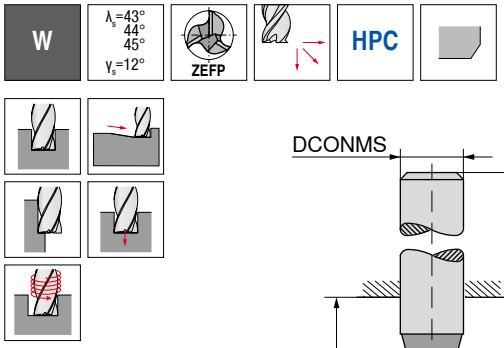
P				
M				
K				
N	●	●	●	●
S				
H				
O				

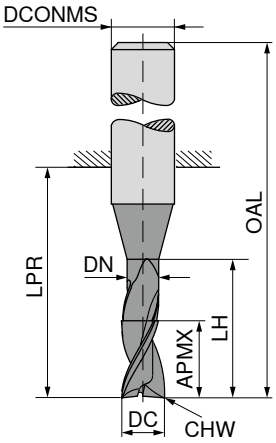
→ v_c/f_z strona 390+391

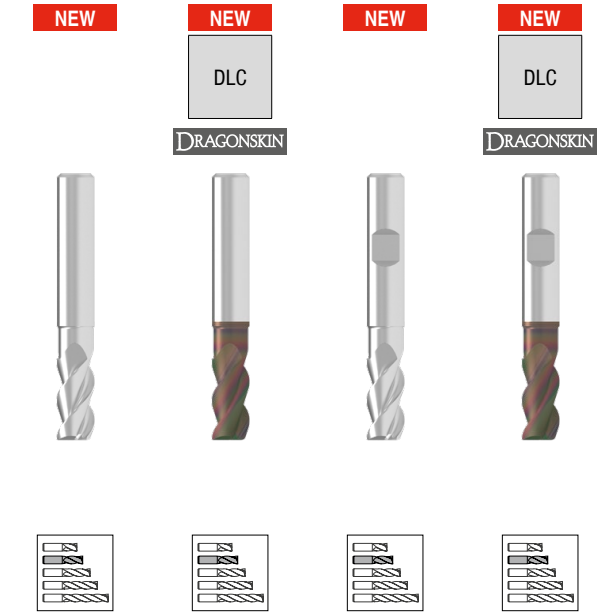
14

AluLine – Frez trzpieniowy

▲ z odsadzonym rowkiem wiórowym







Norma zakładowa | Norma zakładowa | Norma zakładowa | Norma zakładowa

HA | HA | HB | HB

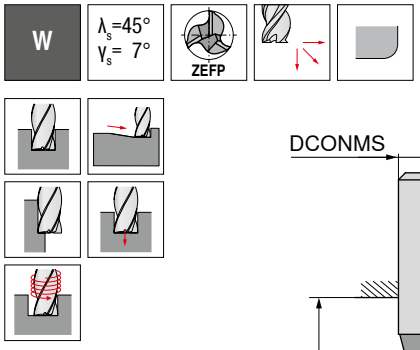
DC f8 mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h6 mm	CHW mm	ZEFP	53 584 ... EUR V1		53 598 ... EUR V1		53 597 ... EUR V1		53 599 ... EUR V1	
3,0	8	2,7	12	21	57	6	0,1	3	30,62	**03000**	37,59	**03000**	30,62	**03000**	37,59	**03000**
3,5	8	3,2	12	21	57	6	0,1	3	30,95	**03600**	37,91	**03600**	30,95	**03600**	37,91	**03600**
4,0	11	3,7	18	21	57	6	0,1	3	30,62	**04000**	37,59	**04000**	30,62	**04000**	37,59	**04000**
4,5	11	4,2	18	21	57	6	0,1	3	30,77	**04600**	38,83	**04600**	30,77	**04600**	38,83	**04600**
5,0	13	4,7	18	21	57	6	0,1	3	30,72	**05000**	38,79	**05000**	30,72	**05000**	38,79	**05000**
5,5	13	5,2	18	21	57	6	0,1	3	30,62	**05600**	38,70	**05600**	30,62	**05600**	38,70	**05600**
6,0	13	5,7	18	21	57	6	0,2	3	31,19	**06000**	39,27	**06000**	31,19	**06000**	39,27	**06000**
6,5	21	6,1	25	27	63	8	0,2	3	36,52	**06600**	46,77	**06600**	36,52	**06600**	46,77	**06600**
7,0	21	6,6	25	27	63	8	0,2	3	35,87	**07000**	46,77	**07000**	35,87	**07000**	44,96	**07000**
7,5	21	7,1	25	27	63	8	0,2	3	36,23	**07600**	45,30	**07600**	36,23	**07600**	45,30	**07600**
8,0	21	7,4	25	27	63	8	0,2	3	36,65	**08000**	45,74	**08000**	36,65	**08000**	45,74	**08000**
8,5	22	7,9	30	33	73	10	0,2	3	66,40	**08600**	76,50	**08600**	66,40	**08600**	76,50	**08600**
9,0	22	8,4	30	33	73	10	0,2	3	66,55	**09000**	76,65	**09000**	66,55	**09000**	76,65	**09000**
9,5	22	8,9	30	33	73	10	0,2	3	66,44	**09600**	76,55	**09600**	66,44	**09600**	76,55	**09600**
10,0	22	9,2	30	33	73	10	0,2	3	66,36	**10000**	76,46	**10000**	66,36	**10000**	76,46	**10000**
10,5	26	9,7	36	38	83	12	0,2	3	92,61	**10600**	106,70	**10600**	92,61	**10600**	106,70	**10600**
11,0	26	10,0	36	38	83	12	0,2	3	92,59	**11000**	106,70	**11000**	92,59	**11000**	106,70	**11000**
11,5	26	10,5	36	38	83	12	0,2	3	92,48	**11600**	106,60	**11600**	92,48	**11600**	106,60	**11600**
12,0	26	11,0	36	38	83	12	0,2	3	92,30	**12000**	106,50	**12000**	92,30	**12000**	106,50	**12000**
12,5	26	11,5	36	38	83	14	0,2	3					114,50	**12600**	133,40	**12600**
13,0	26	12,0	36	38	83	14	0,2	3					114,40	**13000**	133,40	**13000**
13,5	26	12,5	36	38	83	14	0,2	3					114,40	**13600**	133,40	**13600**
14,0	26	13,0	36	38	83	14	0,2	3					114,20	**14000**	133,30	**14000**
14,5	36	13,5	42	44	92	16	0,2	3					178,90	**14600**	201,10	**14600**
15,0	36	14,0	42	44	92	16	0,2	3					178,90	**15000**	201,10	**15000**
15,5	36	14,5	42	44	92	16	0,2	3					178,90	**15600**	201,10	**15600**
16,0	36	15,0	42	44	92	16	0,2	3					178,70	**16000**	201,00	**16000**
16,5	36	15,5	42	44	92	18	0,2	3					234,60	**16600**	258,80	**16600**
17,0	36	16,0	42	44	92	18	0,2	3					234,50	**17000**	258,70	**17000**
17,5	36	16,5	42	44	92	18	0,2	3					234,40	**17600**	258,60	**17600**
18,0	36	17,0	42	44	92	18	0,2	3					234,40	**18000**	258,60	**18000**
18,5	41	17,5	52	54	104	20	0,2	3					270,90	**18600**	301,30	**18600**
19,0	41	18,0	52	54	104	20	0,2	3					270,90	**19000**	301,30	**19000**
19,5	41	18,5	52	54	104	20	0,2	3					270,80	**19600**	301,10	**19600**
20,0	41	19,0	52	54	104	20	0,2	3					270,70	**20000**	301,00	**20000**

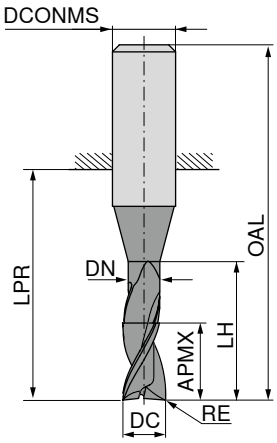
P				
M				
K				
N	●	●	●	●
S				
H				
O				

→ v_c/f_z strona 390+391

AluLine – Frez trzpieniowy z promieniem naroża

▲ z polerowanym rowkiem wiórowym

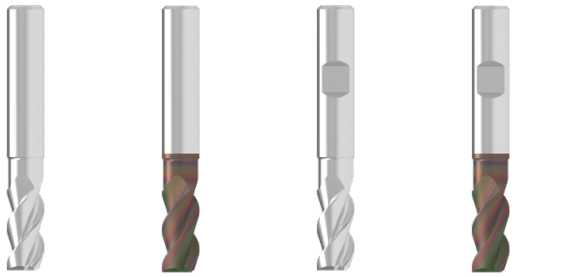


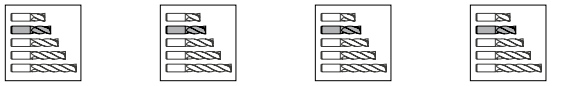


NEW NEW NEW NEW

DLC DLC

DRAGONSKIN DRAGONSKIN





Norma zakładowa | Norma zakładowa | Norma zakładowa | Norma zakładowa

HA | HA | HB | HB

DC h6 mm	RE ±0,05 mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h6 mm	ZEFP	53 708 ... EUR V1		53 710 ... EUR V1		53 709 ... EUR V1		53 711 ... EUR V1	
2	0,3	4,5	1,8	6	14	50	6	3	26,04	02103	32,99	02103	26,04	02103	32,99	02103
2	0,5	4,5	1,8	6	14	50	6	3	26,04	02105	32,99	02105	26,04	02105	32,99	02105
3	0,3	6,5	2,7	9	19	55	6	3	26,73	03103	33,68	03103	26,73	03103	33,68	03103
3	0,5	6,5	2,7	9	19	55	6	3	26,73	03105	33,68	03105	26,73	03105	33,68	03105
3	1,0	6,5	2,7	9	19	55	6	3	26,73	03110	33,68	03110	26,73	03110	33,68	03110
4	0,3	8,5	3,7	12	19	55	6	3	28,39	04103	35,36	04103	28,39	04103	35,36	04103
4	0,5	8,5	3,7	12	19	55	6	3	28,39	04105	35,36	04105	28,39	04105	35,36	04105
4	1,0	8,5	3,7	12	19	55	6	3	28,39	04110	35,36	04110	28,39	04110	35,36	04110
5	0,3	10,5	4,7	15	22	58	6	3	32,32	05103	39,27	05103	31,69	05103	38,66	05103
5	0,5	10,5	4,7	15	22	58	6	3	32,32	05105	39,27	05105	31,69	05105	38,66	05105
5	1,0	10,5	4,7	15	22	58	6	3	32,32	05110	39,27	05110	31,69	05110	38,66	05110
6	0,3	13,0	5,7	18	22	58	6	3	32,40	06103	40,47	06103	32,40	06103	40,47	06103
6	0,5	13,0	5,7	18	22	58	6	3	32,40	06105	40,47	06105	32,40	06105	40,47	06105
6	1,0	13,0	5,7	18	22	58	6	3	32,40	06110	40,47	06110	32,40	06110	40,47	06110
6	1,5	13,0	5,7	18	22	58	6	3	32,40	06115	40,47	06115	32,40	06115	40,47	06115
8	0,3	17,0	7,4	24	28	64	8	3	35,43	08103	44,50	08103	35,43	08103	44,50	08103
8	0,5	17,0	7,4	24	28	64	8	3	35,43	08105	44,50	08105	35,43	08105	44,50	08105
8	1,0	17,0	7,4	24	28	64	8	3	35,43	08110	44,50	08110	35,43	08110	44,50	08110
8	1,5	17,0	7,4	24	28	64	8	3	35,43	08115	44,50	08115	35,43	08115	44,50	08115
8	2,0	17,0	7,4	24	28	64	8	3	35,43	08120	44,50	08120	35,43	08120	44,50	08120
10	0,3	21,0	9,2	30	34	74	10	3	54,43	10103	64,53	10103	54,43	10103	64,53	10103
10	0,5	21,0	9,2	30	34	74	10	3	54,43	10105	64,53	10105	54,43	10105	64,53	10105
10	1,0	21,0	9,2	30	34	74	10	3	54,43	10110	64,53	10110	54,43	10110	64,53	10110
10	1,5	21,0	9,2	30	34	74	10	3	54,43	10115	64,53	10115	54,43	10115	64,53	10115
10	2,0	21,0	9,2	30	34	74	10	3	54,43	10120	64,53	10120	54,43	10120	64,53	10120
10	3,0	21,0	9,2	30	34	74	10	3	54,43	10130	64,53	10130	54,43	10130	64,53	10130
12	0,3	25,0	11,0	36	40	85	12	3	77,24	12103	91,35	12103	77,24	12103	91,35	12103
12	0,5	25,0	11,0	36	40	85	12	3	77,24	12105	91,35	12105	77,24	12105	91,35	12105
12	1,0	25,0	11,0	36	40	85	12	3	77,24	12110	91,35	12110	77,24	12110	91,35	12110
12	1,5	25,0	11,0	36	40	85	12	3	77,24	12115	91,35	12115	77,24	12115	91,35	12115
12	2,0	25,0	11,0	36	40	85	12	3	77,24	12120	91,35	12120	77,24	12120	91,35	12120
12	3,0	25,0	11,0	36	40	85	12	3	77,24	12130	91,35	12130	77,24	12130	91,35	12130
12	4,0	25,0	11,0	36	40	85	12	3	77,24	12140	91,35	12140	77,24	12140	91,35	12140
16	0,3	33,0	15,0	48	52	100	16	3					124,30	16103	146,50	16103
16	0,5	33,0	15,0	48	52	100	16	3					124,30	16105	146,50	16105
16	1,0	33,0	15,0	48	52	100	16	3					124,30	16110	146,50	16110
16	1,5	33,0	15,0	48	52	100	16	3					124,30	16115	146,50	16115

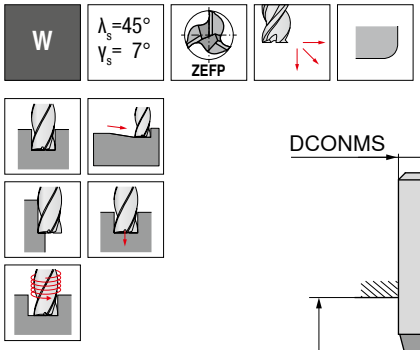
P				
M				
K				
N	●	●	●	●
S				
H				
O				

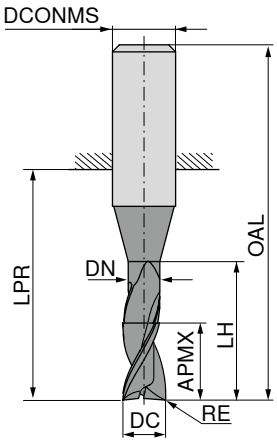
→ v_c/f_z strona 390+391

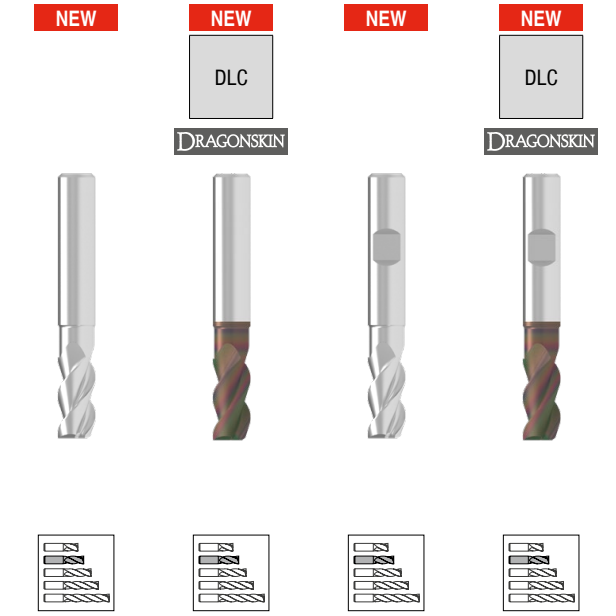
14

AluLine – Frez trzpieniowy z promieniem naroża

▲ z polerowanym rowkiem wiórowym





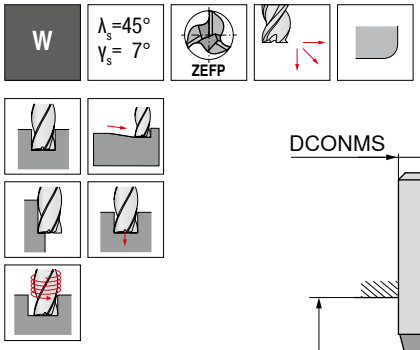


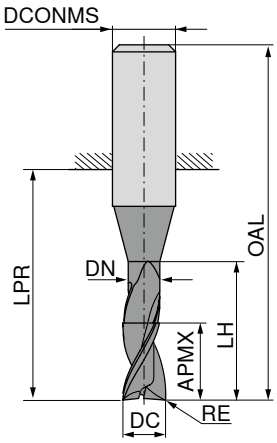
									Norma zakładowa	Norma zakładowa	Norma zakładowa	Norma zakładowa
									HA	HA	HB	HB
									53 708 ...	**53 710 ...**	**53 709 ...**	**53 711 ...**
DC h6 mm	RE ±0,05 mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h6 mm	ZEFP	EUR V1	EUR V1	EUR V1	EUR V1
16	2,0	33,0	15,0	48	52	100	16	3			124,30 **16120**	146,50 **16120**
16	3,0	33,0	15,0	48	52	100	16	3			124,30 **16130**	146,50 **16130**
16	4,0	33,0	15,0	48	52	100	16	3			124,30 **16140**	146,50 **16140**
20	0,5	42,0	19,0	60	64	114	20	3			195,80 **20105**	226,20 **20105**
20	1,0	42,0	19,0	60	64	114	20	3			195,80 **20110**	226,20 **20110**
20	1,5	42,0	19,0	60	64	114	20	3			195,80 **20115**	226,20 **20115**
20	2,0	42,0	19,0	60	64	114	20	3			195,80 **20120**	226,20 **20120**
20	3,0	42,0	19,0	60	64	114	20	3			195,80 **20130**	226,20 **20130**
20	4,0	42,0	19,0	60	64	114	20	3			195,80 **20140**	226,20 **20140**
P												
M												
K												
N									●	●	●	●
S												
H												
O												

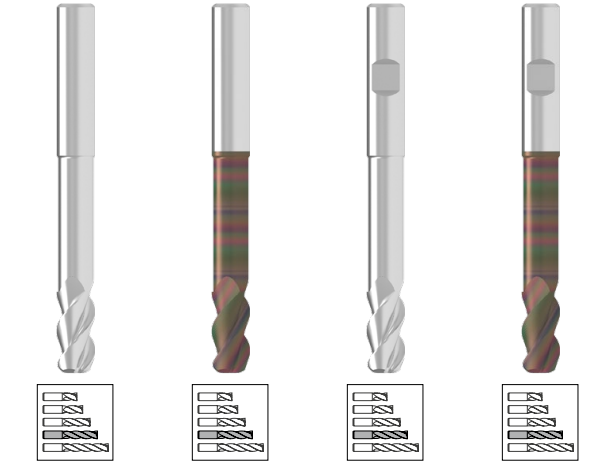
→ v_c/f_z strona 390+391

AluLine – Frez trzpieniowy z promieniem naroża

▲ z polerowanym rowkiem wiórowym







									Norma zakładowa	Norma zakładowa	Norma zakładowa	Norma zakładowa
									HA	HA	HB	HB
									53 708 ...	**53 710 ...**	**53 709 ...**	**53 711 ...**
DC h6	RE ±0,05	APMX	DN	LH	LPR	OAL	DCONMS h6	ZEFP	EUR	EUR	EUR	EUR
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm		V1	V1	V1	V1
2	0,3	5,5	1,8	10	19	55	6	3	31,23 **02203**	38,20 **02203**	31,23 **02203**	38,20 **02203**
2	0,5	5,5	1,8	10	19	55	6	3	31,23 **02205**	38,20 **02205**	31,23 **02205**	38,20 **02205**
3	0,3	8,0	2,7	15	22	58	6	3	32,87 **03203**	39,82 **03203**	32,09 **03203**	39,04 **03203**
3	0,5	8,0	2,7	15	22	58	6	3	32,87 **03205**	39,82 **03205**	32,09 **03205**	39,04 **03205**
3	1,0	8,0	2,7	15	22	58	6	3	32,87 **03210**	39,82 **03210**	32,09 **03210**	39,04 **03210**
4	0,3	10,5	3,7	20	26	62	6	3	34,08 **04203**	41,03 **04203**	34,08 **04203**	41,03 **04203**
4	0,5	10,5	3,7	20	26	62	6	3	34,08 **04205**	41,03 **04205**	34,08 **04205**	41,03 **04205**
4	1,0	10,5	3,7	20	26	62	6	3	34,08 **04210**	41,03 **04210**	34,08 **04210**	41,03 **04210**
5	0,3	13,0	4,7	25	34	70	6	3	38,03 **05203**	44,98 **05203**	38,03 **05203**	44,98 **05203**
5	0,5	13,0	4,7	25	34	70	6	3	38,03 **05205**	44,98 **05205**	38,03 **05205**	44,98 **05205**
5	1,0	13,0	4,7	25	34	70	6	3	38,03 **05210**	44,98 **05210**	38,03 **05210**	44,98 **05210**
6	0,3	16,0	5,7	30	34	70	6	3	38,85 **06203**	46,94 **06203**	38,85 **06203**	46,94 **06203**
6	0,5	16,0	5,7	30	34	70	6	3	38,85 **06205**	46,94 **06205**	38,85 **06205**	46,94 **06205**
6	1,0	16,0	5,7	30	34	70	6	3	38,85 **06210**	46,94 **06210**	38,85 **06210**	46,94 **06210**
6	1,5	16,0	5,7	30	34	70	6	3	38,85 **06215**	46,94 **06215**	38,85 **06215**	46,94 **06215**
8	0,3	21,0	7,4	40	44	80	8	3	42,53 **08203**	51,60 **08203**	42,53 **08203**	51,60 **08203**
8	0,5	21,0	7,4	40	44	80	8	3	42,53 **08205**	51,60 **08205**	42,53 **08205**	51,60 **08205**
8	1,0	21,0	7,4	40	44	80	8	3	42,53 **08210**	51,60 **08210**	42,53 **08210**	51,60 **08210**
8	1,5	21,0	7,4	40	44	80	8	3	42,53 **08215**	51,60 **08215**	42,53 **08215**	51,60 **08215**
8	2,0	21,0	7,4	40	44	80	8	3	42,53 **08220**	51,60 **08220**	42,53 **08220**	51,60 **08220**
10	0,3	26,0	9,2	50	54	94	10	3	65,33 **10203**	75,43 **10203**	65,33 **10203**	75,43 **10203**
10	0,5	26,0	9,2	50	54	94	10	3	65,33 **10205**	75,43 **10205**	65,33 **10205**	75,43 **10205**
10	1,0	26,0	9,2	50	54	94	10	3	65,33 **10210**	75,43 **10210**	65,33 **10210**	75,43 **10210**
10	1,5	26,0	9,2	50	54	94	10	3	65,33 **10215**	75,43 **10215**	65,33 **10215**	75,43 **10215**
10	2,0	26,0	9,2	50	54	94	10	3	65,33 **10220**	75,43 **10220**	65,33 **10220**	75,43 **10220**
10	3,0	26,0	9,2	50	54	94	10	3	65,33 **10230**	75,43 **10230**	65,33 **10230**	75,43 **10230**
12	0,3	31,0	11,0	60	64	109	12	3	92,69 **12203**	106,80 **12203**	92,69 **12203**	106,80 **12203**
12	0,5	31,0	11,0	60	64	109	12	3	92,69 **12205**	106,80 **12205**	92,69 **12205**	106,80 **12205**
12	1,0	31,0	11,0	60	64	109	12	3	92,69 **12210**	106,80 **12210**	92,69 **12210**	106,80 **12210**
12	1,5	31,0	11,0	60	64	109	12	3	92,69 **12215**	106,80 **12215**	92,69 **12215**	106,80 **12215**
12	2,0	31,0	11,0	60	64	109	12	3	92,69 **12220**	106,80 **12220**	92,69 **12220**	106,80 **12220**
12	3,0	31,0	11,0	60	64	109	12	3	92,69 **12230**	106,80 **12230**	92,69 **12230**	106,80 **12230**
12	4,0	31,0	11,0	60	64	109	12	3	92,69 **12240**	106,80 **12240**	92,69 **12240**	106,80 **12240**
16	0,3	41,0	15,0	80	84	132	16	3			198,90 **16203**	221,00 **16203**
16	0,5	41,0	15,0	80	84	132	16	3			198,90 **16205**	221,00 **16205**
16	1,0	41,0	15,0	80	84	132	16	3			198,90 **16210**	221,00 **16210**

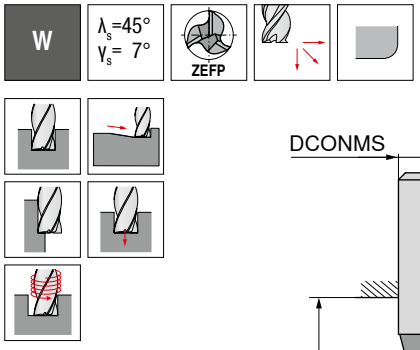
P				
M				
K				
N	●	●	●	●
S				
H				
O				

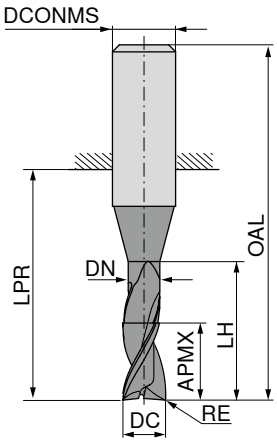
→ v_c/f_z strona 390+391

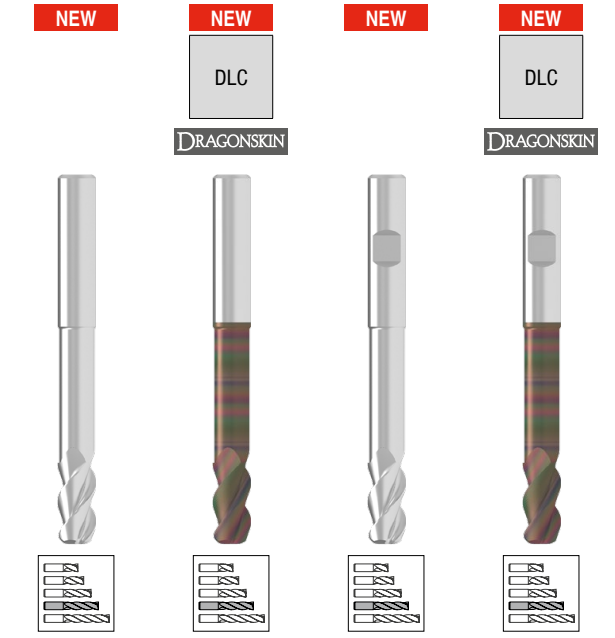
14

AluLine – Frez trzpieniowy z promieniem naroża

▲ z polerowanym rowkiem wiórowym







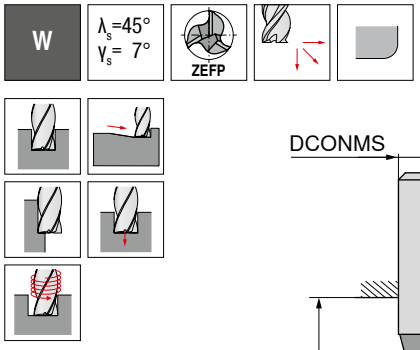
									Norma zakładowa	Norma zakładowa	Norma zakładowa	Norma zakładowa
									HA	HA	HB	HB
									53 708 ...	**53 710 ...**	**53 709 ...**	**53 711 ...**
DC $_{h6}$ **mm**	RE $_{\pm 0,05}$ mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS $_{h6}$ mm	ZEFP	EUR V1	EUR V1	EUR V1	EUR V1
16	1,5	41,0	15,0	80	84	132	16	3			198,90 **16215**	221,00 **16215**
16	2,0	41,0	15,0	80	84	132	16	3			198,90 **16220**	221,00 **16220**
16	3,0	41,0	15,0	80	84	132	16	3			198,90 **16230**	221,00 **16230**
16	4,0	41,0	15,0	80	84	132	16	3			198,90 **16240**	221,00 **16240**
20	0,5	52,0	19,0	100	104	154	20	3			313,30 **20205**	343,70 **20205**
20	1,0	52,0	19,0	100	104	154	20	3			313,30 **20210**	343,70 **20210**
20	1,5	52,0	19,0	100	104	154	20	3			313,30 **20215**	343,70 **20215**
20	2,0	52,0	19,0	100	104	154	20	3			313,30 **20220**	343,70 **20220**
20	3,0	52,0	19,0	100	104	154	20	3			313,30 **20230**	343,70 **20230**
20	4,0	52,0	19,0	100	104	154	20	3			313,30 **20240**	343,70 **20240**

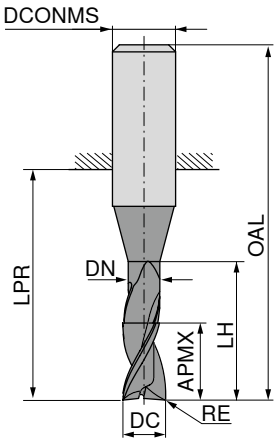
P				
M				
K				
N	●	●	●	●
S				
H				
O				

→ v_c/f_z strona 390+391

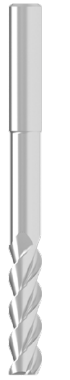
AluLine – Frez trzpieniowy z promieniem naroża

▲ z polerowanym rowkiem wiórowym





NEW



Norma zakładowa

HA

53 708 ...

DC h6 mm	RE ±0,05 mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h6 mm	ZEFP	EUR V1	
2	0,3	8,5	1,8	16	26	62	6	3	33,85	02403
2	0,5	8,5	1,8	16	26	62	6	3	33,85	02405
3	0,3	12,5	2,7	24	31	67	6	3	34,76	03403
3	0,5	12,5	2,7	24	31	67	6	3	34,76	03405
3	1,0	12,5	2,7	24	31	67	6	3	34,76	03410
4	0,3	16,5	3,7	32	38	74	6	3	38,33	04403
4	0,5	16,5	3,7	32	38	74	6	3	38,33	04405
4	1,0	16,5	3,7	32	38	74	6	3	38,33	04410
5	0,3	20,5	4,7	40	52	88	6	3	41,20	05403
5	0,5	20,5	4,7	40	52	88	6	3	41,20	05405
5	1,0	20,5	4,7	40	52	88	6	3	41,20	05410
6	0,3	25,0	5,7	48	52	88	6	3	42,11	06403
6	0,5	25,0	5,7	48	52	88	6	3	42,11	06405
6	1,0	25,0	5,7	48	52	88	6	3	42,11	06410
6	1,5	25,0	5,7	48	52	88	6	3	42,11	06415
8	0,3	33,0	7,4	64	68	104	8	3	56,70	08403
8	0,5	33,0	7,4	64	68	104	8	3	56,70	08405
8	1,0	33,0	7,4	64	68	104	8	3	56,70	08410
8	1,5	33,0	7,4	64	68	104	8	3	56,70	08415
8	2,0	33,0	7,4	64	68	104	8	3	56,70	08420
10	0,3	41,0	9,2	80	84	124	10	3	87,09	10403
10	0,5	41,0	9,2	80	84	124	10	3	87,09	10405
10	1,0	41,0	9,2	80	84	124	10	3	87,09	10410
10	1,5	41,0	9,2	80	84	124	10	3	87,09	10415
10	2,0	41,0	9,2	80	84	124	10	3	87,09	10420
10	3,0	41,0	9,2	80	84	124	10	3	87,09	10430
12	0,3	49,0	11,0	96	100	145	12	3	123,60	12403
12	0,5	49,0	11,0	96	100	145	12	3	123,60	12405
12	1,0	49,0	11,0	96	100	145	12	3	123,60	12410
12	1,5	49,0	11,0	96	100	145	12	3	123,60	12415
12	2,0	49,0	11,0	96	100	145	12	3	123,60	12420
12	3,0	49,0	11,0	96	100	145	12	3	123,60	12430
12	4,0	49,0	11,0	96	100	145	12	3	123,60	12440
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		

P	
M	
K	
N	●
S	
H	
O	

NEW DLC DRAGONSKIN

Norma zakładowa

HA

53 710 ...

EUR V1	
40,78	02403
40,78	02405
41,71	03403
41,71	03405
41,71	03410
45,30	04403
45,30	04405
45,30	04410
48,15	05403
48,15	05405
48,15	05410
50,19	06403
50,19	06405
50,19	06410
50,19	06415
65,77	08403
65,77	08405
65,77	08410
65,77	08415
65,77	08420
97,19	10403
97,19	10405
97,19	10410
97,19	10415
97,19	10420
97,19	10430
137,70	12403
137,70	12405
137,70	12410
137,70	12415
137,70	12420
137,70	12430
137,70	12440

P	
M	
K	
N	●
S	
H	
O	

NEW

Norma zakładowa

HB

53 709 ...

EUR V1	
33,85	02403
33,85	02405
34,76	03403
34,76	03405
34,76	03410
38,33	04403
38,33	04405
36,92	04410
41,20	05403
41,20	05405
41,20	05410
42,11	06403
42,11	06405
42,11	06410
42,11	06415
56,70	08403
56,70	08405
56,70	08410
56,70	08415
56,70	08420
87,09	10403
87,09	10405
87,09	10410
87,09	10415
87,09	10420
87,09	10430
123,60	12403
123,60	12405
123,60	12410
123,60	12415
123,60	12420
123,60	12430
123,60	12440
226,40	16403
226,40	16405
226,40	16410

P	
M	
K	
N	●
S	
H	
O	

NEW DLC DRAGONSKIN

Norma zakładowa

HB

53 711 ...

EUR V1	
40,78	02403
40,78	02405
41,71	03403
41,71	03405
41,71	03410
45,30	04403
45,30	04405
43,89	04410
48,15	05403
48,15	05405
48,15	05410
50,19	06403
50,19	06405
50,19	06410
50,19	06415
65,77	08403
65,77	08405
65,77	08410
65,77	08415
65,77	08420
97,19	10403
97,19	10405
97,19	10410
97,19	10415
97,19	10420
97,19	10430
137,70	12403
137,70	12405
137,70	12410
137,70	12415
137,70	12420
137,70	12430
137,70	12440
248,50	16403
248,50	16405
248,50	16410

P	
M	
K	
N	●
S	
H	
O	

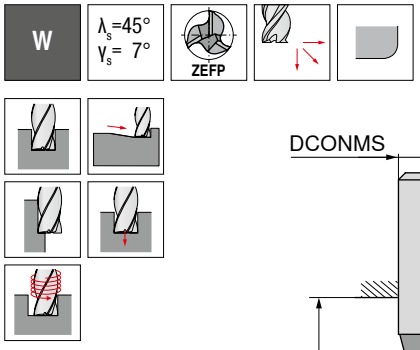
→ v_c/f_z strona 390+391

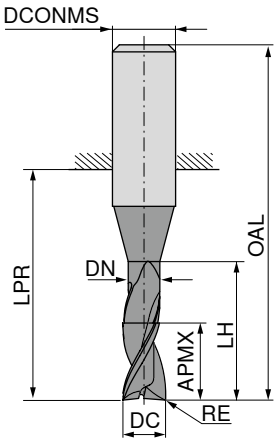
14

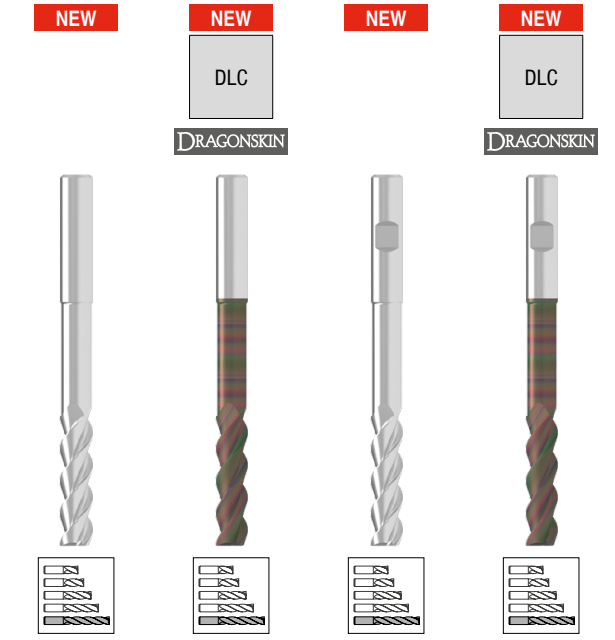
Ciąg dalszy na następnej stronie

AluLine – Frez trzpieniowy z promieniem naroża

▲ z polerowanym rowkiem wiórowym







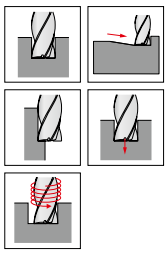
									Norma zakładowa		Norma zakładowa		Norma zakładowa		Norma zakładowa	
									HA		HA		HB		HB	
									53 708 ...		**53 710 ...**		**53 709 ...**		**53 711 ...**	
DC $_{h6}$ **mm**	RE $_{\pm 0,05}$ mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS $_{h6}$ mm	ZEFP	EUR V1		EUR V1		EUR V1		EUR V1	
16	1,5	65,0	15,0	128	132	180	16	3					226,40	**16415**	248,50	**16415**
16	2,0	65,0	15,0	128	132	180	16	3					226,40	**16420**	248,50	**16420**
16	3,0	65,0	15,0	128	132	180	16	3					226,40	**16430**	248,50	**16430**
16	4,0	65,0	15,0	128	132	180	16	3					226,40	**16440**	248,50	**16440**
20	0,5	82,0	19,0	160	164	214	20	3					371,20	**20405**	401,50	**20405**
20	1,0	82,0	19,0	160	164	214	20	3					371,20	**20410**	401,50	**20410**
20	1,5	82,0	19,0	160	164	214	20	3					371,20	**20415**	401,50	**20415**
20	2,0	82,0	19,0	160	164	214	20	3					371,20	**20420**	401,50	**20420**
20	3,0	82,0	19,0	160	164	214	20	3					371,20	**20430**	401,50	**20430**
20	4,0	82,0	19,0	160	164	214	20	3					371,20	**20440**	401,50	**20440**

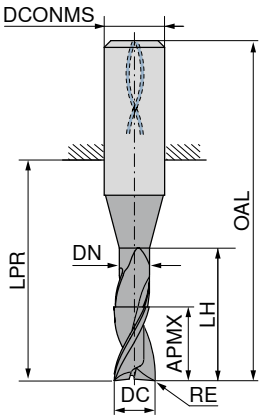
P				
M				
K				
N	●	●	●	●
S				
H				
O				

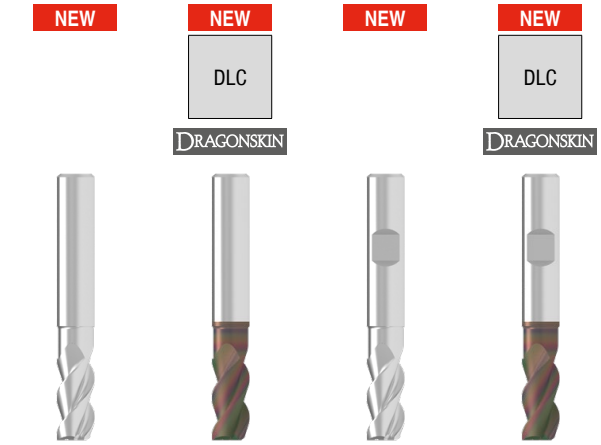
→ v_c/f_z strona 390+391

AluLine – Frez trzpieniowy z promieniem naroża

▲ z polerowanym rowkiem wiórowym







Norma zakładowa | Norma zakładowa | Norma zakładowa | Norma zakładowa

HA | HA | HB | HB

DC h6 mm	RE ±0,05 mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h6 mm	ZEFP	53 712 ... EUR V1		53 714 ... EUR V1		53 713 ... EUR V1		53 715 ... EUR V1	
6	0,3	13	5,7	18	22	58	6	3	37,23	06103	45,32	06103	37,23	06103	45,32	06103
6	0,5	13	5,7	18	22	58	6	3	37,23	06105	45,32	06105	37,23	06105	45,32	06105
6	1,0	13	5,7	18	22	58	6	3	37,23	06110	45,32	06110	37,23	06110	45,32	06110
6	1,5	13	5,7	18	22	58	6	3	37,23	06115	45,32	06115	37,23	06115	45,32	06115
8	0,3	17	7,4	24	28	64	8	3	49,31	08103	58,38	08103	49,31	08103	58,38	08103
8	0,5	17	7,4	24	28	64	8	3	49,31	08105	58,38	08105	49,31	08105	58,38	08105
8	1,0	17	7,4	24	28	64	8	3	49,31	08110	58,38	08110	49,31	08110	58,38	08110
8	1,5	17	7,4	24	28	64	8	3	49,31	08115	58,38	08115	49,31	08115	58,38	08115
8	2,0	17	7,4	24	28	64	8	3	49,31	08120	58,38	08120	49,31	08120	58,38	08120
10	0,3	21	9,2	30	34	74	10	3	75,77	10103	85,87	10103	75,77	10103	85,87	10103
10	0,5	21	9,2	30	34	74	10	3	75,77	10105	85,87	10105	75,77	10105	85,87	10105
10	1,0	21	9,2	30	34	74	10	3	75,77	10110	85,87	10110	75,77	10110	85,87	10110
10	1,5	21	9,2	30	34	74	10	3	75,77	10115	85,87	10115	75,77	10115	85,87	10115
10	2,0	21	9,2	30	34	74	10	3	75,77	10120	85,87	10120	75,77	10120	85,87	10120
10	3,0	21	9,2	30	34	74	10	3	75,77	10130	85,87	10130	75,77	10130	85,87	10130
12	0,3	25	11,0	36	40	85	12	3	107,50	12103	121,70	12103	107,50	12103	121,70	12103
12	0,5	25	11,0	36	40	85	12	3	107,50	12105	121,70	12105	107,50	12105	121,70	12105
12	1,0	25	11,0	36	40	85	12	3	107,50	12110	121,70	12110	107,50	12110	121,70	12110
12	1,5	25	11,0	36	40	85	12	3	107,50	12115	121,70	12115	107,50	12115	121,70	12115
12	2,0	25	11,0	36	40	85	12	3	107,50	12120	121,70	12120	107,50	12120	121,70	12120
12	3,0	25	11,0	36	40	85	12	3	107,50	12130	121,70	12130	107,50	12130	121,70	12130
12	4,0	25	11,0	36	40	85	12	3	107,50	12140	121,70	12140	107,50	12140	121,70	12140
16	0,3	33	15,0	48	52	100	16	3					161,50	16103	183,80	16103
16	0,5	33	15,0	48	52	100	16	3					161,50	16105	183,80	16105
16	1,0	33	15,0	48	52	100	16	3					161,50	16110	183,80	16110
16	1,5	33	15,0	48	52	100	16	3					161,50	16115	183,80	16115
16	2,0	33	15,0	48	52	100	16	3					161,50	16120	183,80	16120
16	3,0	33	15,0	48	52	100	16	3					161,50	16130	183,80	16130
16	4,0	33	15,0	48	52	100	16	3					161,50	16140	183,80	16140
20	0,5	42	19,0	60	64	114	20	3					328,70	20105	359,10	20105
20	1,0	42	19,0	60	64	114	20	3					328,70	20110	359,10	20110
20	1,5	42	19,0	60	64	114	20	3					328,70	20115	359,10	20115
20	2,0	42	19,0	60	64	114	20	3					328,70	20120	359,10	20120
20	3,0	42	19,0	60	64	114	20	3					328,70	20130	359,10	20130
20	4,0	42	19,0	60	64	114	20	3					328,70	20140	359,10	20140

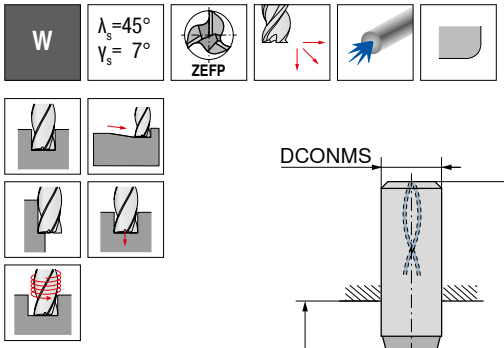
P				
M				
K				
N	●	●	●	●
S				
H				
O				

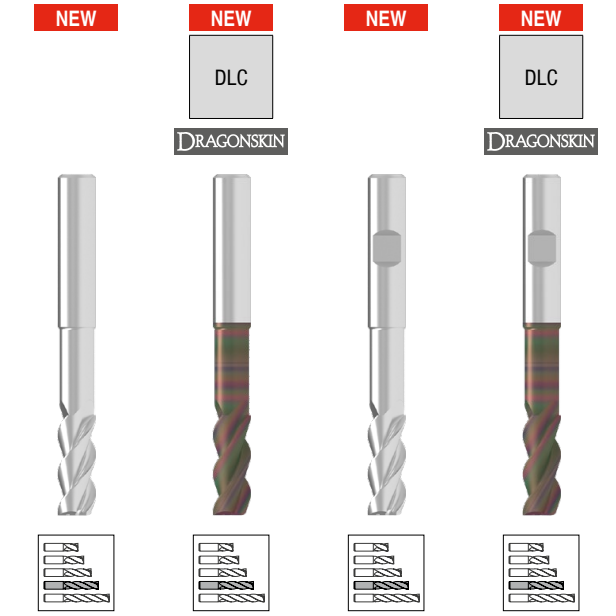
→ v_c/f_z strona 390+391

14

AluLine – Frez trzpieniowy z promieniem naroża

▲ z polerowanym rowkiem wiórowym





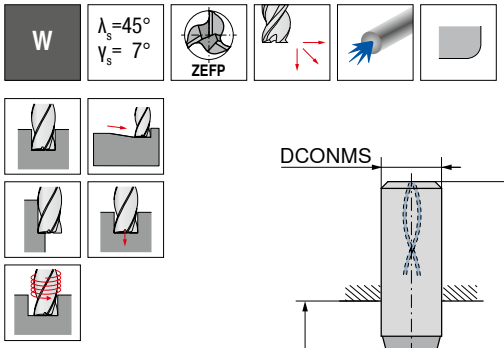
									Norma zakładowa		Norma zakładowa		Norma zakładowa		Norma zakładowa	
									HA		HA		HB		HB	
									53 712 ...		**53 714 ...**		**53 713 ...**		**53 715 ...**	
DC h6 mm	RE ±0,01 mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h5 mm	ZEFP	EUR V1		EUR V1		EUR V1		EUR V1	
6	0,3	16	5,7	30	34	70	6	3	44,71	**06203**	52,75	**06203**	44,71	**06203**	52,75	**06203**
6	0,5	16	5,7	30	34	70	6	3	44,71	**06205**	52,75	**06205**	44,71	**06205**	52,75	**06205**
6	1,0	16	5,7	30	34	70	6	3	44,71	**06210**	52,75	**06210**	44,71	**06210**	52,75	**06210**
6	1,5	16	5,7	30	34	70	6	3	44,71	**06215**	52,75	**06215**	44,71	**06215**	52,75	**06215**
8	0,3	21	7,4	40	44	80	8	3	59,16	**08203**	68,23	**08203**	59,16	**08203**	68,23	**08203**
8	0,5	21	7,4	40	44	80	8	3	59,16	**08205**	68,23	**08205**	59,16	**08205**	68,23	**08205**
8	1,0	21	7,4	40	44	80	8	3	59,16	**08210**	68,23	**08210**	59,16	**08210**	68,23	**08210**
8	1,5	21	7,4	40	44	80	8	3	59,16	**08215**	68,23	**08215**	59,16	**08215**	68,23	**08215**
8	2,0	21	7,4	40	44	80	8	3	59,16	**08220**	68,23	**08220**	59,16	**08220**	68,23	**08220**
10	0,3	26	9,2	50	54	94	10	3	90,89	**10203**	101,00	**10203**	90,89	**10203**	101,00	**10203**
10	0,5	26	9,2	50	54	94	10	3	90,89	**10205**	101,00	**10205**	90,89	**10205**	101,00	**10205**
10	1,0	26	9,2	50	54	94	10	3	90,89	**10210**	101,00	**10210**	90,89	**10210**	101,00	**10210**
10	1,5	26	9,2	50	54	94	10	3	90,89	**10215**	101,00	**10215**	90,89	**10215**	101,00	**10215**
10	2,0	26	9,2	50	54	94	10	3	90,89	**10220**	101,00	**10220**	90,89	**10220**	101,00	**10220**
10	3,0	26	9,2	50	54	94	10	3	90,89	**10230**	101,00	**10230**	90,89	**10230**	101,00	**10230**
12	0,3	31	11,0	60	64	109	12	3	128,90	**12203**	143,00	**12203**	128,90	**12203**	143,00	**12203**
12	0,5	31	11,0	60	64	109	12	3	128,90	**12205**	143,00	**12205**	128,90	**12205**	143,00	**12205**
12	1,0	31	11,0	60	64	109	12	3	128,90	**12210**	143,00	**12210**	128,90	**12210**	143,00	**12210**
12	1,5	31	11,0	60	64	109	12	3	128,90	**12215**	143,00	**12215**	128,90	**12215**	143,00	**12215**
12	2,0	31	11,0	60	64	109	12	3	128,90	**12220**	143,00	**12220**	128,90	**12220**	143,00	**12220**
12	3,0	31	11,0	60	64	109	12	3	128,90	**12230**	143,00	**12230**	128,90	**12230**	143,00	**12230**
12	4,0	31	11,0	60	64	109	12	3	128,90	**12240**	143,00	**12240**	128,90	**12240**	143,00	**12240**
16	0,3	41	15,0	80	84	132	16	3					223,70	**16203**	245,80	**16203**
16	0,5	41	15,0	80	84	132	16	3					223,70	**16205**	245,80	**16205**
16	1,0	41	15,0	80	84	132	16	3					223,70	**16210**	245,80	**16210**
16	1,5	41	15,0	80	84	132	16	3					223,70	**16215**	245,80	**16215**
16	2,0	41	15,0	80	84	132	16	3					223,70	**16220**	245,80	**16220**
16	3,0	41	15,0	80	84	132	16	3					223,70	**16230**	245,80	**16230**
16	4,0	41	15,0	80	84	132	16	3					223,70	**16240**	245,80	**16240**
20	0,5	52	19,0	100	104	154	20	3					352,50	**20205**	382,80	**20205**
20	1,0	52	19,0	100	104	154	20	3					352,50	**20210**	382,80	**20210**
20	1,5	52	19,0	100	104	154	20	3					352,50	**20215**	382,80	**20215**
20	2,0	52	19,0	100	104	154	20	3					352,50	**20220**	382,80	**20220**
20	3,0	52	19,0	100	104	154	20	3					352,50	**20230**	382,80	**20230**
20	4,0	52	19,0	100	104	154	20	3					352,50	**20240**	382,80	**20240**

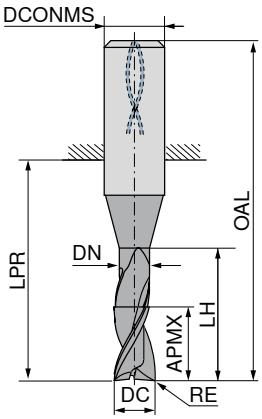
P				
M				
K				
N	●	●	●	●
S				
H				
O				

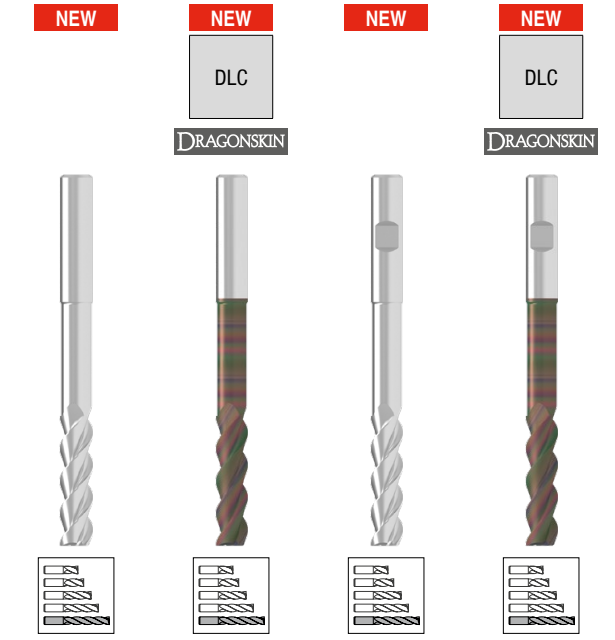
→ v_c/f_z strona 390+391

AluLine – Frez trzpieniowy z promieniem naroża

▲ z polerowanym rowkiem wiórowym







Norma zakładowa | Norma zakładowa | Norma zakładowa | Norma zakładowa

HA | HA | HB | HB

DC h6 mm	RE ±0,01 mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h5 mm	ZEFP	53 712 ... EUR V1		53 714 ... EUR V1		53 713 ... EUR V1		53 715 ... EUR V1	
6	0,3	25	5,7	48	52	88	6	3	55,88	06403	63,95	06403	59,60	06403	67,68	06403
6	0,5	25	5,7	48	52	88	6	3	55,88	06405	63,95	06405	59,60	06405	67,68	06405
6	1,0	25	5,7	48	52	88	6	3	55,88	06410	63,95	06410	59,60	06410	67,68	06410
6	1,5	25	5,7	48	52	88	6	3	55,88	06415	63,95	06415	59,60	06415	67,68	06415
8	0,3	33	7,4	64	68	104	8	3	73,94	08403	83,01	08403	78,88	08403	87,95	08403
8	0,5	33	7,4	64	68	104	8	3	73,94	08405	83,01	08405	78,88	08405	87,95	08405
8	1,0	33	7,4	64	68	104	8	3	73,94	08410	83,01	08410	78,88	08410	87,95	08410
8	1,5	33	7,4	64	68	104	8	3	73,94	08415	83,01	08415	78,88	08415	87,95	08415
8	2,0	33	7,4	64	68	104	8	3	73,94	08420	83,01	08420	78,88	08420	87,95	08420
10	0,3	41	9,2	80	84	124	10	3	113,70	10403	123,70	10403	121,20	10403	131,40	10403
10	0,5	41	9,2	80	84	124	10	3	113,70	10405	123,70	10405	121,20	10405	131,40	10405
10	1,0	41	9,2	80	84	124	10	3	113,70	10410	123,70	10410	121,20	10410	131,40	10410
10	1,5	41	9,2	80	84	124	10	3	113,70	10415	123,70	10415	121,20	10415	131,40	10415
10	2,0	41	9,2	80	84	124	10	3	113,70	10420	123,70	10420	121,20	10420	131,40	10420
10	3,0	41	9,2	80	84	124	10	3	113,70	10430	123,70	10430	121,20	10430	131,40	10430
12	0,3	49	11,0	96	100	145	12	3	161,20	12403	175,30	12403	172,00	12403	186,10	12403
12	0,5	49	11,0	96	100	145	12	3	161,20	12405	175,30	12405	172,00	12405	186,10	12405
12	1,0	49	11,0	96	100	145	12	3	161,20	12410	175,30	12410	172,00	12410	186,10	12410
12	1,5	49	11,0	96	100	145	12	3	161,20	12415	175,30	12415	172,00	12415	186,10	12415
12	2,0	49	11,0	96	100	145	12	3	161,20	12420	175,30	12420	172,00	12420	186,10	12420
12	3,0	49	11,0	96	100	145	12	3	161,20	12430	175,30	12430	172,00	12430	186,10	12430
12	4,0	49	11,0	96	100	145	12	3	161,20	12440	175,30	12440	172,00	12440	186,10	12440
16	0,3	65	15,0	128	132	180	16	3					416,40	16403	438,60	16403
16	0,5	65	15,0	128	132	180	16	3					416,40	16405	438,60	16405
16	1,0	65	15,0	128	132	180	16	3					416,40	16410	438,60	16410
16	1,5	65	15,0	128	132	180	16	3					416,40	16415	438,60	16415
16	2,0	65	15,0	128	132	180	16	3					416,40	16420	438,60	16420
16	3,0	65	15,0	128	132	180	16	3					416,40	16430	438,60	16430
16	4,0	65	15,0	128	132	180	16	3					416,40	16440	438,60	16440
20	0,5	82	19,0	160	164	214	20	3					632,90	20405	663,30	20405
20	1,0	82	19,0	160	164	214	20	3					632,90	20410	663,30	20410
20	1,5	82	19,0	160	164	214	20	3					632,90	20415	663,30	20415
20	2,0	82	19,0	160	164	214	20	3					632,90	20420	663,30	20420
20	3,0	82	19,0	160	164	214	20	3					632,90	20430	663,30	20430
20	4,0	82	19,0	160	164	214	20	3					632,90	20440	663,30	20440

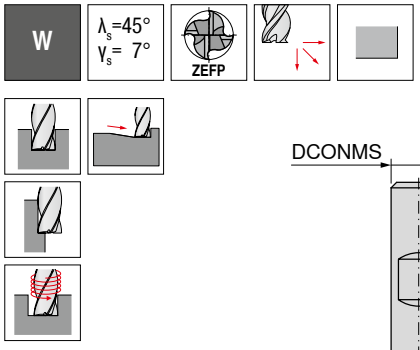
P				
M				
K				
N	●	●	●	●
S				
H				
O				

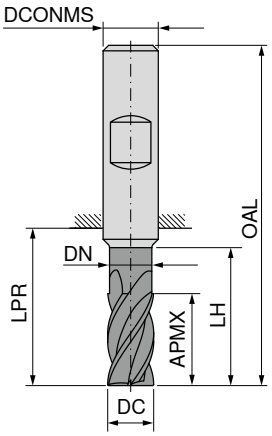
→ v_c/f_z strona 390+391

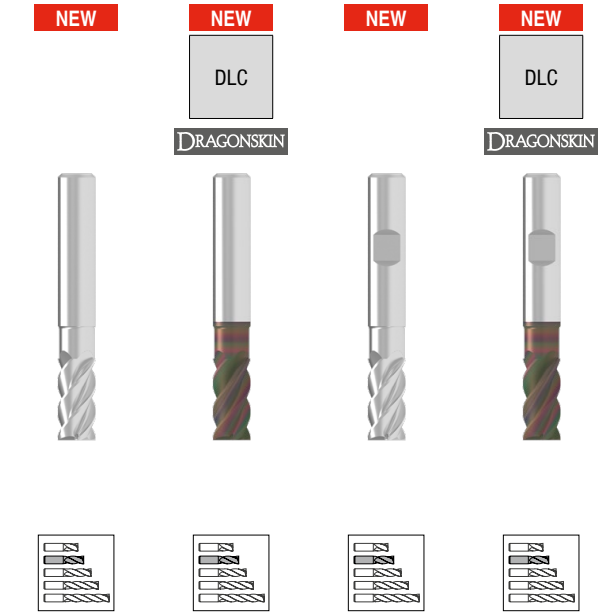
14

AluLine – Frez trzpieniowy

▲ z polerowanym rowkiem wiórowym





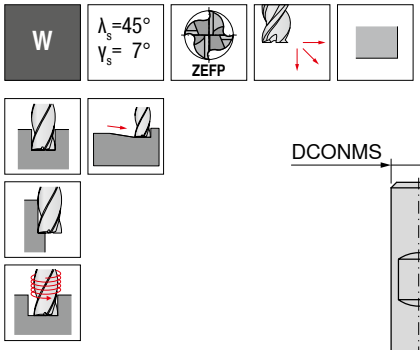


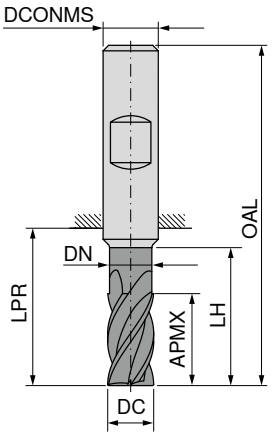
	Norma zakładowa	Norma zakładowa	Norma zakładowa	Norma zakładowa
	HA	HA	HB	HB
	53 704 ...	**53 706 ...**	**53 705 ...**	**53 707 ...**
DC_{h6} mm	EUR V1	EUR V1	EUR V1	EUR V1
5	32,32 **05100**	40,87 **05100**	32,32 **05100**	40,87 **05100**
6	32,91 **06100**	40,97 **06100**	32,91 **06100**	40,97 **06100**
8	46,83 **08100**	55,90 **08100**	46,83 **08100**	55,90 **08100**
10	61,70 **10100**	71,80 **10100**	61,70 **10100**	71,80 **10100**
12	94,98 **12100**	109,10 **12100**	94,98 **12100**	109,10 **12100**
14			110,00 **14100**	129,10 **14100**
16			173,90 **16100**	196,00 **16100**
18			187,40 **18100**	211,70 **18100**
20			319,40 **20100**	349,80 **20100**

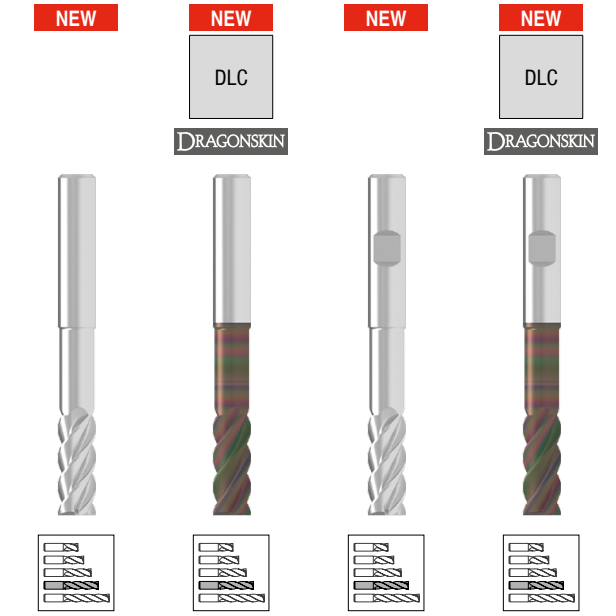
| | | |

AluLine – Frez trzpieniowy

▲ z polerowanym rowkiem wiórowym







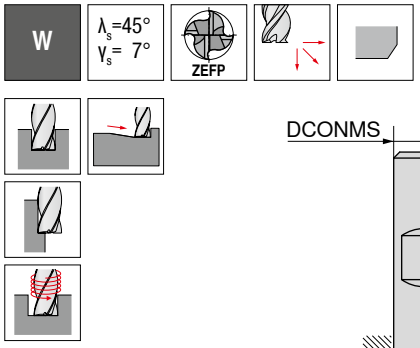
								Norma zakładowa		Norma zakładowa		Norma zakładowa		Norma zakładowa	
								HA		HA		HB		HB	
								53 704 ...		53 706 ...		53 705 ...		53 707 ...	
DC h6 mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h6 mm	ZEFP	EUR V1		EUR V1		EUR V1		EUR V1	
2	5,5	1,8	10	19	55	6	4	25,85	02200	33,50	02200	25,85	02200	32,80	02200
3	8,0	2,8	15	22	58	6	4	34,02	03200	41,41	03200	34,02	03200	40,97	03200
4	10,5	3,8	20	26	62	6	4	32,63	04200	40,07	04200	32,63	04200	39,59	04200
5	13,0	4,8	25	34	70	6	4	31,50	05200	39,59	05200	31,50	05200	39,59	05200
6	16,0	5,8	30	34	70	6	4	32,91	06200	40,97	06200	32,91	06200	40,97	06200
8	21,0	7,7	40	44	80	8	4	46,83	08200	55,90	08200	46,83	08200	55,90	08200
10	26,0	9,7	50	54	94	10	4	61,70	10200	71,80	10200	61,70	10200	71,80	10200
12	31,0	11,6	60	64	109	12	4	94,98	12200	109,10	12200	94,98	12200	109,10	12200
14	36,0	13,6	70	74	119	14	4					115,00	14200	133,90	14200
16	41,0	15,5	80	84	132	16	4					173,90	16200	196,00	16200
18	47,0	17,5	90	94	142	18	4					187,40	18200	211,70	18200
20	52,0	19,5	100	104	154	20	4					319,40	20200	349,80	20200
P															
M															
K															
N								●		●		●		●	
S															
H															
O															

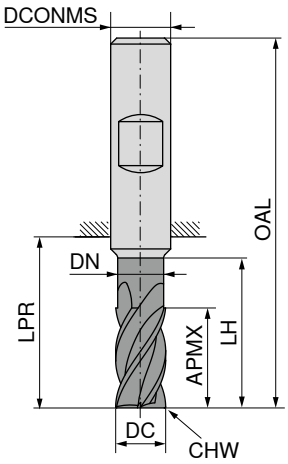
→ v_c/f_z strona 390+391

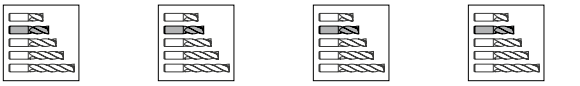
14

AluLine – Frez trzpieniowy

▲ z polerowanym rowkiem wiórowym





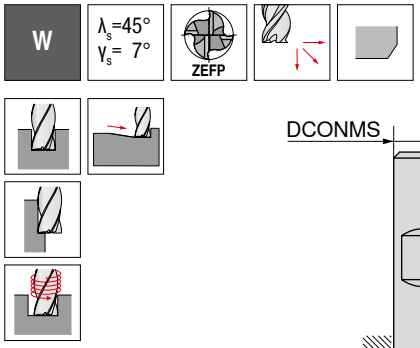


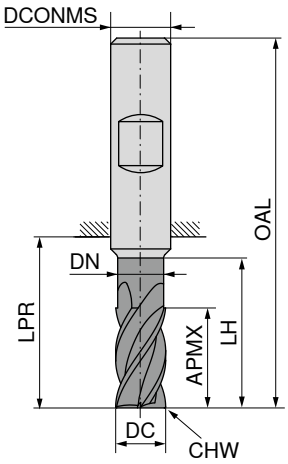
									Norma zakładowa		Norma zakładowa		Norma zakładowa		Norma zakładowa	
									HA		HA		HB		HB	
									53 700 ...		53 702 ...		53 701 ...		53 703 ...	
DC h6 mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h6 mm	CHW mm	ZEFP	EUR V1		EUR V1		EUR V1		EUR V1	
5	10,5	4,8	15	22	58	6	0,1	4	32,32	05100	40,87	05100	32,32	05100	40,87	05100
6	13,0	5,8	18	22	58	6	0,2	4	32,91	06100	40,97	06100	32,91	06100	40,97	06100
8	17,0	7,7	24	28	64	8	0,2	4	46,83	08100	55,90	08100	46,83	08100	55,90	08100
10	21,0	9,7	30	34	74	10	0,2	4	61,70	10100	71,80	10100	61,70	10100	71,80	10100
12	25,0	11,6	36	40	85	12	0,2	4	94,98	12100	109,10	12100	94,98	12100	109,10	12100
14	29,0	13,6	42	46	91	14	0,2	4					110,00	14100	129,10	14100
16	33,0	15,5	48	52	100	16	0,2	4					173,90	16100	196,00	16100
18	38,0	17,5	54	58	106	18	0,2	4					187,40	18100	211,70	18100
20	42,0	19,5	60	64	114	20	0,2	4					319,40	20100	349,80	20100
P																
M																
K																
N										●		●		●		●
S																
H																
O																

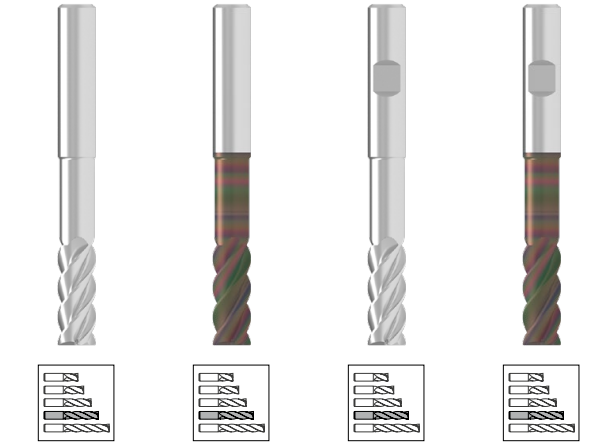
→ v_c/f_z strona 390+391

AluLine – Frez trzpieniowy

▲ z polerowanym rowkiem wiórowym







Norma zakładowa | Norma zakładowa | Norma zakładowa | Norma zakładowa

HA | HA | HB | HB

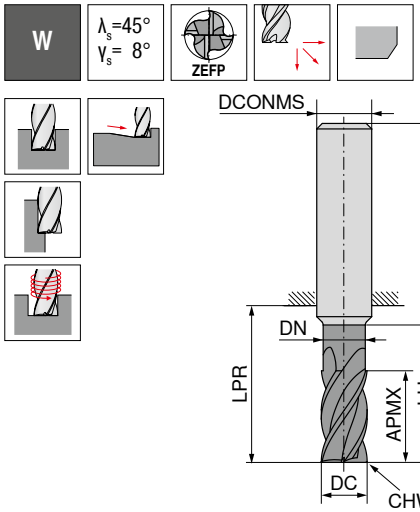
DC h6 mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h6 mm	CHW mm	ZEFP	53 700 ... EUR V1		53 702 ... EUR V1		53 701 ... EUR V1		53 703 ... EUR V1	
2	5,5	1,8	10	19	55	6	0,05	4	25,85	**02200**	32,80	**02200**	25,85	**02200**	32,80	**02200**
3	8,0	2,8	15	22	58	6	0,10	4	34,02	**03200**	40,97	**03200**	34,02	**03200**	40,97	**03200**
4	10,5	3,8	20	26	62	6	0,10	4	32,63	**04200**	39,59	**04200**	32,63	**04200**	39,59	**04200**
5	13,0	4,8	25	34	70	6	0,10	4	31,50	**05200**	39,59	**05200**	31,50	**05200**	39,59	**05200**
6	16,0	5,8	30	34	70	6	0,20	4	32,91	**06200**	40,97	**06200**	32,91	**06200**	40,97	**06200**
8	21,0	7,7	40	44	80	8	0,20	4	46,83	**08200**	55,90	**08200**	46,83	**08200**	55,90	**08200**
10	26,0	9,7	50	54	94	10	0,20	4	61,70	**10200**	71,80	**10200**	61,70	**10200**	71,80	**10200**
12	31,0	11,6	60	64	109	12	0,20	4	94,98	**12200**	109,10	**12200**	94,98	**12200**	109,10	**12200**
14	36,0	13,6	70	74	119	14	0,20	4					115,00	**14200**	133,90	**14200**
16	41,0	15,5	80	84	132	16	0,20	4					173,90	**16200**	196,00	**16200**
18	47,0	17,5	90	94	142	18	0,20	4					187,40	**18200**	211,70	**18200**
20	52,0	19,5	100	104	154	20	0,20	4					319,40	**20200**	349,80	**20200**

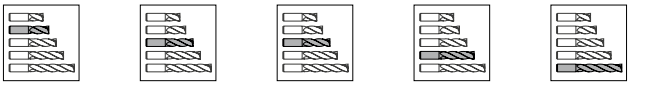
P				
M				
K				
N	●	●	●	●
S				
H				
O				

→ v_c/f_z strona 390+391

AluLine – Frez trzpieniowy

▲ z polerowanym rowkiem wiórowym





Norma zakładowa | Norma zakładowa | Norma zakładowa | Norma zakładowa | Norma zakładowa

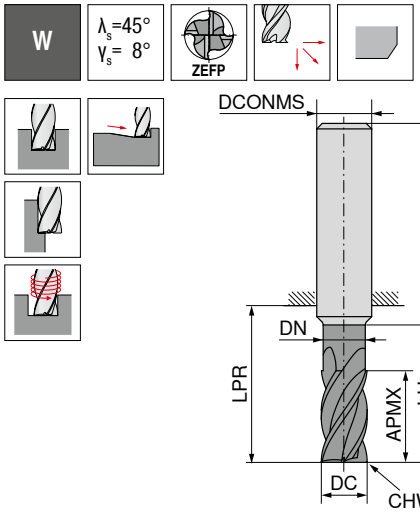
HA | HA | HA | HA | HA

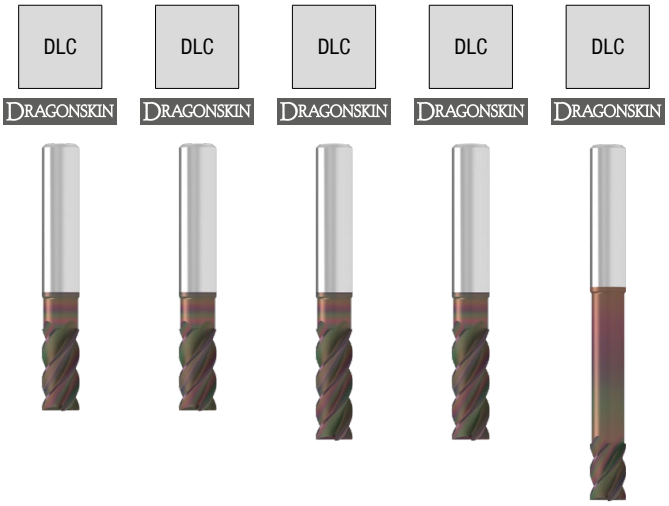
DC h10 mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h6 mm	CHW mm	ZEFP	53 560 ... EUR V1		53 561 ... EUR V1		53 562 ... EUR V1		53 563 ... EUR V1		53 564 ... EUR V1	
3,0	8	2,7	13	21	57	6	0,1	4							30,90	**030**		
3,5	11	3,2	17	21	57	6	0,1	4							34,48	**035**		
4,0	11	3,7	17	21	57	6	0,1	4							34,48	**040**		
4,5	13	4,2	19	21	57	6	0,1	4							36,46	**045**		
5,0	13	4,7	19	21	57	6	0,1	4					33,79	**050**				
5,5	13	5,2	19	21	57	6	0,1	4					33,33	**055**				
6,0	10	5,7	42	44	80	6	0,2	4									35,66	**060**
6,0	13	5,7	19	21	57	6	0,2	4					35,66	**060**				
6,0	18	5,7	24	26	62	6	0,2	4							35,66	**060**		
6,5	21	6,1	25	27	63	8	0,2	4					47,79	**065**				
8,0	13	7,4	62	64	100	8	0,2	4									50,80	**080**
8,0	21	7,4	25	27	63	8	0,2	4			50,80	**080**						
8,0	24	7,4	30	32	68	8	0,2	4					50,80	**080**				
8,5	22	7,9	30	32	72	10	0,2	4					63,88	**085**				
10,0	16	9,2	58	60	100	10	0,2	4							66,90	**100**		
10,0	22	9,2	30	32	72	10	0,2	4			66,90	**100**						
10,0	30	9,2	38	40	80	10	0,2	4					66,90	**100**				
12,0	19	11,0	73	75	120	12	0,2	4									102,90	**120**
12,0	26	11,0	36	38	83	12	0,2	4			102,90	**120**						
12,0	36	11,0	46	48	93	12	0,2	4					102,90	**120**				
14,0	26	13,0	36	38	83	14	0,2	4	119,30	**140**								
16,0	25	15,0	100	102	150	16	0,2	4									188,60	**160**
16,0	36	15,0	42	44	92	16	0,2	4	188,60	**160**								
16,0	48	15,0	58	60	108	16	0,2	4					188,60	**160**				
18,0	36	17,0	42	44	92	18	0,2	4	202,40	**180**								
20,0	32	19,0	98	100	150	20	0,2	4							346,10	**200**		
20,0	41	19,0	52	54	104	20	0,2	4	346,10	**200**								
20,0	60	19,0	74	76	126	20	0,2	4					346,10	**200**				
25,0	52	24,0	62	65	121	25	0,3	4	452,50	**250**								

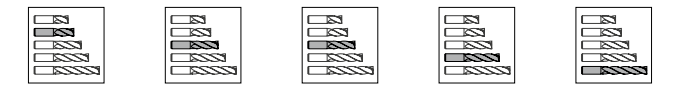
P					
M					
K					
N	●	●	●	●	●
S					
H					
O					

→ v_c/f_z strona 390+391

AluLine – Frez trzpieniowy





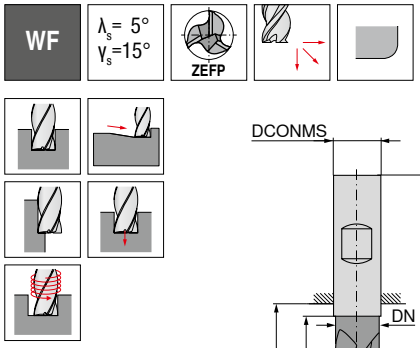


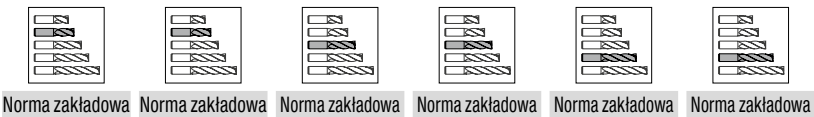
DC h10 mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h6 mm	CHW mm	ZEFP	53 565 ... EUR V1		53 566 ... EUR V1		53 567 ... EUR V1		53 568 ... EUR V1		53 569 ... EUR V1	
3,0	8	2,7	13	21	57	6	0,1	4							41,20	**030**		
3,5	11	3,2	17	21	57	6	0,1	4							44,67	**035**		
4,0	11	3,7	17	21	57	6	0,1	4							44,67	**040**		
4,5	13	4,2	19	21	57	6	0,1	4							46,76	**045**		
5,0	13	4,7	19	21	57	6	0,1	4					44,08	**050**				
5,5	13	5,2	19	21	57	6	0,1	4					43,50	**055**				
6,0	10	5,7	42	44	80	6	0,2	4									45,82	**060**
6,0	13	5,7	19	21	57	6	0,2	4					45,82	**060**				
6,0	18	5,7	24	26	62	6	0,2	4							45,82	**060**		
6,5	21	6,1	25	27	63	8	0,2	4					57,97	**065**				
8,0	13	7,4	62	64	100	8	0,2	4									60,98	**080**
8,0	21	7,4	25	27	63	8	0,2	4			60,98	**080**						
8,0	24	7,2	30	32	68	8	0,2	4					60,98	**080**				
8,5	22	7,9	30	32	72	10	0,2	4					74,07	**085**				
10,0	16	9,2	58	60	100	10	0,2	4							77,07	**100**		
10,0	22	9,2	30	32	72	10	0,2	4			77,07	**100**						
10,0	30	9,2	38	40	80	10	0,2	4					77,07	**100**				
12,0	19	11,0	73	75	120	12	0,2	4									113,00	**120**
12,0	26	11,0	36	38	83	12	0,2	4			113,00	**120**						
12,0	36	11,0	46	48	93	12	0,2	4					113,00	**120**				
14,0	26	13,0	36	38	83	14	0,2	4	129,70	**140**								
16,0	25	15,0	100	102	150	16	0,2	4									199,10	**160**
16,0	36	15,0	42	44	92	16	0,2	4	199,10	**160**								
16,0	48	15,0	58	60	108	16	0,2	4					199,10	**160**				
18,0	36	17,0	42	44	92	18	0,2	4	212,90	**180**								
20,0	32	19,0	98	100	150	20	0,2	4							355,20	**200**		
20,0	41	19,0	52	54	104	20	0,2	4	355,20	**200**								
20,0	60	19,0	74	76	126	20	0,2	4					355,20	**200**				
25,0	52	24,0	62	65	121	25	0,3	4	464,00	**250**								
P																		
M																		
K																		
N										●		●		●		●		●
S																		
H																		
O																		

→ v_c/f_z strona 390+391

14

AluLine – Frez do obróbki zgrubno-wykańczającej





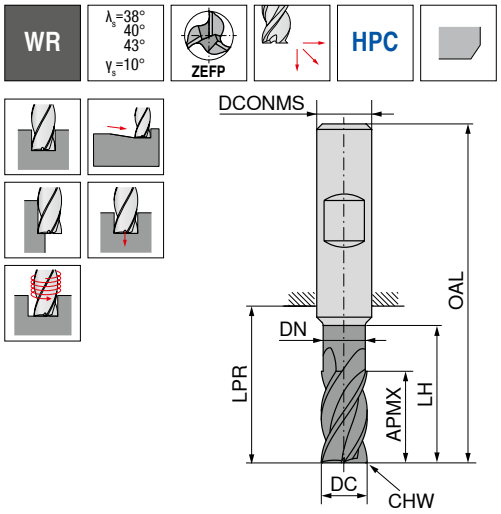
DC e8 mm	RE ±0,05 mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h6 mm	ZEFP	53 582 ... EUR V1		53 583 ... EUR V1		53 582 ... EUR V1		53 583 ... EUR V1		53 582 ... EUR V1		53 583 ... EUR V1	
3	0,10	5	2,7	18	44	80	6	3					43,55	03301	43,55	03301				
4	0,10	7	3,7	24	44	80	6	3					45,02	04301	45,02	04301				
5	0,15	8	4,7	16	18	54	6	3	38,05	05101	38,05	05101								
5	0,15	8	4,7	30	44	80	6	3					47,40	05301	47,40	05301				
5	0,15	13	4,7	18	21	57	6	3									38,05	05201	38,05	05201
6	0,20	10	5,7	17	18	54	6	3	38,05	06102	38,05	06102								
6	0,20	10	5,7	42	44	80	6	3					51,74	06302	51,74	06302				
6	0,20	13	5,7	18	21	57	6	3									38,05	06202	38,05	06202
8	0,25	13	7,4	20	22	58	8	3	44,25	08103	44,25	08103								
8	0,25	13	7,4	62	64	100	8	3					56,76	08303	56,76	08303				
8	0,25	21	7,4	25	27	63	8	3									46,77	08203	46,77	08203
10	0,30	16	9,2	24	26	66	10	3	60,71	10103	60,71	10103								
10	0,30	16	9,2	58	60	100	10	3					80,07	10303	80,07	10303				
10	0,30	22	9,2	30	32	72	10	3									64,37	10203	64,37	10203
12	0,35	19	11,0	26	28	73	12	3	83,62	12104	83,62	12104								
12	0,35	19	11,0	73	75	120	12	3					102,70	12304	102,70	12304				
12	0,35	26	11,0	36	38	83	12	3									86,81	12204	86,81	12204
16	0,50	25	15,0	32	34	82	16	3			140,20	16105								
16	0,50	25	15,0	100	102	150	16	3							172,60	16305				
16	0,50	36	15,0	42	44	92	16	3											146,80	16205
20	0,60	32	19,0	40	42	92	20	3			234,70	20106								
20	0,60	32	19,0	100	100	150	20	3							256,20	20306				
20	0,60	41	19,0	52	54	104	20	3											251,20	20206

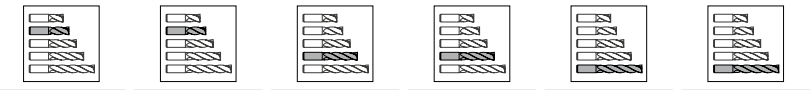
P						
M						
K						
N	●	●	●	●	●	●
S						
H						
O						

→ v_c/f_z strona 392

AluLine – Frez do obróbki zgrubnej

▲ z polerowanym rowkiem wiórowym





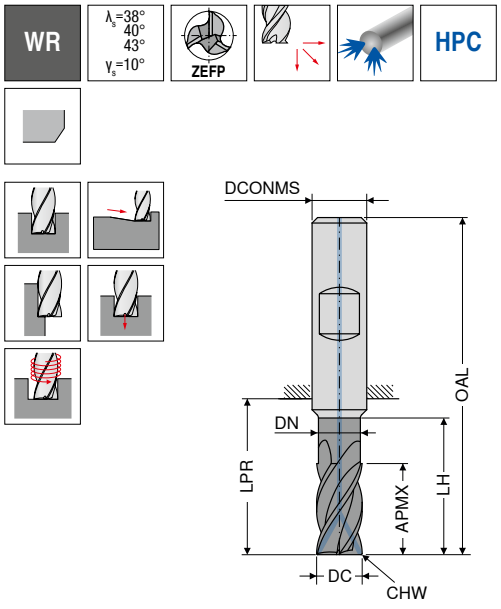
DC d11 mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h6 mm	CHW mm	ZEFP	53 578 ... EUR V1		53 579 ... EUR V1		53 578 ... EUR V1		53 579 ... EUR V1		53 578 ... EUR V1		53 579 ... EUR V1	
6	13	5,8	18	22	58	6	0,4	3	35,51	**06100**	35,51	**06100**								
6	13	5,8	48	52	88	6	0,4	3									41,45	**06400**	41,45	**06400**
6	16	5,8	30	34	70	6	0,4	3					37,95	**06200**	37,95	**06200**				
8	17	7,7	24	28	64	8	0,4	3	43,55	**08100**	43,55	**08100**								
8	17	7,7	65	68	104	8	0,4	3									57,71	**08400**	57,71	**08400**
8	21	7,7	40	44	80	8	0,4	3					51,81	**08200**	51,81	**08200**				
10	21	9,7	30	34	74	10	0,4	3	55,21	**10100**	55,21	**10100**								
10	21	9,7	80	84	124	10	0,4	3									81,69	**10400**	81,69	**10400**
10	26	9,7	50	54	94	10	0,4	3					71,40	**10200**	71,40	**10200**				
12	25	11,6	36	40	85	12	0,4	3	71,17	**12100**	71,17	**12100**								
12	25	11,6	96	100	145	12	0,4	3									115,20	**12400**	115,20	**12400**
12	31	11,6	60	64	109	12	0,4	3					102,10	**12200**	102,10	**12200**				
16	33	15,5	48	52	100	16	0,4	3			111,30	**16100**								
16	33	15,5	128	132	180	16	0,4	3											234,60	**16400**
16	41	15,5	80	84	132	16	0,4	3							180,10	**16200**				
20	42	19,5	60	64	114	20	0,4	3			169,60	**20100**								
20	42	19,5	160	164	214	20	0,4	3											387,40	**20400**
20	52	19,5	100	104	154	20	0,4	3							291,80	**20200**				

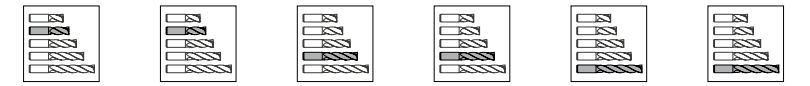
P						
M						
K						
N	●	●	●	●	●	●
S						
H						
O						

→ v_c/f_z strona 390+391

AluLine – Frez do obróbki zgrubnej

▲ z polerowanym rowkiem wiórowym





Norma zakładowa

HA / HB

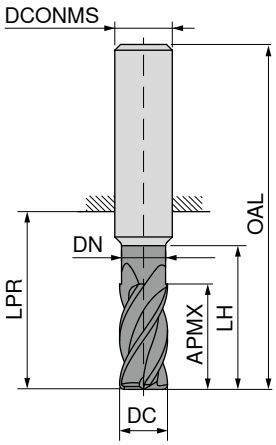
DC d11 mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h6 mm	CHW mm	ZEFP	53 580 ... EUR V1		53 581 ... EUR V1		53 580 ... EUR V1		53 581 ... EUR V1		53 580 ... EUR V1		53 581 ... EUR V1	
6	13	5,8	18	22	58	6	0,4	3	44,79	**06100**	44,79	**06100**								
6	13	5,8	48	52	88	6	0,4	3									57,81	**06400**	57,81	**06400**
6	16	5,8	30	34	70	6	0,4	3					50,78	**06200**	50,78	**06200**				
8	17	7,7	24	28	64	8	0,4	3	57,67	**08100**	57,67	**08100**								
8	17	7,7	64	68	104	8	0,4	3									76,86	**08400**	76,86	**08400**
8	21	7,7	40	44	80	8	0,4	3					66,11	**08200**	66,11	**08200**				
10	21	9,7	30	34	74	10	0,4	3	78,37	**10100**	78,37	**10100**								
10	21	9,7	80	84	124	10	0,4	3									124,40	**10400**	124,40	**10400**
10	26	9,7	50	54	94	10	0,4	3					95,34	**10200**	95,34	**10200**				
12	25	11,6	36	40	85	12	0,4	3	116,70	**12100**	116,70	**12100**								
12	25	11,6	96	100	145	12	0,4	3									154,90	**12400**	154,90	**12400**
12	31	11,6	60	64	109	12	0,4	3					119,50	**12200**	119,50	**12200**				
16	33	15,5	48	52	100	16	0,4	3			180,30	**16100**								
16	33	15,5	128	132	180	16	0,4	3											431,10	**16400**
16	41	15,5	80	84	132	16	0,4	3							247,40	**16200**				
20	42	19,5	60	64	114	20	0,4	3			366,70	**20100**								
20	42	19,5	160	164	214	20	0,4	3											658,30	**20400**
20	52	19,5	100	104	154	20	0,4	3							372,40	**20200**				

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

→ v_c/f_z strona 390+391

AluLine – Frez o dużej dokładności do obróbki wykańczającej

▲ ze zwężeniem 0,003 mm dla ścisłej dokładności kąta i równoległości płaszczyzny
▲ narzędzie z korektą ostrza czołowego

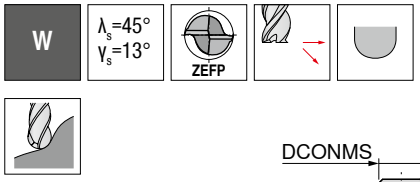


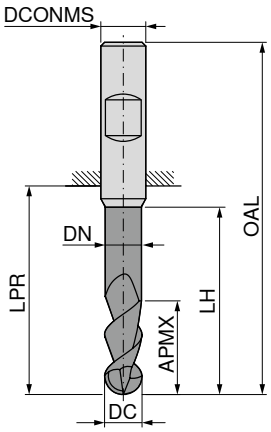
DC f8 mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h6 mm	ZEFP	Norma zakładowa HA 53 639 ... EUR V1		Norma zakładowa HA 53 639 ... EUR V1		Norma zakładowa HA 53 639 ... EUR V1	
6	16	5,7	20	22	58	6	6	57,96	**06100**				
6	16	5,7	42	44	80	6	6					67,79	**06400**
8	19	7,4	26	28	64	8	6	64,05	**08100**				
8	19	7,4	62	64	100	8	6					76,08	**08400**
10	25	9,2	32	34	74	10	6	83,48	**10100**				
10	25	9,2	58	60	100	10	6					120,00	**10400**
12	30	11,0	37	39	84	12	6	103,00	**12100**				
12	30	11,0	73	75	120	12	6					154,70	**12400**
12	45			75	120	12	6			97,19	**12200**		
16	40	15,0	44	45	93	16	6	206,40	**16100**				
16	40	15,0	100	102	150	16	6					315,00	**16400**
16	65			102	150	16	6			167,10	**16200**		
20	50	19,0	53	54	104	20	6	297,60	**20100**				
20	50	19,0	98	100	150	20	6					389,20	**20400**
20	75			100	150	20	6			358,90	**20200**		

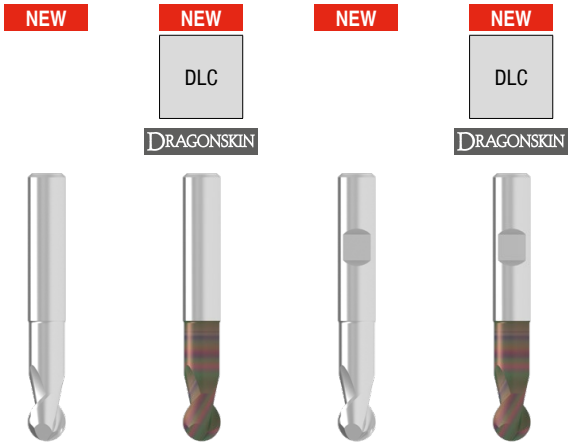
P			
M			
K			
N	●	●	●
S			
H			
O			

→ v_c/f_z strona 392+393

AluLine – Frez z czołem kulistym







Norma zakładowa | Norma zakładowa | Norma zakładowa | Norma zakładowa

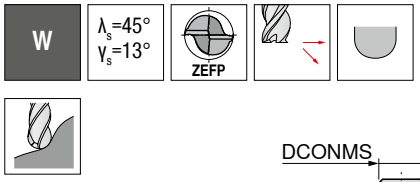
HA | HA | HB | HB

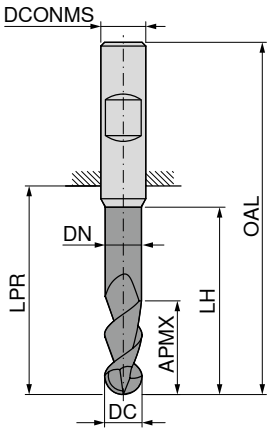
DC f8 mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h6 mm	ZEFP	53 607 ... EUR V1		53 608 ... EUR V1		53 609 ... EUR V1		53 610 ... EUR V1	
3	6	2,7	16	22	50	3	2	26,29	**03100**	33,26	**03100**				
4	7	3,7	17	26	54	4	2	32,70	**04100**	39,65	**04100**				
5	8	4,6	18	26	54	5	2	37,38	**05100**	45,47	**05100**				
6	10	5,5	21	26	62	6	2	36,35	**06100**	44,44	**06100**	36,35	**06100**	44,44	**06100**
8	12	7,5	27	31	67	8	2	48,34	**08100**	57,41	**08100**	48,34	**08100**	57,41	**08100**
10	13	9,4	32	34	74	10	2	65,73	**10100**	75,83	**10100**	65,73	**10100**	75,83	**10100**
12	16	11,4	38	48	93	12	2	90,55	**12100**	104,60	**12100**	90,55	**12100**	104,60	**12100**
14	16	13,2	38	55	100	14	2	114,10	**14100**	133,00	**14100**	114,10	**14100**	133,00	**14100**
16	20	15,0	44	52	100	16	2	150,20	**16100**	172,40	**16100**	150,20	**16100**	172,40	**16100**
20	25	19,0	50	54	104	20	2	211,80	**20100**	242,10	**20100**	211,80	**20100**	242,10	**20100**

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

→ v_c/f_z strona 392+393

AluLine – Frez z czołem kulistym





NEW NEW NEW NEW

DLC DLC

DRAGONSKIN DRAGONSKIN

Norma zakładowa | Norma zakładowa | Norma zakładowa | Norma zakładowa

HA | HA | HB | HB

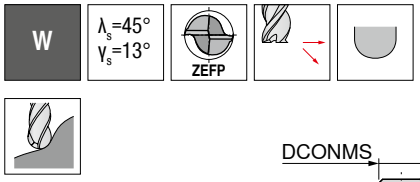
DC f8 mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h6 mm	ZEFP	53 607 ... EUR V1		53 608 ... EUR V1		53 609 ... EUR V1		53 610 ... EUR V1	
3	10	2,7	32	47	75	3	2	31,56	**03200**	39,63	**03200**				
4	13	3,7	36	47	75	4	2	39,25	**04200**	47,31	**04200**				
5	15	4,6	40	47	75	5	2	44,86	**05200**	53,95	**05200**				
6	16	5,5	44	64	100	6	2	43,64	**06200**	52,71	**06200**	43,64	**06200**	51,70	**06200**
8	22	7,5	54	64	100	8	2	58,02	**08200**	67,10	**08200**	58,02	**08200**	66,09	**08200**
10	25	9,4	60	61	101	10	2	78,86	**10200**	88,96	**10200**	78,86	**10200**	88,96	**10200**
12	26	11,4	60	63	108	12	2	108,70	**12200**	122,80	**12200**	108,70	**12200**	130,80	**12200**
14	26	13,2	60	65	110	14	2	136,90	**14200**	155,80	**14200**	136,90	**14200**	167,30	**14200**
16	30	15,0	92	102	150	16	2	210,20	**16200**	232,50	**16200**	210,20	**16200**	232,50	**16200**
20	40	19,0	92	100	150	20	2	254,10	**20200**	284,50	**20200**	254,10	**20200**	263,10	**20200**

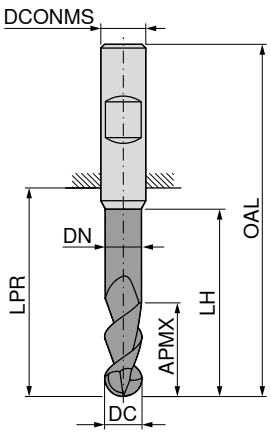
P				
M				
K				
N	●	●	●	●
S				
H				
O	○	○	○	○

→ v_c/f_z strona 392+393

14

AluLine – Frez z czołem kulistym

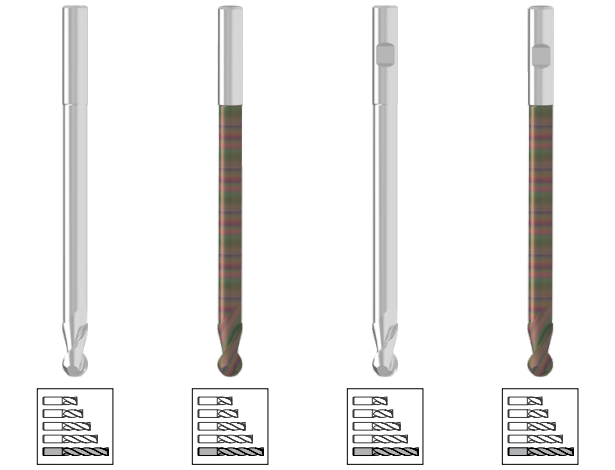




NEW | NEW | NEW | NEW

DLC | DLC

DRAGONSKIN | DRAGONSKIN



Norma zakładowa | Norma zakładowa | Norma zakładowa | Norma zakładowa

HA | HA | HB | HB

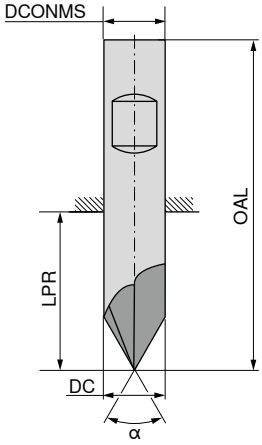
DC f8 mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h6 mm	ZEFP	53 607 ... EUR V1		53 608 ... EUR V1		53 609 ... EUR V1		53 610 ... EUR V1	
3	10	2,7	82	97	125	3	2	42,08	**03400**	49,06	**03400**				
4	13	3,7	86	97	125	4	2	52,35	**04400**	59,28	**04400**				
6	16	5,5	94	114	150	6	2	59,81	**06400**	67,89	**06400**	59,81	**06400**	67,89	**06400**
8	22	7,5	104	114	150	8	2	58,19	**08400**	67,26	**08400**	58,19	**08400**	67,26	**08400**
10	25	9,4	110	111	151	10	2	105,10	**10400**	115,20	**10400**	105,10	**10400**	115,20	**10400**
12	26	11,4	105	106	151	12	2	144,80	**12400**	159,00	**12400**	144,80	**12400**	159,00	**12400**
16	30	15,0	192	202	250	16	2	300,30	**16400**	323,20	**16400**	300,30	**16400**	323,20	**16400**

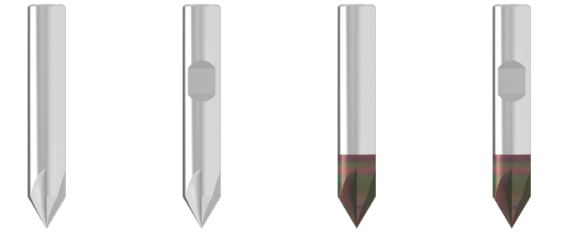
P				
M				
K				
N	●	●	●	●
S				
H				
O	○	○	○	○

→ v_c/f_z strona 392+393

AluLine – Frez NC do zatępiania ostrych krawędzi

W | λ_s=0° γ_s=8°





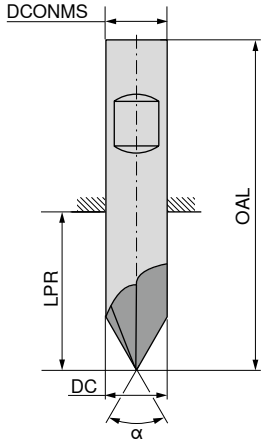
DC mm	OAL mm	LPR mm	DCONMS mm	ZEFP	α = 60° Norma zakładowa HA 53 666 ... EUR V1		α = 60° Norma zakładowa HB 53 667 ... EUR V1		α = 60° Norma zakładowa HA 53 662 ... EUR V1		α = 60° Norma zakładowa HB 53 663 ... EUR V1	
4	50	22	4	4	31,95	**04000**			37,42	**04000**		
6	55	19	6	4	35,66	**06000**	35,66	**06000**	41,14	**06000**	41,14	**06000**
8	58	22	8	4	41,66	**08000**	41,66	**08000**	47,85	**08000**	47,85	**08000**
10	60	20	10	4	58,84	**10000**	58,84	**10000**	66,27	**10000**	66,27	**10000**
12	70	25	12	4	66,27	**12000**	66,27	**12000**	74,74	**12000**	74,74	**12000**
16	80	32	16	4	110,40	**16000**	110,40	**16000**	121,80	**16000**	121,80	**16000**
P												
M												
K												
N					●		●		●		●	
S												
H												
O					●		●		●		●	

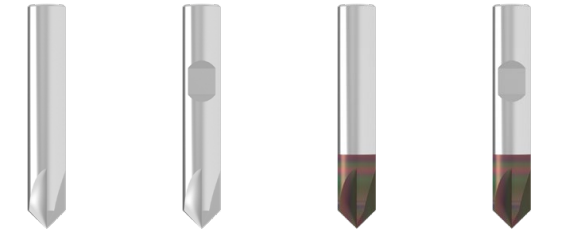
→ v_c/f_z strona 394

14

AluLine – Frez NC do zatępiania ostrych krawędzi

W | λ_s=0° γ_s=8°



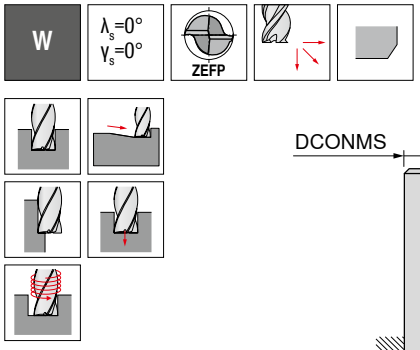


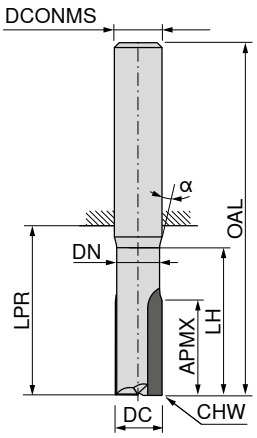
					α = 90° Norma zakładowa HA		α = 90° Norma zakładowa HB		α = 90° Norma zakładowa HA		α = 90° Norma zakładowa HB	
					53 664 ...		**53 665 ...**		**53 660 ...**		**53 661 ...**	
DC mm	OAL mm	LPR mm	DCONMS mm	ZEFP	EUR V1		EUR V1		EUR V1		EUR V1	
4	50	22	4	4	31,95	**04000**			37,42	**04000**		
6	55	19	6	4	35,66	**06000**	35,66	**06000**	41,14	**06000**	41,14	**06000**
8	58	22	8	4	41,66	**08000**	41,66	**08000**	47,85	**08000**	47,85	**08000**
10	60	20	10	4	58,84	**10000**	58,84	**10000**	66,27	**10000**	66,27	**10000**
12	70	25	12	4	66,27	**12000**	66,27	**12000**	74,74	**12000**	74,74	**12000**
16	80	32	16	4	110,40	**16000**	110,40	**16000**	121,80	**16000**	121,80	**16000**
P												
M												
K												
N					●		●		●		●	
S												
H												
O					●		●		●		●	

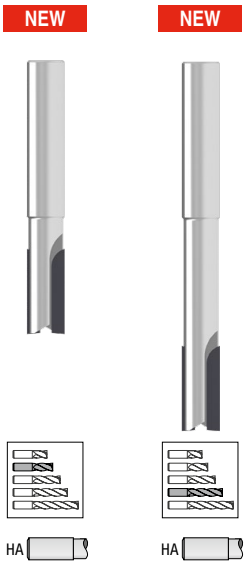
→ v_c/f_z strona 394

Frez trzpieniowy PKD

▲ Kąt przejścia stożka α = 45°







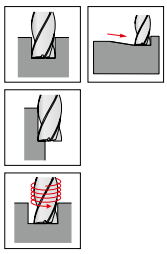
DC h7 mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h6 mm	CHW mm	ZEFP	50 010 ... EUR V1		50 010 ... EUR V1	
3	6	2,8	11	21	57	6	0,1	2	184,40	**03100**		
3	6	2,8	22	64	100	6	0,1	2			190,10	**03300**
4	8	3,5	13	21	57	6	0,1	2	204,40	**04100**		
4	8	3,5	26	64	100	6	0,1	2			210,20	**04300**
5	10	4,4	15	21	57	6	0,1	2	221,70	**05100**		
5	10	4,4	30	64	100	6	0,1	2			227,40	**05300**
6	12	5,4	19	21	57	6	0,1	2	244,70	**06100**		
6	12	5,4	38	64	100	6	0,1	2			250,30	**06300**
8	16	7,2	26	28	64	8	0,1	2	319,80	**08100**		
8	16	7,2	52	64	100	8	0,1	2			331,40	**08300**
10	20	9,0	31	34	74	10	0,1	2	380,10	**10100**		
10	20	9,0	60	60	100	10	0,1	2			385,90	**10300**
P												
M												
K												
N										●		●
S												
H												
O										●		●

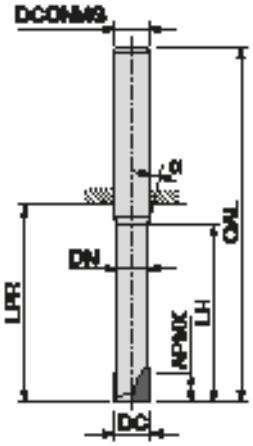
→ v_c/f_z strona 408+409

14

Frez trzpieniowy PKD

▲ Kąt przejścia stożka α = 15°





NEW

HA

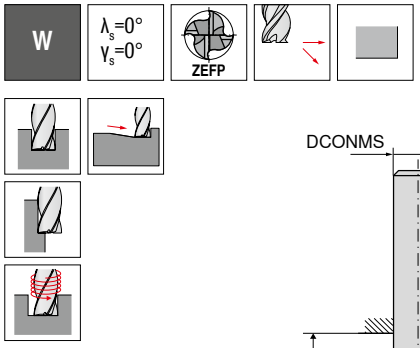
50 011 ...

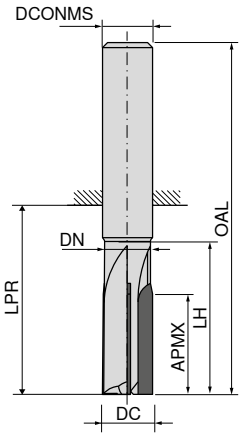
DC h7 mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h6 mm	ZEFP	EUR V1	
2	2,0	1,7	6	39	75	6	1	138,40	**02100**
2	2,0	1,7	10	39	75	6	1	138,40	**02300**
2	2,0	1,7	14	39	75	6	1	138,40	**02200**
3	2,5	2,5	9	39	75	6	2	167,10	**03100**
3	2,5	2,5	15	39	75	6	2	167,10	**03300**
3	2,5	2,5	21	39	75	6	2	167,10	**03200**
4	2,5	3,5	12	39	75	6	2	172,80	**04100**
4	2,5	3,5	20	39	75	6	2	172,80	**04300**
4	2,5	3,5	28	39	75	6	2	172,80	**04200**
5	3,0	4,4	15	39	75	6	2	181,40	**05100**
5	3,0	4,4	25	39	75	6	2	181,40	**05300**
5	3,0	4,4	35	39	75	6	2	181,40	**05200**
6	6,0	5,4	18	64	100	6	2	213,10	**06100**
6	6,0	5,4	30	64	100	6	2	213,10	**06300**
6	6,0	5,4	42	64	100	6	2	213,10	**06200**
8	7,0	7,2	24	64	100	8	2	276,80	**08100**
8	7,0	7,2	40	64	100	8	2	276,80	**08300**
10	8,0	9,0	30	60	100	10	2	314,10	**10100**
10	8,0	9,0	50	60	100	10	2	314,10	**10300**
12	9,0	11,0	36	60	105	12	2	351,40	**12100**
12	9,0	11,0	58	60	105	12	2	351,40	**12300**

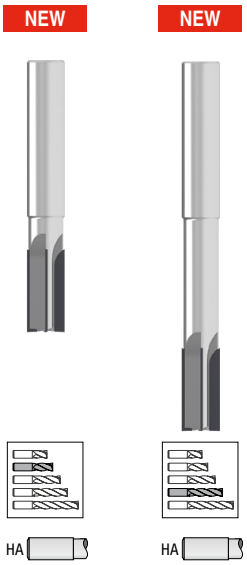
P	
M	
K	
N	●
S	
H	
O	●

→ v_c/f_z strona 408+409

Frez trzpieniowy PKD







DC h7 mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h6 mm	ZEFP	50 013 ... EUR V1		50 013 ... EUR V1	
6	12	5,4	19,0	21	57	6	4	362,40	**06100**		
6	12	5,4	38,0	64	100	6	4			368,10	**06200**
8	16	7,2	26,0	28	64	8	4	480,60	**08100**		
8	16	7,2	52,0	64	100	8	4			489,20	**08200**
10	20	9,0	31,0	34	74	10	4	592,60	**10100**		
10	20	9,0	62,0	60	100	10	4			601,20	**10200**
12	24	11,0	36,5	39	84	12	4	678,70	**12100**		
12	24	11,0	73,0	70	115	12	4			693,10	**12200**
16	32	15,0	44,0	45	93	16	4	894,10	**16100**		
16	32	15,0	88,0	82	130	16	4			937,10	**16200**
20	38	19,0	52,5	54	104	20	4	1.095,00	**20100**		
20	38	19,0	105,0	110	160	20	4			1.164,00	**20200**

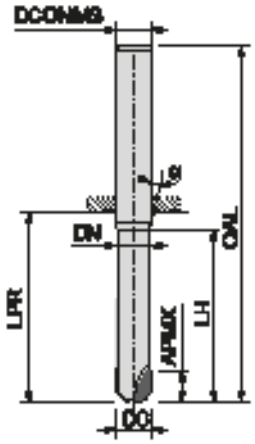
P		
M		
K		
N	●	●
S		
H		
O	●	●

→ v_c/f_z strona 408+409

Frez promieniowy PKD

▲ Kąt przejścia stożka α = 15°

W | λ_s=0° γ_s=0° | ZEFP



NEW

HA

50 014 ...

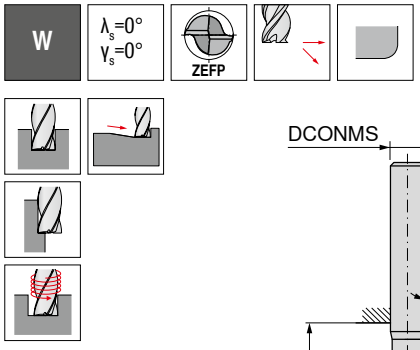
DC h7 mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h6 mm	ZEFP	EUR V1	
2	2,0	1,7	6	39	75	6	1	141,20	**02100**
2	2,0	1,7	10	39	75	6	1	141,20	**02200**
2	2,0	1,7	14	39	75	6	1	141,20	**02300**
2	2,0	1,7	35	39	75	6	1	141,20	**02400**
3	2,5	2,5	9	39	75	6	2	167,10	**03100**
3	2,5	2,5	15	39	75	6	2	167,10	**03200**
3	2,5	2,5	21	39	75	6	2	167,10	**03300**
3	2,5	2,5	35	39	75	6	2	167,10	**03400**
4	2,5	3,5	12	39	75	6	2	172,80	**04100**
4	2,5	3,5	20	39	75	6	2	172,80	**04200**
4	2,5	3,5	28	39	75	6	2	172,80	**04300**
4	2,5	3,5	35	39	75	6	2	172,80	**04400**
5	3,0	4,4	15	39	75	6	2	181,40	**05100**
5	3,0	4,4	25	39	75	6	2	181,40	**05200**
5	3,0	4,4	35	39	75	6	2	181,40	**05400**
6	6,0	5,4	18	64	100	6	2	218,80	**06100**
6	6,0	5,4	30	64	100	6	2	218,80	**06200**
6	6,0	5,4	40	64	100	8	2	262,40	**06300**
6	6,0	5,4	42	64	100	6	2	218,80	**06400**
8	7,0	7,2	24	64	100	8	2	279,60	**08100**
8	7,0	7,2	40	64	100	8	2	279,60	**08300**
8	7,0	7,2	40	60	100	10	2	294,00	**08900**
10	8,0	9,0	30	60	100	10	2	302,60	**10100**
10	8,0	9,0	40	55	100	12	2	319,80	**10200**
10	8,0	9,0	50	60	100	10	2	302,60	**10300**
12	9,0	11,0	36	60	105	12	2	351,40	**12100**
12	9,0	11,0	40	55	100	16	2	391,70	**12200**
12	9,0	11,0	58	60	105	12	2	351,40	**12400**
16	11,0	15,0	45	82	130	16	2	472,00	**16200**
16	11,0	15,0	50	82	130	16	2	472,00	**16300**
20	13,0	19,0	60	110	160	20	2	595,50	**20400**

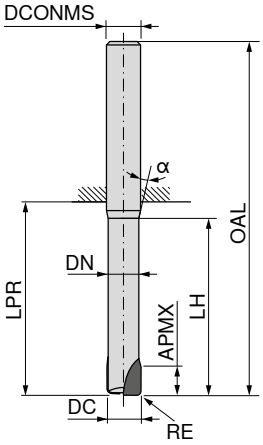
P	
M	
K	
N	●
S	
H	
O	●

→ v_c/f_z strona 408+409

Frez torusowy PKD

▲ Kąt przejścia stożka α = 15°





NEW

HA

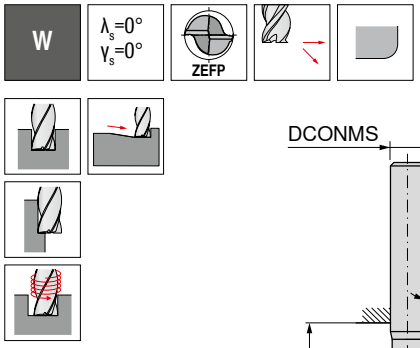
DC h7 mm	RE mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h6 mm	ZEFP	50 012 ... EUR V1	
2	0,3	2,0	1,7	6	39	75	6	1	144,00	02103
2	0,3	2,0	1,7	10	39	75	6	1	144,00	02203
2	0,3	2,0	1,7	14	39	75	6	1	144,00	02303
2	0,3	2,0	1,7	35	39	75	6	1	144,00	02403
3	0,3	2,5	2,5	9	39	75	6	2	173,80	03103
3	0,3	2,5	2,5	15	39	75	6	2	173,80	03203
3	0,3	2,5	2,5	21	39	75	6	2	173,80	03303
3	0,3	2,5	2,5	35	39	75	6	2	173,80	03403
4	0,3	2,5	3,5	12	39	75	6	2	179,80	04103
4	0,3	2,5	3,5	20	39	75	6	2	179,80	04203
4	0,3	2,5	3,5	28	39	75	6	2	179,80	04303
4	0,3	2,5	3,5	35	39	75	6	2	179,80	04403
5	0,3	3,0	4,4	15	39	75	6	2	188,70	05103
5	0,3	3,0	4,4	25	39	75	6	2	188,70	05203
5	0,3	3,0	4,4	35	39	75	6	2	188,70	05303
6	0,3	6,0	5,4	18	64	100	6	2	221,60	06103
6	0,3	6,0	5,4	30	64	100	6	2	221,60	06203
6	0,3	6,0	5,4	42	64	100	6	2	221,60	06403
6	0,5	6,0	5,4	18	64	100	6	2	221,60	06105
6	0,5	6,0	5,4	30	64	100	6	2	221,60	06205
6	0,5	6,0	5,4	42	64	100	6	2	221,60	06405
6	1,0	6,0	5,4	18	64	100	6	2	221,60	06110
6	1,0	6,0	5,4	40	64	100	8	2	264,00	06310
6	1,0	6,0	5,4	42	64	100	6	2	221,60	06410
8	0,3	7,0	7,2	24	64	100	8	2	287,80	08103
8	0,3	7,0	7,2	40	64	100	8	2	287,80	08203
8	0,5	7,0	7,2	24	64	100	8	2	287,80	08105
8	0,5	7,0	7,2	40	64	100	8	2	287,80	08205
8	1,0	7,0	7,2	24	64	100	8	2	287,80	08110
8	1,0	7,0	7,2	40	64	100	8	2	287,80	08210
8	2,0	7,0	7,2	24	64	100	8	2	287,80	08120
8	2,0	7,0	7,2	40	60	100	10	2	302,80	08920
8	2,0	7,0	7,2	40	64	100	8	2	287,80	08220
10	0,5	8,0	9,0	30	60	100	10	2	326,70	10105
10	0,5	8,0	9,0	50	60	100	10	2	326,70	10305
10	1,0	8,0	9,0	30	60	100	10	2	326,70	10110
10	1,0	8,0	9,0	50	60	100	10	2	326,70	10310
10	1,5	8,0	9,0	30	60	100	10	2	326,70	10115
10	1,5	8,0	9,0	50	60	100	10	2	326,70	10315
10	2,0	8,0	9,0	30	60	100	10	2	326,70	10120

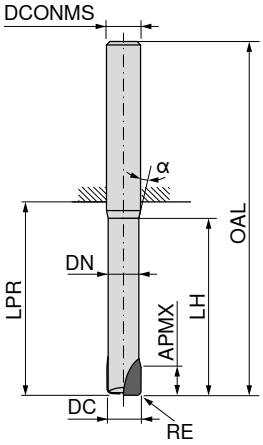
P	
M	
K	
N	●
S	
H	
O	●

→ v_c/f_z strona 408+409

Frez torusowy PKD

▲ Kąt przejścia stożka α = 15°





NEW

50 012 ...

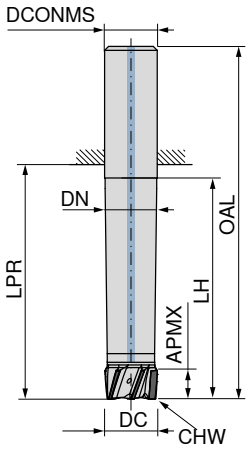
DC h7 mm	RE mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h6 mm	ZEFP	EUR V1	
10	2,0	8,0	9,0	50	60	100	10	2	326,70	**10320**
10	3,0	8,0	9,0	30	60	100	10	2	326,70	**10130**
10	3,0	8,0	9,0	40	55	100	12	2	344,60	**10230**
10	3,0	8,0	9,0	50	60	100	10	2	326,70	**10330**
12	0,5	9,0	11,0	36	60	105	12	2	365,50	**12105**
12	0,5	9,0	11,0	58	60	105	12	2	365,50	**12305**
12	1,0	9,0	11,0	36	60	105	12	2	365,50	**12110**
12	1,0	9,0	11,0	58	60	105	12	2	365,50	**12310**
12	1,5	9,0	11,0	36	60	105	12	2	365,50	**12115**
12	1,5	9,0	11,0	58	60	105	12	2	365,50	**12315**
12	4,0	9,0	11,0	40	52	100	16	2	410,20	**12240**
16	3,0	11,0	15,0	45	82	130	16	2	490,90	**16130**
16	5,0	11,0	15,0	50	82	130	16	2	490,90	**16250**
20	6,0	13,0	19,0	60	140	160	20	2	502,90	**20260**

P	
M	
K	
N	●
S	
H	
O	●

→ v_c/f_z strona 408+409

Frez trzpieniowy PKD

W | λ_s=20° γ_s= 0° | ZEFP | HPC



NEW

HA

50 015 ...

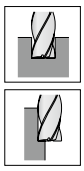
DC mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS mm	CHW mm	ZEFP	KOMET nr	EUR V8	
10	5	9,6	25,0	27	67	10	0,2	4	DS38320001001000	624,70	**10200**
12	5	11,6	30,0	33	78	12	0,2	4	38320001001200	624,70	**12200**
16	10	15,6	40,0	43	91	16	0,2	5	38320001001600	702,10	**16200**
20	10	19,6	50,0	54	104	20	0,2	6	38320001002000	783,00	**20200**
25	10	24,6	62,5	68	124	25	0,2	8	38320001002500	1.023,00	**25200**
32	10	31,6	80,0	87	147	32	0,2	10	38320001003200	1.308,00	**32200**

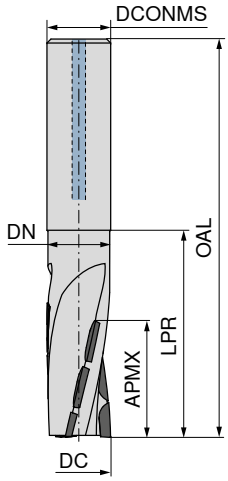
P	
M	
K	
N	●
S	
H	
O	●

→ v_c/f_z strona 408+409

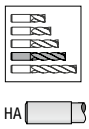
14

Frez do płaszczyzn i frez kątowy PKD





NEW



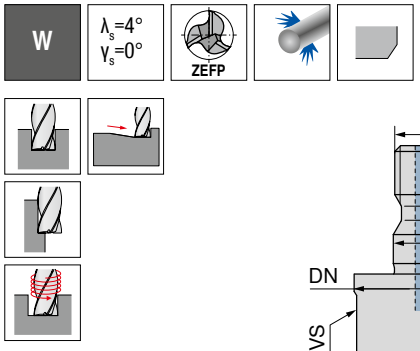
50 020 ...

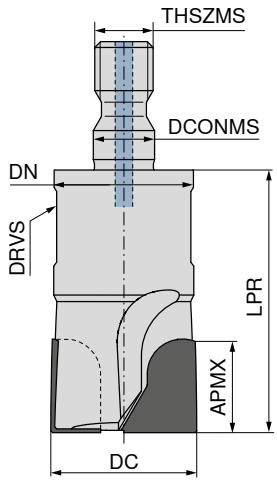
DC h7 mm	APMX mm	DN mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h6 mm	ZEFP	KOMET nr	EUR V8	
16	30	15,5	45	93	16	3	38170099001600	719,70	**01600**
20	30	19,5	50	100	20	3	38170099002000	732,70	**02000**
25	30	24,5	54	110	25	3	38170099002500	743,60	**02500**

P	
M	
K	
N	●
S	
H	
O	●

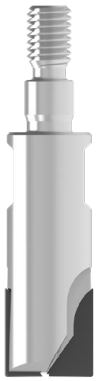
→ v_c/f_z strona 408+409

Frez z chwytem gwintowanym do rowków wpustowych PKD





NEW



50 016 ...

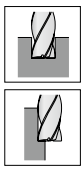
DC mm	APMX mm	DN mm	LPR mm	DCONMS mm	CHW mm	DRVS mm	ZEFP	THSZMS	KOMET nr	EUR V8	
10	10	9,6	28	5,5	0,2	8	2	M5	37340099001000	380,00	**01000**
12	12	9,6	28	5,5	0,2	8	2	M5	37340099001200	416,00	**01200**
16	16	13,8	32	8,5	0,2	13	3	M8	37340099001600	499,10	**01600**
20	20	18,0	45	10,5	0,2	16	3	M10	37340099002000	608,30	**02000**
25	20	21,0	45	12,6	0,2	18	3	M12	37340099002500	768,80	**02500**

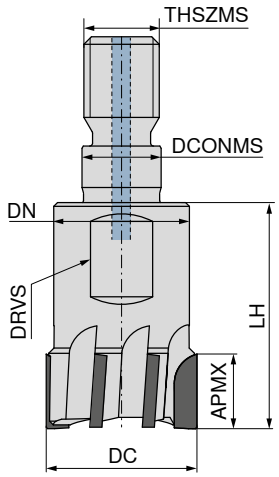
P	
M	
K	
N	●
S	
H	
O	●

→ v_c/f_z strona 408+409

14

Frez z chwytem gwintowanym do płaszczyzn PKD





NEW

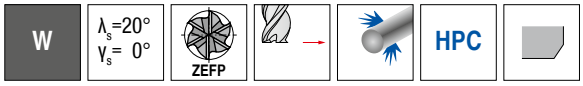
50 018 ...

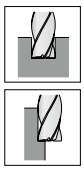
DC mm	APMX mm	DN mm	LPR mm	DCONMS mm	CHW mm	DRVS mm	ZEFP	THSZMS	KOMET nr	EUR V8	
10	5	9,6	22	5,5	0,2	8	2	M5	37341099001000	306,80	**01000**
12	5	9,6	28	5,5	0,2	8	2	M5	37341099001200	306,80	**01200**
16	10	13,8	28	8,5	0,2	13	3	M8	37341099001600	413,90	**01600**
20	10	18,0	30	10,5	0,2	16	4	M10	37341099002000	515,50	**02000**
25	10	21,0	35	12,5	0,2	21	5	M12	37341099002500	583,20	**02500**
32	10	29,0	35	17,0	0,2	27	6	M16	37341099003200	645,30	**03200**

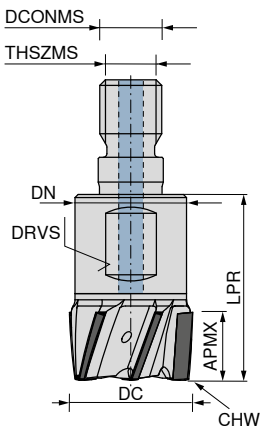
P	
M	
K	
N	●
S	
H	
O	●

→ v_c/f_z strona 408+409

Frez z chwytem gwintowanym PKD







NEW

50 015 ...

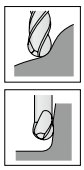
DC mm	APMX mm	DN mm	LPR mm	DCONMS mm	CHW mm	DRVS mm	ZEFP	THSZMS	KOMET nr	EUR V8	
10	5	9,6	22	5,5	0,2	8	4	M5	37310001001000	613,70	**10100**
12	5	11,5	22	6,5	0,2	8	4	M6	37310099001200	622,10	**12100**
16	10	13,8	28	8,5	0,2	13	5	M8	37310001001600	690,20	**16100**
20	10	18,0	30	10,5	0,2	16	6	M10	DS37310001002000	772,10	**20100**
25	10	21,0	35	12,5	0,2	18	8	M12	37310001002500	932,60	**25100**
32	10	29,0	35	17,0	0,2	27	10	M16	DS37310001003200	1.097,00	**32100**

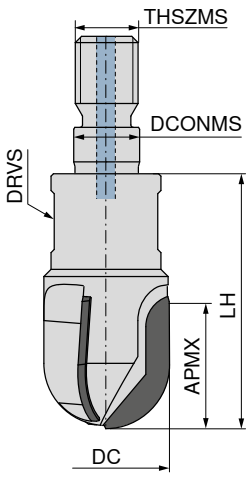
P	
M	
K	
N	●
S	
H	
O	●

→ v_c/f_z strona 408+409

14

Frez kulisty z chwytem gwintowanym PKD





NEW

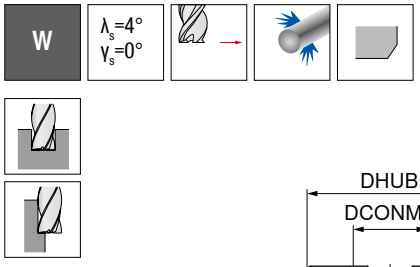
50 017 ...

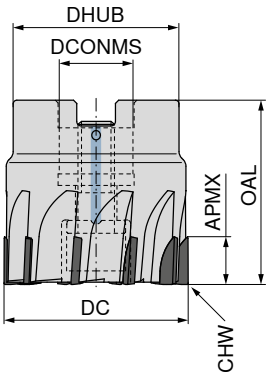
DC mm	APMX mm	DN mm	LPR mm	DCONMS mm	DRVS mm	ZEFP	THSZMS	KOMET nr	EUR V8	
10	10	9,6	28	5,5	8	2	M5	37340098001000	380,00	**01000**
12	12	9,6	28	5,5	8	2	M5	37340098001200	416,00	**01200**
16	16	13,8	32	8,5	13	3	M8	37340098001600	499,10	**01600**

P	
M	
K	
N	●
S	
H	
O	●

→ v_c/f_z strona 408+409

Frez nasadzany PKD





NEW

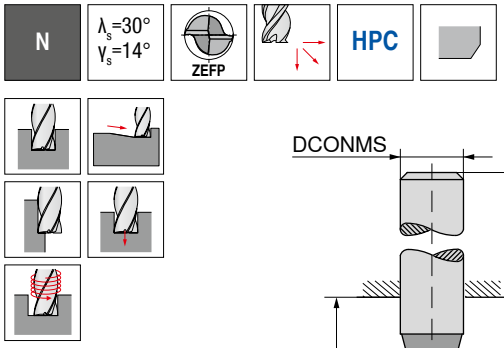
DC mm	OAL mm	DHUB mm	APMX mm	DCONMS H6 mm	CHW mm	ZNF	KOMET nr	50 019 ... EUR V8	
40	40	36	10	16	0,2	10	37155099004000	1.544,00	**04000**
50	40	41	10	22	0,2	12	37155099005000	1.840,00	**05000**
63	40	48	10	22	0,2	14	37155099006300	2.133,00	**06300**
80	50	60	10	27	0,2	16	37155099008000	2.352,00	**08000**
100	50	78	10	32	0,2	18	37155099010000	2.641,00	**10000**
125	63	100	10	40	0,2	22	37155099012500	3.085,00	**12500**

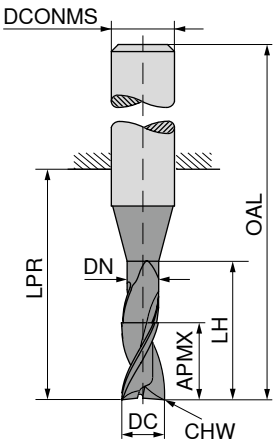
P	
M	
K	
N	●
S	
H	
O	●

→ v_c/f_z strona 408+409

14

SilverLine – Frez trzpieniowy





NEW

DPB72S

DRAGONSKIN

≈DIN 6527

HB

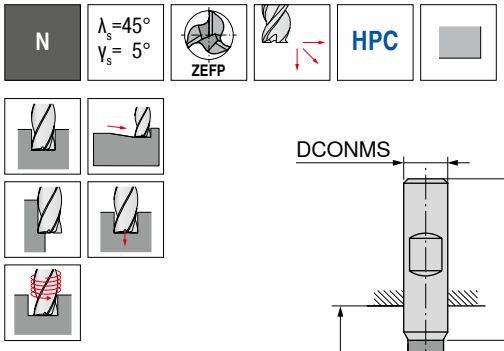
50 958 ...

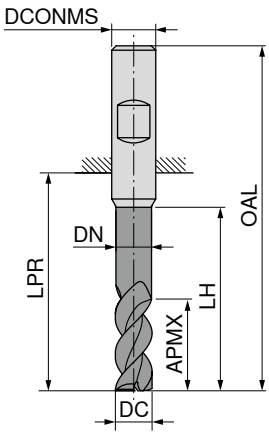
DC e8 mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h6 mm	CHW mm	ZEFP	EUR V0	
3,0	8	2,8	15	21	57	6	0,1	2	39,99	**03200**
3,5	11	3,3	15	21	57	6	0,1	2	39,99	**03700**
4,0	11	3,8	15	21	57	6	0,1	2	39,99	**04200**
4,5	13	4,3	21	21	57	6	0,1	2	39,99	**04700**
5,0	13	4,8	21	21	57	6	0,1	2	39,99	**05200**
5,5	13	5,3	21	21	57	6	0,1	2	39,99	**05700**
6,0	13	5,8	21	21	57	6	0,1	2	39,99	**06200**
7,0	16	6,8	27	27	63	8	0,1	2	46,58	**07200**
8,0	19	7,8	27	27	63	8	0,1	2	46,58	**08200**
9,0	19	8,8	32	32	72	10	0,1	2	64,82	**09200**
10,0	22	9,8	32	32	72	10	0,1	2	64,82	**10200**
11,0	26	10,8	38	38	83	12	0,1	2	93,92	**11200**
12,0	26	11,8	38	38	83	12	0,1	2	93,92	**12200**
14,0	26	13,8	38	38	83	14	0,1	2	117,10	**14200**
15,0	32	14,7	44	44	92	16	0,1	2	151,80	**15200**
16,0	32	15,7	44	44	92	16	0,1	2	151,80	**16200**
17,0	32	16,7	44	44	92	18	0,1	2	184,40	**17200**
18,0	32	17,7	44	44	92	18	0,1	2	184,40	**18200**
19,0	38	18,7	54	54	104	20	0,1	2	228,20	**19200**
20,0	38	19,7	54	54	104	20	0,1	2	228,20	**20200**

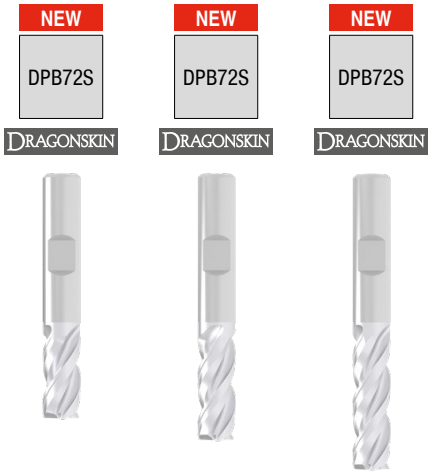
P	●
M	●
K	●
N	○
S	●
H	
O	

→ v_c/f_z strona 350+351

SilverLine – Frez trzpieniowy







Norma zakładowa | Norma zakładowa | Norma zakładowa

HB | HB | HB

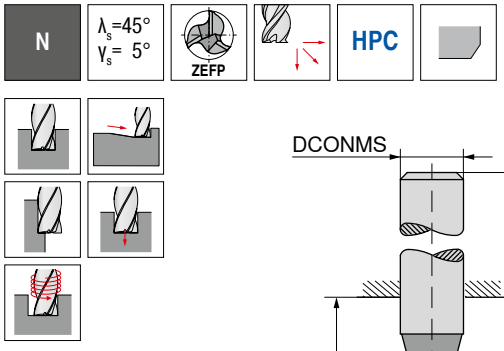
DC f8 mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h6 mm	ZEFP	50 992 ... EUR V0		50 992 ... EUR V0		50 992 ... EUR V0	
3,0	8	2,9	15	21	57	6	3			48,49	03200		
3,5	11	3,4	16	21	57	6	3			48,49	03700		
4,0	8	3,9	15	18	54	6	3	46,75	04100				
4,0	11	3,9	16	21	57	6	3			46,75	04200		
4,0	16			26	62	6	3					49,29	04400
4,5	13	4,4	19	21	57	6	3			48,49	04700		
5,0	9	4,9	16	18	54	6	3	46,75	05100				
5,0	13	4,9	19	21	57	6	3			46,75	05200		
5,0	17			26	62	6	3					49,29	05400
5,5	13	5,4	19	21	57	6	3			50,87	05700		
6,0	10	5,9	17	18	54	6	3	48,62	06100				
6,0	13	5,9	19	21	57	6	3			49,19	06200		
6,0	18			26	62	6	3					54,66	06400
6,5	19	6,3	25	27	63	8	3			59,15	06700		
7,0	19	6,8	25	27	63	8	3			59,15	07200		
7,5	19	7,3	25	27	63	8	3			59,15	07700		
8,0	12		20	22	58	8	3	55,24	08100				
8,0	19	7,8	25	27	63	8	3			57,44	08200		
8,0	24			32	68	8	3					61,40	08400
8,5	22	8,2	30	32	72	10	3			98,57	08700		
9,0	22	8,7	30	32	72	10	3			98,57	09200		
9,5	22	9,2	30	32	72	10	3			98,57	09700		
10,0	14	9,7	24	26	66	10	3	87,31	10100				
10,0	22	9,7	30	32	72	10	3			96,76	10200		
10,0	30			40	80	10	3					109,30	10400
12,0	16	11,7	26	28	73	12	3	122,40	12100				
12,0	26	11,7	36	38	83	12	3			131,00	12200		
12,0	36			48	93	12	3					148,40	12400
14,0	18	13,7	28	30	75	14	3	151,20	14100				
14,0	26	13,7	36	38	83	14	3			172,80	14200		
14,0	42			54	99	14	3					192,20	14400
16,0	22	15,5	32	34	82	16	3	183,00	16100				
16,0	32	15,5	42	44	92	16	3			293,30	16200		
16,0	48			60	108	16	3					296,50	16400
18,0	24	17,5	34	36	84	18	3	252,50	18100				
18,0	32	17,5	42	44	92	18	3			302,30	18200		
18,0	54			66	114	18	3					382,30	18400
20,0	26	19,5	40	42	92	20	3	309,40	20100				
20,0	38	19,5	52	54	104	20	3			352,70	20200		
20,0	60			76	126	20	3					441,40	20400

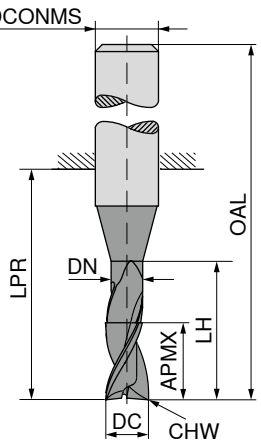
P	●	●	●
M	●	●	●
K	●	●	●
N	○	○	○
S	●	●	●
H			
O			

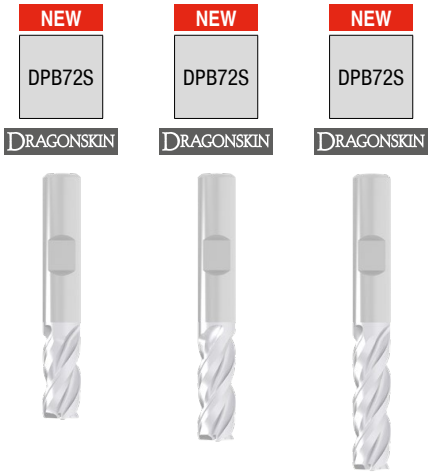
→ v_c/f_z strona 352+353

14

SilverLine – Frez trzpieniowy







≈DIN 6527 | ≈DIN 6527 | ≈DIN 6527

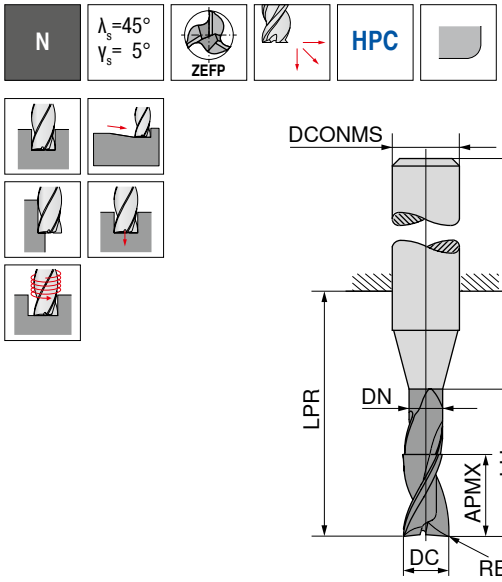
HB | HB | HB

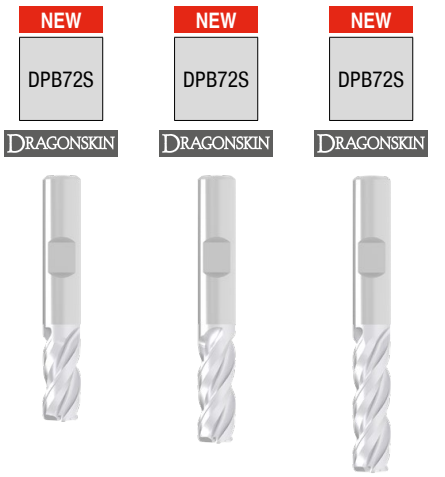
DC f8 mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h6 mm	CHW mm	ZEFP	50 966 ... EUR V0		50 966 ... EUR V0		50 966 ... EUR V0	
3,0	8	2,9	15	21	57	6	0,1	3			48,49	03200		
3,5	11	3,4	16	21	57	6	0,1	3			48,49	03700		
4,0	8	3,9	15	18	54	6	0,1	3	46,75	04100				
4,0	11	3,9	16	21	57	6	0,1	3			46,75	04200		
4,0	16			26	62	6	0,1	3					49,29	04400
4,5	13	4,4	19	21	57	6	0,1	3			48,49	04700		
5,0	9	4,9	16	18	54	6	0,1	3	46,75	05100				
5,0	13	4,9	19	21	57	6	0,1	3			46,75	05200		
5,0	17			26	62	6	0,1	3					49,29	05400
5,5	13	5,4	19	21	57	6	0,1	3			50,87	05700		
6,0	10	5,9	17	18	54	6	0,2	3	48,62	06100				
6,0	13	5,9	19	21	57	6	0,2	3			49,19	06200		
6,0	18			26	62	6	0,2	3					54,66	06400
6,5	19	6,3	25	27	63	8	0,2	3			59,15	06700		
7,0	19	6,8	25	27	63	8	0,2	3			59,15	07200		
7,5	19	7,3	25	27	63	8	0,2	3			59,15	07700		
8,0	12	7,8	20	22	58	8	0,2	3	55,24	08100				
8,0	19	7,8	25	27	63	8	0,2	3			57,44	08200		
8,0	24			32	68	8	0,2	3					61,40	08400
8,5	22	8,2	30	32	72	10	0,2	3			98,57	08700		
9,0	22	8,7	30	32	72	10	0,2	3			98,57	09200		
9,5	22	9,2	30	32	72	10	0,2	3			98,57	09700		
10,0	14	9,7	24	26	66	10	0,2	3	87,31	10100				
10,0	22	9,7	30	32	72	10	0,2	3			96,76	10200		
10,0	30			40	80	10	0,2	3					109,30	10400
12,0	16	11,7	26	28	73	12	0,2	3	122,40	12100				
12,0	26	11,7	36	38	83	12	0,2	3			131,00	12200		
12,0	36			48	93	12	0,2	3					148,40	12400
14,0	18	13,7	28	30	75	14	0,2	3	151,20	14100				
14,0	26	13,7	36	38	83	14	0,2	3			172,80	14200		
14,0	42			54	99	14	0,2	3					192,20	14400
16,0	22	15,5	32	34	82	16	0,2	3	183,00	16100				
16,0	32	15,5	42	44	92	16	0,2	3			293,30	16200		
16,0	48			60	108	16	0,2	3					296,50	16400
18,0	24	17,5	34	36	84	18	0,2	3	252,50	18100				
18,0	32	17,5	42	44	92	18	0,2	3			302,30	18200		
18,0	54			66	114	18	0,2	3					382,30	18400
20,0	26	19,5	40	42	92	20	0,2	3	309,40	20100				
20,0	38	19,5	52	54	104	20	0,2	3			352,70	20200		
20,0	60			76	126	20	0,2	3					441,40	20400

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

→ v_c/f_z strona 352+353

SilverLine – Frez trzpieniowy z promieniem naroża





≈DIN 6527 | ≈DIN 6527 | ≈DIN 6527

HB | HB | HB

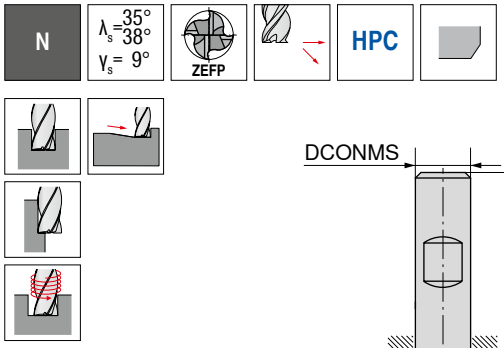
DC f8 mm	RE mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h6 mm	ZEFP	50 967 ... EUR V0		50 967 ... EUR V0		50 967 ... EUR V0	
4,0	0,5	8	3,9	15	18	54	6	3	57,02	**04105**				
4,0	0,5	11	3,9	16	21	57	6	3			58,74	**04205**		
4,0	0,5	16			26	62	6	3					62,36	**04405**
5,0	0,5	9	4,9	16	18	54	6	3	57,02	**05105**				
5,0	0,5	13	4,9	19	21	57	6	3			58,74	**05205**		
5,0	0,5	17			26	62	6	3					62,36	**05405**
6,0	0,5	10	5,9	17	18	54	6	3	58,55	**06105**				
6,0	0,5	13	5,9	19	21	57	6	3			68,38	**06205**		
6,0	0,5	18			26	62	6	3					69,17	**06405**
8,0	1,0	12	7,8	20	22	58	8	3	68,86	**08110**				
8,0	1,0	19	7,8	25	27	63	8	3			78,56	**08210**		
8,0	1,0	24			32	68	8	3					77,73	**08410**
10,0	1,0	14	9,7	24	26	66	10	3	124,10	**10110**				
10,0	1,0	22	9,7	30	32	72	10	3			134,50	**10210**		
10,0	1,0	30			40	80	10	3					138,30	**10410**
12,0	1,5	16	11,7	26	28	73	12	3	171,50	**12115**				
12,0	1,5	26	11,7	36	38	83	12	3			182,80	**12215**		
12,0	1,5	36			48	93	12	3					187,70	**12415**
16,0	2,0	22	15,5	32	34	82	16	3	347,60	**16120**				
16,0	2,0	32	15,5	42	44	92	16	3			353,30	**16220**		
16,0	2,0	48			60	108	16	3					375,20	**16420**
20,0	2,0	26	19,5	40	42	92	20	3	503,00	**20120**				
20,0	2,0	38	19,5	52	54	104	20	3			515,00	**20220**		
20,0	2,0	60			76	126	20	3					558,50	**20420**

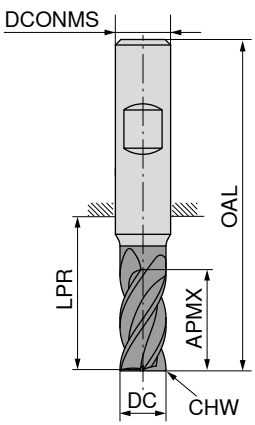
P	●	●	●
M	●	●	●
K	●	●	●
N	○	○	○
S	●	●	●
H			
O			

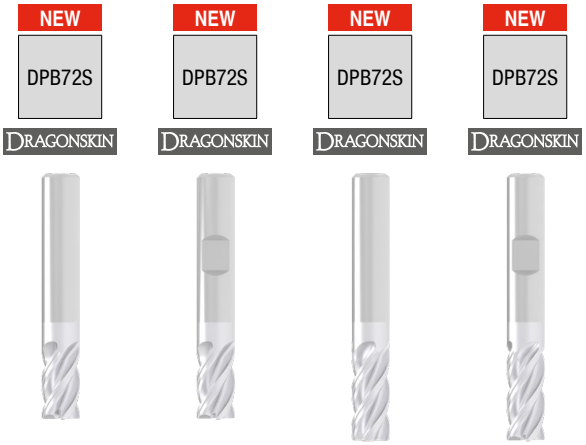
→ v_c/f_z strona 352+353

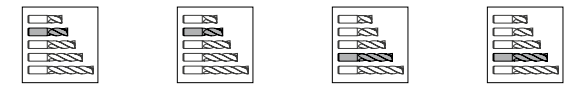
14

SilverLine – Frez trzpieniowy





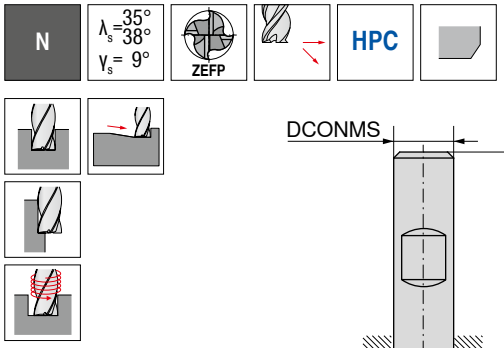


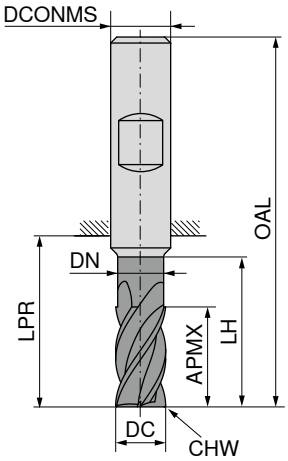


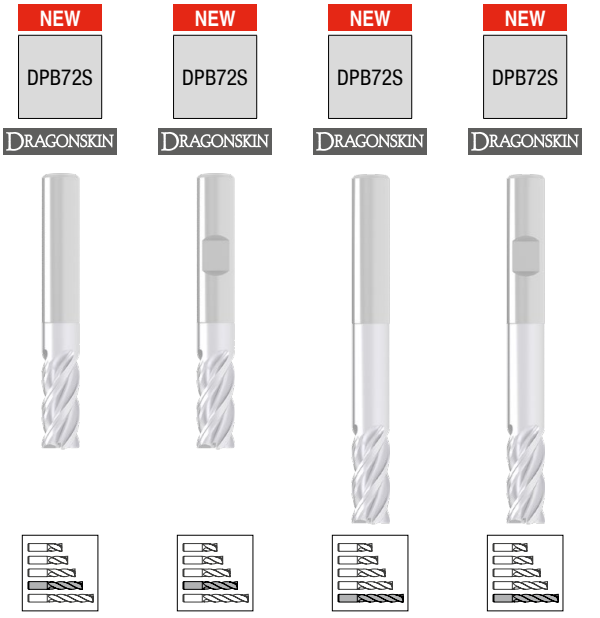
DC f8 mm	APMX mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h6 mm	CHW mm	ZEFP	50 972 ... EUR V0		50 973 ... EUR V0		50 972 ... EUR V0		50 973 ... EUR V0	
3,0	5	14	50	6	0,1	4	40,12	03100	40,12	03100				
3,0	8	21	57	6	0,1	4					40,12	03200	40,12	03200
3,5	8	18	54	6	0,1	4	40,12	03600	40,12	03600				
3,5	11	21	57	6	0,1	4					40,12	03700	40,12	03700
4,0	8	18	54	6	0,1	4	40,12	04100	40,12	04100				
4,0	11	21	57	6	0,1	4					40,12	04200	40,12	04200
4,5	9	18	54	6	0,1	4	40,95	04600	40,95	04600				
4,5	13	21	57	6	0,1	4					40,95	04700	40,95	04700
5,0	9	18	54	6	0,1	4	40,95	05100	40,95	05100				
5,0	13	21	57	6	0,1	4					40,95	05200	40,95	05200
5,5	10	18	54	6	0,1	4	39,62	05600	39,62	05600				
5,5	13	21	57	6	0,1	4					39,62	05700	39,62	05700
6,0	10	18	54	6	0,1	4	39,62	06100	39,62	06100				
6,0	13	21	57	6	0,1	4					39,62	06200	39,62	06200
7,0	12	22	58	8	0,2	4	52,69	07100	52,69	07100				
7,0	21	27	63	8	0,2	4					52,69	07200	52,69	07200
8,0	12	22	58	8	0,2	4	52,69	08100	52,69	08100				
8,0	21	27	63	8	0,2	4					52,69	08200	52,69	08200
9,0	14	26	66	10	0,2	4	68,75	09100	68,75	09100				
9,0	22	32	72	10	0,2	4					68,75	09200	68,75	09200
10,0	14	26	66	10	0,2	4	68,75	10100	68,75	10100				
10,0	22	32	72	10	0,2	4					68,75	10200	68,75	10200
11,0	16	28	73	12	0,3	4	108,70	11100	108,70	11100				
11,0	26	38	83	12	0,3	4					108,70	11200	108,70	11200
12,0	16	28	73	12	0,3	4	108,70	12100	108,70	12100				
12,0	26	38	83	12	0,3	4					108,70	12200	108,70	12200
14,0	16	28	73	14	0,3	4	139,70	14100	139,70	14100				
14,0	26	38	83	14	0,3	4					139,70	14200	139,70	14200
15,0	22	34	82	16	0,3	4	172,50	15100	172,50	15100				
15,0	36	44	92	16	0,3	4					172,50	15200	172,50	15200
16,0	22	34	82	16	0,3	4	172,50	16100	172,50	16100				
16,0	36	44	92	16	0,3	4					172,50	16200	172,50	16200
17,0	22	34	82	18	0,3	4	234,60	17100	234,60	17100				
17,0	36	44	92	18	0,3	4					234,60	17200	234,60	17200
18,0	22	34	82	18	0,3	4	234,60	18100	234,60	18100				
18,0	36	44	92	18	0,3	4					234,60	18200	234,60	18200
19,0	26	42	92	20	0,3	4	266,20	19100	266,20	19100				
19,0	41	54	104	20	0,3	4					266,20	19200	266,20	19200
20,0	26	42	92	20	0,3	4	266,20	20100	266,20	20100				
20,0	41	54	104	20	0,3	4					266,20	20200	266,20	20200
P							●		●		●		●	
M							●		●		●		●	
K							●		●		●		●	
N							○		○		○		○	
S							●		●		●		●	
H														
O														

→ v_c/f_z strona 358+359

SilverLine – Frez trzpieniowy







DIN 6527 | DIN 6527 | DIN 6527 | DIN 6527

HA | HB | HA | HB

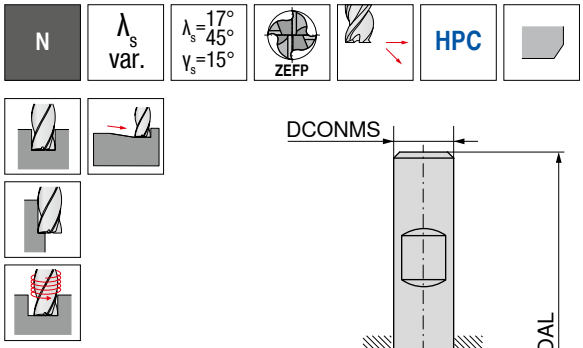
DC f8 mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h6 mm	CHW mm	ZEFP	50 974 ... EUR V0		50 975 ... EUR V0		50 974 ... EUR V0		50 975 ... EUR V0	
3,0	6,5	2,8	9	19	55	6	0,1	4	37,26	**03200**	37,26	**03200**				
3,0	6,5	2,8	15	22	58	6	0,1	4					39,07	**03400**	39,07	**03400**
4,0	8,5	3,8	12	19	55	6	0,1	4	37,26	**04200**	37,26	**04200**				
4,0	8,5	3,8	20	26	62	6	0,1	4					39,07	**04400**	39,07	**04400**
5,0	10,5	4,8	15	22	58	6	0,1	4	37,26	**05200**	37,26	**05200**				
5,0	10,5	4,8	25	34	70	6	0,1	4					39,07	**05400**	39,07	**05400**
6,0	13,0	5,8	18	22	58	6	0,1	4	37,26	**06200**	37,26	**06200**				
6,0	13,0	5,8	30	34	70	6	0,1	4					39,07	**06400**	39,07	**06400**
8,0	17,0	7,7	24	28	64	8	0,2	4	50,81	**08200**	50,81	**08200**				
8,0	17,0	7,7	40	44	80	8	0,2	4					55,91	**08400**	55,91	**08400**
10,0	21,0	9,7	30	34	74	10	0,2	4	74,37	**10200**	74,37	**10200**				
10,0	21,0	9,7	50	54	94	10	0,2	4					82,22	**10400**	82,22	**10400**
12,0	25,0	11,6	36	40	85	12	0,3	4	93,71	**12200**	93,71	**12200**				
12,0	25,0	11,6	60	64	109	12	0,3	4					102,80	**12400**	102,80	**12400**
14,0	29,0	13,6	42	46	91	14	0,3	4	131,40	**14200**	131,40	**14200**				
14,0	29,0	13,6	70	74	119	14	0,3	4					144,50	**14400**	144,50	**14400**
16,0	33,0	15,5	48	52	100	16	0,3	4	210,30	**16200**	210,30	**16200**				
16,0	33,0	15,5	80	84	132	16	0,3	4					231,40	**16400**	231,40	**16400**
18,0	38,0	17,5	54	58	106	18	0,3	4	266,00	**18200**	266,00	**18200**				
18,0	38,0	17,5	90	94	142	18	0,3	4					292,60	**18400**	292,60	**18400**
20,0	42,0	19,5	60	64	114	20	0,3	4	287,70	**20200**	287,70	**20200**				
20,0	42,0	19,5	100	104	154	20	0,3	4					318,60	**20400**	318,60	**20400**

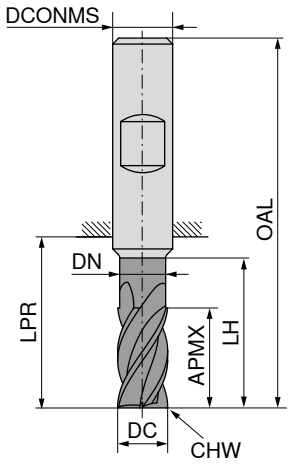
P	●	●	●	●
M	●	●	●	●
K	●	●	●	●
N	○	○	○	○
S	●	●	●	●
H				
O				

→ v_c/f_z strona 358–357

SilverLine – Frez trzpieniowy

▲ specjalny do frezowania z dużą wydajnością





NEW DPB72S DRAGONSKIN

NEW DPB72S DRAGONSKIN

DIN 6527

HA

DIN 6527

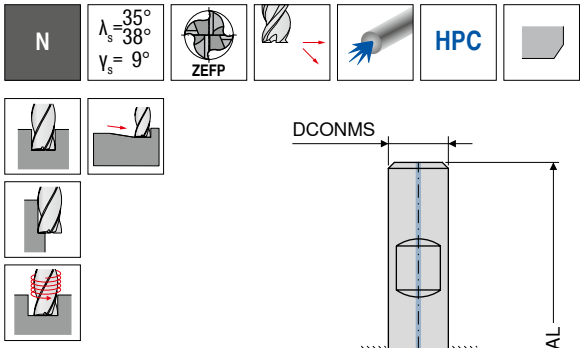
HB

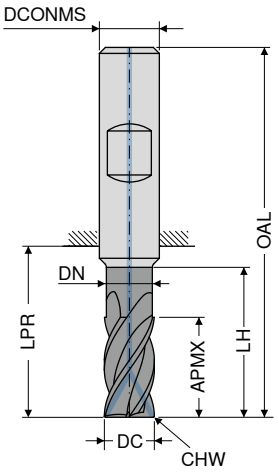
DC f8 mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h6 mm	CHW mm	ZEFP	50 976 ... EUR V0		50 977 ... EUR V0	
3,0	8	2,8	13	21	57	6	0,1	4	43,08	**03200**	43,08	**03200**
4,0	11	3,8	17	21	57	6	0,1	4	43,08	**04200**	43,08	**04200**
5,0	13	4,8	19	21	57	6	0,1	4	43,08	**05200**	43,08	**05200**
6,0	13	5,8	19	21	57	6	0,1	4	43,08	**06200**	43,08	**06200**
8,0	21	7,7	25	27	63	8	0,2	4	58,07	**08200**	58,07	**08200**
10,0	22	9,7	30	32	72	10	0,2	4	84,99	**10200**	84,99	**10200**
12,0	26	11,6	36	38	83	12	0,3	4	108,60	**12200**	108,60	**12200**
14,0	26	13,6	36	38	83	14	0,3	4	150,10	**14200**	150,10	**14200**
16,0	36	15,5	42	44	92	16	0,3	4	245,00	**16200**	245,00	**16200**
18,0	36	17,5	42	44	92	18	0,3	4	321,40	**18200**	321,40	**18200**
20,0	41	19,5	52	54	104	20	0,3	4	334,10	**20200**	334,10	**20200**

P	●	●
M	●	●
K	●	●
N	○	○
S		
H		
O		

→ v_c/f_z strona 354+355

SilverLine – Frez trzpieniowy





NEW

DPB72S

DRAGONSKIN

DIN 6527

HB

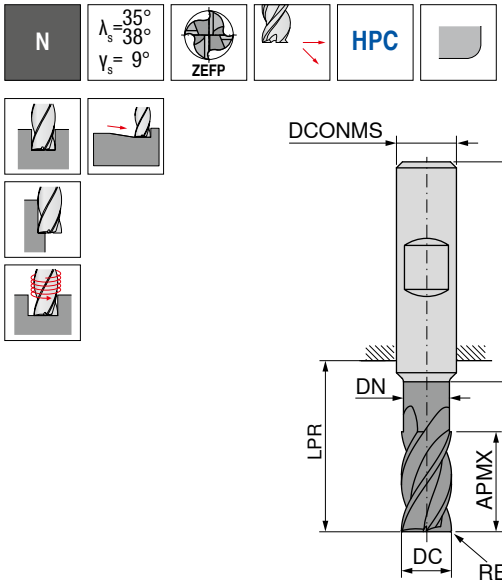
50 978 ...

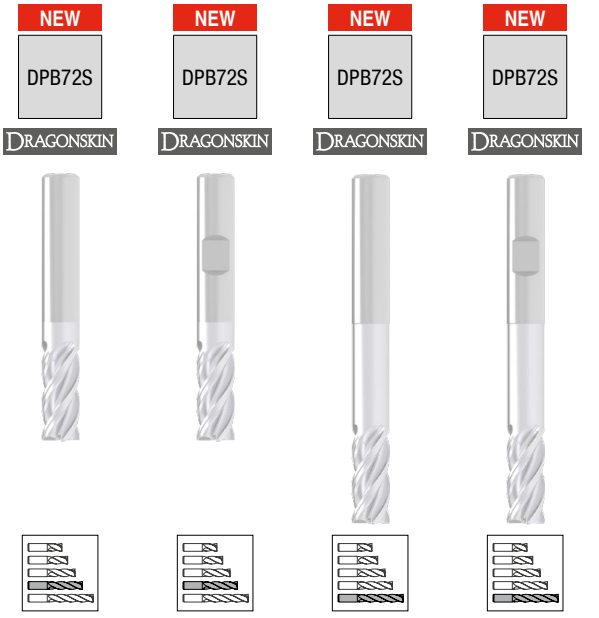
DC f8 mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h6 mm	CHW mm	ZEFP	EUR V0	
6,0	13	5,8	19	21	57	6	0,1	4	111,40	**06200**
8,0	21	7,7	25	27	63	8	0,2	4	129,90	**08200**
10,0	22	9,7	30	32	72	10	0,2	4	146,80	**10200**
12,0	26	11,6	36	38	83	12	0,3	4	205,30	**12200**
14,0	26	13,6	36	38	83	14	0,3	4	314,90	**14200**
16,0	36	15,5	42	44	92	16	0,3	4	314,90	**16200**
18,0	36	17,5	42	44	92	18	0,3	4	419,20	**18200**
20,0	41	19,5	52	54	104	20	0,3	4	419,20	**20200**

P	●
M	●
K	●
N	○
S	●
H	
O	

→ v_c/f_z strona 358+359

SilverLine – Frez trzpieniowy z promieniem naroża





Norma zakładowa | Norma zakładowa | Norma zakładowa | Norma zakładowa

HA | HB | HA | HB

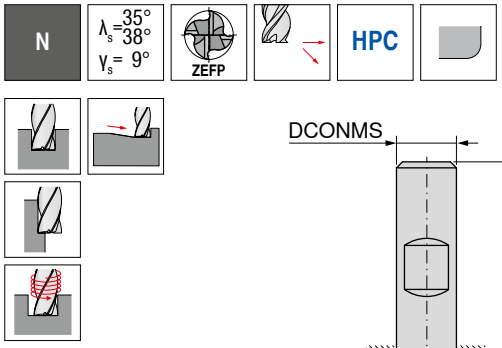
DC f8 mm	RE ±0,01 mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h6 mm	ZEFP	50 970 ... EUR V0		50 971 ... EUR V0		50 970 ... EUR V0		50 971 ... EUR V0	
3,0	0,10	8,0	2,8	13	21	57	6	4	54,06	03201	54,06	03201				
3,0	0,40	8,0	2,8	13	21	57	6	4	54,06	03204	54,06	03204				
3,0	0,50	8,0	2,8	13	21	57	6	4	54,06	03205	54,06	03205				
3,0	1,00	8,0	2,8	13	21	57	6	4	54,06	03210	54,06	03210				
3,0	0,30	6,5	2,8	15	22	58	6	4					63,55	03403	63,55	03403
3,0	0,50	6,5	2,8	15	22	58	6	4					63,55	03405	63,55	03405
3,0	0,80	6,5	2,8	15	22	58	6	4					63,55	03408	63,55	03408
4,0	0,10	11,0	3,8	17	21	57	6	4	54,06	04201	54,06	04201				
4,0	0,40	11,0	3,8	17	21	57	6	4	54,06	04204	54,06	04204				
4,0	0,50	11,0	3,8	17	21	57	6	4	54,06	04205	54,06	04205				
4,0	1,00	11,0	3,8	17	21	57	6	4	54,06	04210	54,06	04210				
4,0	0,40	8,5	3,8	20	26	62	6	4					63,55	04404	63,55	04404
4,0	0,50	8,5	3,8	20	26	62	6	4					63,55	04405	63,55	04405
4,0	0,80	8,5	3,8	20	26	62	6	4					63,55	04408	63,55	04408
5,0	0,10	13,0	4,8	19	21	57	6	4	54,95	05201	54,95	05201				
5,0	0,50	13,0	4,8	19	21	57	6	4	54,95	05205	54,95	05205				
5,0	1,00	13,0	4,8	19	21	57	6	4	54,95	05210	54,95	05210				
5,0	0,50	10,5	4,8	25	34	70	6	4					64,54	05405	64,54	05405
5,0	0,80	10,5	4,8	25	34	70	6	4					64,54	05408	64,54	05408
6,0	0,10	13,0	5,8	19	21	57	6	4	53,61	06201	53,61	06201				
6,0	0,50	13,0	5,8	19	21	57	6	4	53,61	06205	53,61	06205				
6,0	1,00	13,0	5,8	19	21	57	6	4	53,61	06210	53,61	06210				
6,0	1,50	13,0	5,8	19	21	57	6	4	53,61	06215	53,61	06215				
6,0	0,60	13,0	5,8	30	34	70	6	4					64,54	06406	64,54	06406
6,0	0,80	13,0	5,8	30	34	70	6	4					64,54	06408	64,54	06408
6,0	1,00	13,0	5,8	30	34	70	6	4					64,54	06410	64,54	06410
8,0	0,15	21,0	7,7	25	27	63	8	4	67,22	08202	67,22	08202				
8,0	0,50	21,0	7,7	25	27	63	8	4	67,22	08205	67,22	08205				
8,0	1,00	21,0	7,7	25	27	63	8	4	67,22	08210	67,22	08210				
8,0	1,50	21,0	7,7	25	27	63	8	4	67,22	08215	67,22	08215				
8,0	2,00	21,0	7,7	25	27	63	8	4	67,22	08220	67,22	08220				
8,0	0,80	17,0	7,7	40	44	80	8	4					78,15	08408	78,15	08408
8,0	1,00	17,0	7,7	40	44	80	8	4					78,15	08410	78,15	08410
8,0	1,50	17,0	7,7	40	44	80	8	4					78,15	08415	78,15	08415
8,0	2,00	17,0	7,7	40	44	80	8	4					78,15	08420	78,15	08420
10,0	0,15	22,0	9,7	30	32	72	10	4	84,00	10202	84,00	10202				
10,0	0,50	22,0	9,7	30	32	72	10	4	84,00	10205	84,00	10205				
10,0	1,00	22,0	9,7	30	32	72	10	4	84,00	10210	84,00	10210				
10,0	1,50	22,0	9,7	30	32	72	10	4	84,00	10215	84,00	10215				
10,0	2,00	22,0	9,7	30	32	72	10	4	84,00	10220	84,00	10220				
10,0	0,50	21,0	9,7	50	54	94	10	4					96,67	10405	96,67	10405
10,0	1,00	21,0	9,7	50	54	94	10	4					96,67	10410	96,67	10410
10,0	1,50	21,0	9,7	50	54	94	10	4					96,67	10415	96,67	10415
10,0	2,00	21,0	9,7	50	54	94	10	4					96,67	10420	96,67	10420
12,0	0,20	26,0	11,6	36	38	83	12	4	129,70	12202	129,70	12202				
12,0	0,50	26,0	11,6	36	38	83	12	4	129,70	12205	129,70	12205				
12,0	1,00	26,0	11,6	36	38	83	12	4	129,70	12210	129,70	12210				

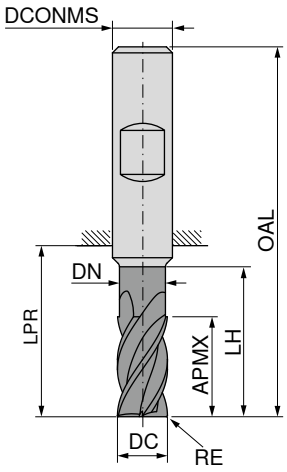
P	●	●	●	●
M	●	●	●	●
K	●	●	●	●
N	○	○	○	○
S	●	●	●	●
H				
O				

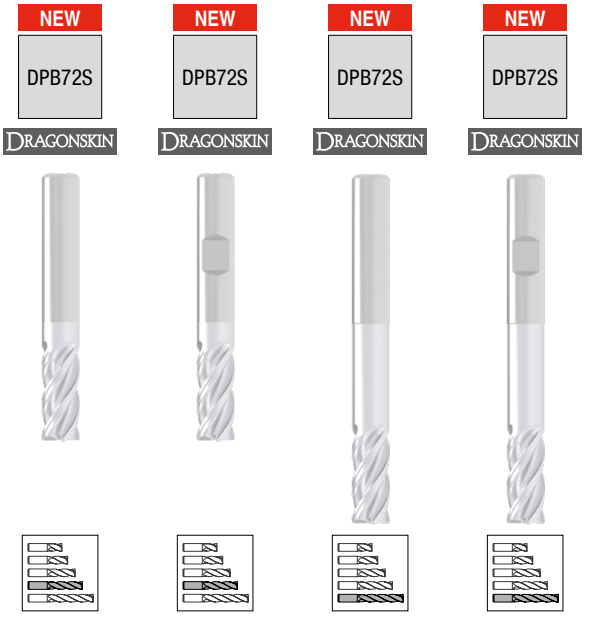
→ v_c/f_z strona 358–357

Ciąg dalszy na następnej stronie cuttingtools.ceratizit.com

SilverLine – Frez trzpieniowy z promieniem naroża







Norma zakładowa

DC f8 mm	RE ±0,01 mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h6 mm	ZEFP	HA 50 970 ... EUR V0		HB 50 971 ... EUR V0		HA 50 970 ... EUR V0		HB 50 971 ... EUR V0	
12,0	1,50	26,0	11,6	36	38	83	12	4	129,70	12215	129,70	12215				
12,0	2,00	26,0	11,6	36	38	83	12	4	129,70	12220	129,70	12220				
12,0	3,00	26,0	11,6	36	38	83	12	4	129,70	12230	129,70	12230				
12,0	4,00	26,0	11,6	36	38	83	12	4	129,70	12240	129,70	12240				
12,0	0,50	25,0	11,6	60	64	109	12	4					146,80	12405	146,80	12405
12,0	1,00	25,0	11,6	60	64	109	12	4					146,80	12410	146,80	12410
12,0	1,50	25,0	11,6	60	64	109	12	4					146,80	12415	146,80	12415
12,0	2,00	25,0	11,6	60	64	109	12	4					146,80	12420	146,80	12420
12,0	3,00	25,0	11,6	60	64	109	12	4					146,80	12430	146,80	12430
12,0	4,00	25,0	11,6	60	64	109	12	4					146,80	12440	146,80	12440
14,0	0,30	26,0	13,6	36	38	83	14	4	196,10	14203	196,10	14203				
14,0	1,00	26,0	13,6	36	38	83	14	4	196,10	14210	196,10	14210				
14,0	2,00	26,0	13,6	36	38	83	14	4	196,10	14220	196,10	14220				
14,0	3,00	26,0	13,6	36	38	83	14	4	196,10	14230	196,10	14230				
14,0	4,00	26,0	13,6	36	38	83	14	4	196,10	14240	196,10	14240				
14,0	1,00	29,0	13,6	70	74	119	14	4					220,00	14410	220,00	14410
14,0	2,00	29,0	13,6	70	74	119	14	4					220,00	14420	220,00	14420
14,0	3,00	29,0	13,6	70	74	119	14	4					220,00	14430	220,00	14430
14,0	4,00	29,0	13,6	70	74	119	14	4					220,00	14440	220,00	14440
16,0	0,30	36,0	15,5	42	44	92	16	4	196,10	16203	196,10	16203				
16,0	1,00	36,0	15,5	42	44	92	16	4	196,10	16210	196,10	16210				
16,0	2,00	36,0	15,5	42	44	92	16	4	196,10	16220	196,10	16220				
16,0	3,00	36,0	15,5	42	44	92	16	4	196,10	16230	196,10	16230				
16,0	4,00	36,0	15,5	42	44	92	16	4	196,10	16240	196,10	16240				
16,0	1,00	33,0	15,5	80	84	132	16	4					241,30	16410	241,30	16410
16,0	2,00	33,0	15,5	80	84	132	16	4					241,30	16420	241,30	16420
16,0	3,00	33,0	15,5	80	84	132	16	4					241,30	16430	241,30	16430
16,0	4,00	33,0	15,5	80	84	132	16	4					241,30	16440	241,30	16440
18,0	1,00	36,0	17,5	42	44	92	18	4	260,90	18210	260,90	18210				
18,0	2,00	36,0	17,5	42	44	92	18	4	260,90	18220	260,90	18220				
18,0	3,00	36,0	17,5	42	44	92	18	4	260,90	18230	260,90	18230				
18,0	4,00	36,0	17,5	42	44	92	18	4	260,90	18240	260,90	18240				
18,0	1,00	38,0	17,5	90	94	142	18	4					291,10	18410	291,10	18410
18,0	2,00	38,0	17,5	90	94	142	18	4					291,10	18420	291,10	18420
18,0	3,00	38,0	17,5	90	94	142	18	4					291,10	18430	291,10	18430
18,0	4,00	38,0	17,5	90	94	142	18	4					291,10	18440	291,10	18440
20,0	0,30	41,0	19,5	52	54	104	20	4	293,80	20203	293,80	20203				
20,0	1,00	41,0	19,5	52	54	104	20	4	293,80	20210	293,80	20210				
20,0	2,00	41,0	19,5	52	54	104	20	4	293,80	20220	293,80	20220				
20,0	3,00	41,0	19,5	52	54	104	20	4	293,80	20230	293,80	20230				
20,0	4,00	41,0	19,5	52	54	104	20	4	293,80	20240	293,80	20240				
20,0	1,00	42,0	19,5	100	104	154	20	4					327,20	20410	327,20	20410
20,0	2,00	42,0	19,5	100	104	154	20	4					327,20	20420	327,20	20420
20,0	3,00	42,0	19,5	100	104	154	20	4					327,20	20430	327,20	20430
20,0	4,00	42,0	19,5	100	104	154	20	4					327,20	20440	327,20	20440

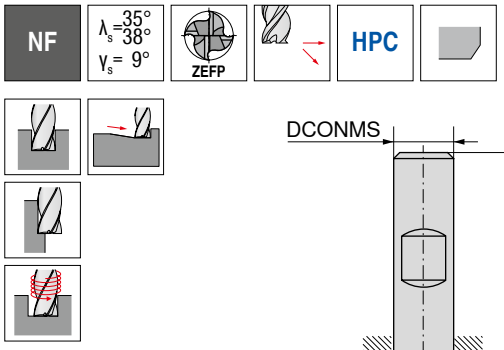
P	●	●	●	●
M	●	●	●	●
K	●	●	●	●
N	○	○	○	○
S	●	●	●	●
H				
O				

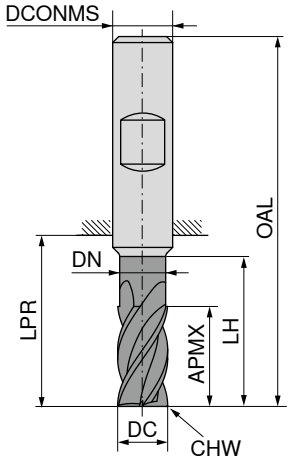
→ v_c/f_z strona 358–357

14

SilverLine – Frez do obróbki zgrubno-wykańczającej

▲ z profilem radełkowanym płaskim





NEW

DPB72S

DRAGONSKIN

DIN 6527

HB

50 969 ...

DC f8 mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h6 mm	CHW mm	ZEFP	EUR V0	
3,0	8	2,8	13	21	57	6	0,1	4	67,99	**03200**
3,5	11	3,3	17	21	57	6	0,1	4	67,99	**03700**
4,0	11	3,8	17	21	57	6	0,1	4	67,99	**04200**
4,5	13	4,3	19	21	57	6	0,1	4	67,99	**04700**
5,0	13	4,8	19	21	57	6	0,1	4	67,99	**05200**
5,5	13	5,3	19	21	57	6	0,1	4	67,99	**05700**
6,0	13	5,8	19	21	57	6	0,1	4	67,99	**06200**
7,0	21	6,7	25	27	63	8	0,2	4	72,45	**07200**
8,0	21	7,7	25	27	63	8	0,2	4	72,45	**08200**
9,0	22	8,7	30	32	72	10	0,2	4	90,04	**09200**
10,0	22	9,7	30	32	72	10	0,2	4	90,04	**10200**
11,0	26	10,6	36	38	83	12	0,3	4	142,30	**11200**
12,0	26	11,6	36	38	83	12	0,3	4	142,30	**12200**
14,0	26	13,6	36	38	83	14	0,3	4	182,90	**14200**
15,0	36	14,5	42	44	92	16	0,3	4	225,90	**15200**
16,0	36	15,5	42	44	92	16	0,3	4	225,90	**16200**
17,0	36	16,5	42	44	92	18	0,3	4	266,90	**17200**
18,0	36	17,5	42	44	92	18	0,3	4	266,90	**18200**
19,0	41	18,5	52	54	104	20	0,3	4	348,50	**19200**
20,0	41	19,5	52	54	104	20	0,3	4	348,30	**20200**

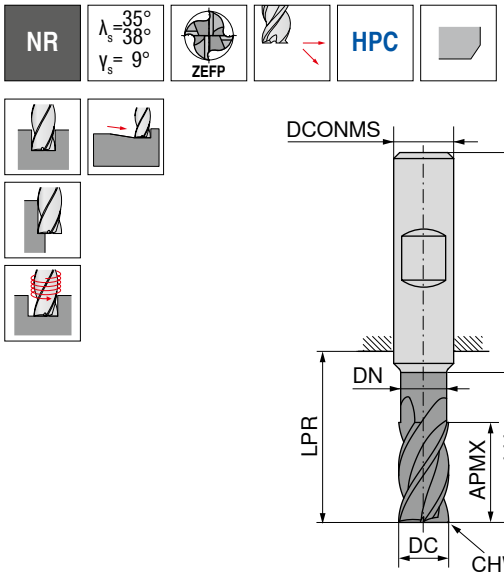
P	●
M	●
K	●
N	○
S	●
H	
O	

→ v_c/f_z strona 358+359

SilverLine – Frez do obróbki zgrubnej

▲ z profilem radełkowanym okrągłym

NR | λ_s=35° γ_s= 9° | ZEFP | HPC



NEW

DPB72S

DRAGONSKIN

DIN 6527

HB

50 979 ...

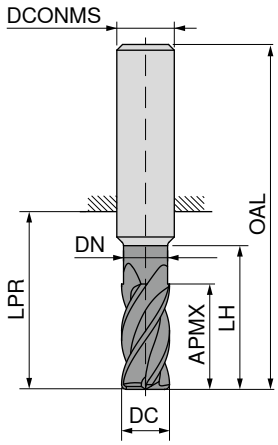
DC f8 mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h6 mm	CHW mm	ZEFP	EUR V0	
3,0	8	2,8	13	21	57	6	0,1	4	67,99	**03200**
3,5	11	3,3	17	21	57	6	0,1	4	67,99	**03700**
4,0	11	3,8	17	21	57	6	0,1	4	67,99	**04200**
4,5	13	4,3	19	21	57	6	0,1	4	67,99	**04700**
5,0	13	4,8	19	21	57	6	0,1	4	67,99	**05200**
5,5	13	5,3	19	21	57	6	0,1	4	67,99	**05700**
6,0	13	5,8	19	21	57	6	0,1	4	67,99	**06200**
7,0	21	6,7	25	27	63	8	0,2	4	72,45	**07200**
8,0	21	7,7	25	27	63	8	0,2	4	72,45	**08200**
9,0	22	8,7	30	32	72	10	0,2	4	90,04	**09200**
10,0	22	9,7	30	32	72	10	0,2	4	90,04	**10200**
11,0	26	10,6	36	38	83	12	0,3	4	142,30	**11200**
12,0	26	11,6	36	38	83	12	0,3	4	142,30	**12200**
14,0	26	13,6	36	38	83	14	0,3	4	182,90	**14200**
15,0	36	14,5	42	44	92	16	0,3	4	225,90	**15200**
16,0	36	15,5	42	44	92	16	0,3	4	225,90	**16200**
17,0	36	16,5	42	44	92	18	0,3	4	266,90	**17200**
18,0	36	17,5	42	44	92	18	0,3	4	266,90	**18200**
19,0	41	18,5	52	54	104	20	0,3	4	348,50	**19200**
20,0	41	19,5	52	54	104	20	0,3	4	348,30	**20200**

P	●
M	●
K	●
N	○
S	●
H	
O	

→ v_c/f_z strona 358+359

SilverLine – Frez o dużej dokładności do obróbki wykańczającej

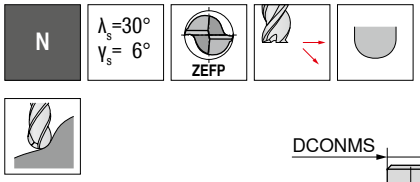
▲ z maksymalnym zwężeniem 0,005 mm dla ścisłej dokładności kąta i równoległości płaszczyzny
▲ narzędzie z korektą ostrza czołowego

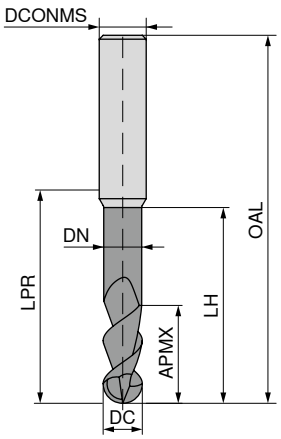


								≈DIN 6527		Norma zakładowa	
								HA		HA	
								50 991 ...		**50 991 ...**	
DC f8 **mm**	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h5 mm	ZEFP	**EUR** V0		**EUR** V0	
6,0	10	5,8	18	22	58	6	6	59,69	**06200**		
6,0	13	5,6	19	21	57	6	6	59,66	**06700**		
6,0	13	5,8	27	31	67	6	6			80,94	**06400**
6,0	13	5,8	36	40	76	6	6			101,10	**06900**
6,0	15	5,6	42	44	80	6	6			80,91	**90000**
8,0	13	7,7	24	28	64	8	6	68,28	**08200**		
8,0	17	7,7	36	40	76	8	6			100,10	**08400**
8,0	17	7,7	48	53	89	8	6			125,20	**08900**
8,0	19	7,6	25	27	63	8	6	68,53	**08700**		
8,0	20	7,6	62	64	100	8	6			100,00	**90100**
10,0	16	9,7	30	34	74	10	6	117,70	**10200**		
10,0	21	9,7	45	49	89	10	6			150,10	**10400**
10,0	21	9,7	60	64	104	10	6			187,50	**90200**
10,0	22	9,6	30	32	72	10	6	117,40	**10700**		
10,0	25	9,6	58	60	100	10	6			149,60	**10900**
12,0	19	11,6	36	40	85	12	6	159,50	**12200**		
12,0	25	11,6	54	58	103	12	6			232,30	**12400**
12,0	25	11,6	72	76	121	12	6			290,20	**90300**
12,0	26	11,5	36	38	83	12	6	159,10	**12700**		
12,0	30	11,5	73	75	120	12	6			232,00	**12900**
16,0	25	15,5	48	52	100	16	6	296,70	**16200**		
16,0	32	15,0	42	44	92	16	6	296,60	**16700**		
16,0	33	15,5	72	76	124	16	6			408,80	**16400**
16,0	33	15,5	96	100	148	16	6			510,90	**16900**
16,0	40	15,0	100	102	150	16	6			408,40	**90400**
20,0	32	19,5	60	64	114	20	6	427,60	**20200**		
20,0	38	19,0	52	54	104	20	6	427,40	**20700**		
20,0	42	19,5	90	94	144	20	6			562,90	**20400**
20,0	42	19,5	120	124	174	20	6			703,60	**90500**
20,0	50	19,0	98	100	150	20	6			562,70	**20900**
25,0	40	24,5	75	80	136	25	6	535,50	**25200**		
25,0	52	24,5	113	118	174	25	6			704,30	**25400**
25,0	52	24,5	150	154	210	25	6			880,40	**25900**
P								●		●	
M								●		●	
K								○		○	
N								○		○	
S								●		●	
H											
O											

→ v_c/f_z strona 362

SilverLine – Frez z czołem kulistym





Norma zakładowa

Norma zakładowa

HA

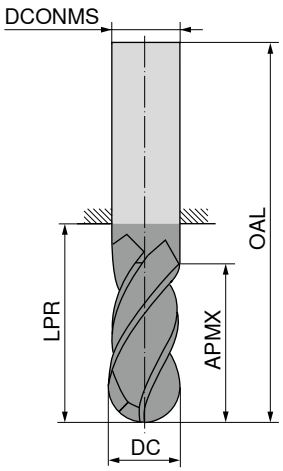
HA

DC f8 mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h6 mm	ZEFP	50 963 ... EUR V0		50 963 ... EUR V0	
3,0	4	2,8	10,0	14	50	6	2	50,95	03115		
3,0	7	3,0	8,8	24	60	6	2			68,34	03415
4,0	8	3,8	12,0	18	54	6	2	50,95	04120		
4,0	10	4,0	12,5	39	75	6	2			68,34	04420
5,0	9	4,8	16,0	18	54	6	2	50,95	05125		
5,0	12	5,0	15,0	39	75	6	2			71,09	05425
6,0	10	5,7	16,0	18	54	6	2	50,95	06130		
6,0	12	6,0	15,0	64	100	6	2			82,31	06430
7,0	11	6,6	20,0	22	58	8	2	62,01	07135		
8,0	12	7,6	20,0	22	58	8	2	62,01	08140		
8,0	14	8,0	17,5	64	100	8	2			96,22	08440
10,0	14	9,6	24,0	26	66	10	2	77,54	10150		
10,0	18	10,0	22,5	60	100	10	2			130,80	10450
12,0	16	11,5	26,0	28	73	12	2	112,70	12160		
12,0	22	12,0	27,5	55	100	12	2			168,70	12460
14,0	18	13,3	28,0	30	75	14	2	130,80	14170		
14,0	26	14,0	32,5	75	120	14	2			269,10	14470
16,0	22	15,2	32,0	34	82	16	2	166,00	16180		
16,0	30	16,0	37,5	102	150	16	2			362,60	16480
18,0	24	17,1	34,0	36	84	18	2	273,50	18190		
20,0	26	19,0	40,0	42	92	20	2	273,50	20110		
20,0	38	20,0	47,5	100	150	20	2			480,50	20410

P	●	●
M		
K	●	●
N	○	○
S		
H	○	○
O		

→ v_c/f_z strona 360+361

SilverLine – Frez z czołem kulistym



NEW

DPB72S

DRAGONSKIN

Norma zakładowa

HA

50 990 ...

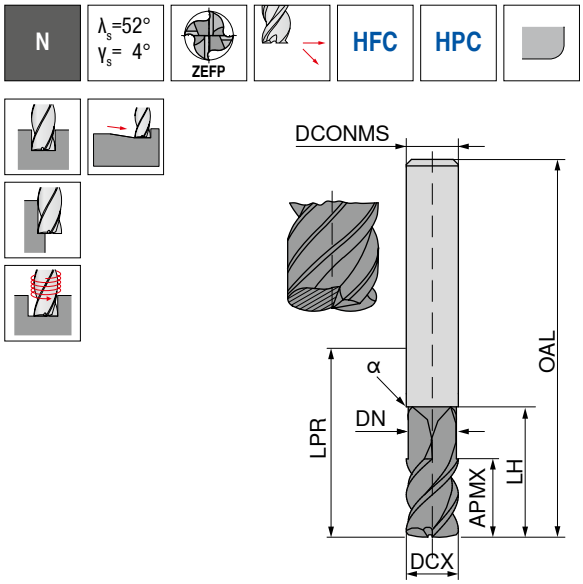
DC f8 mm	APMX mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h6 mm	ZEFP	EUR V0	
4,0	11	21	57	6	4	49,60	**04220**
5,0	13	21	57	6	4	49,60	**05225**
6,0	13	21	57	6	4	58,03	**06230**
8,0	19	36	72	8	4	71,90	**08280**
10,0	22	32	72	10	4	90,77	**10250**
12,0	26	38	83	12	4	143,60	**12260**
16,0	32	44	92	16	4	212,00	**16280**
20,0	38	54	104	20	4	307,20	**20210**

P	●
M	○
K	●
N	○
S	
H	
O	

→ v_c/f_z strona 363–365

SilverLine – Frez czołowo torusowy

▲ APMX nie odpowiada maksymalnej głębokości skrawania
▲ r_{3D} = promień naroża do zaprogramowania



Norma zakładowa | Norma zakładowa

HA | HA

DCX f8 mm	r_{3D} mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	α°	DCONMS h6 mm	ZEFP	50 989 ... EUR V0		50 989 ... EUR V0	
6,00	1,12	6	5,5	21	21	57	45	6	4	71,75	**06110**		
6,00	1,12	6	5,5	64	64	100	45	6	4			94,82	**06410**
8,00	1,23	8	7,4	27	27	63	45	8	4	81,29	**08110**		
8,00	1,23	8	7,4	64	64	100	45	8	4			123,70	**08410**
10,00	1,17	10	9,2	32	32	72	45	10	4	139,00	**10115**		
10,00	1,17	10	9,2	60	60	100	45	10	4			203,40	**10415**
12,00	1,86	12	11,0	32	38	83	45	12	4	182,20	**12115**		
12,00	1,86	12	11,0	65	65	110	45	12	4			224,40	**12415**
16,00	2,47	16	15,0	38	44	92	45	16	4	342,30	**16120**		
16,00	2,47	16	15,0	65	102	150	45	16	4			500,40	**16420**
20,00	2,61	20	18,5	40	42	92	45	20	4	492,50	**20120**		
20,00	2,61	20	18,5	65	100	150	45	20	4			740,40	**20420**

P	●	●
M	○	○
K	●	●
N	○	○
S		
H	○	○
O		

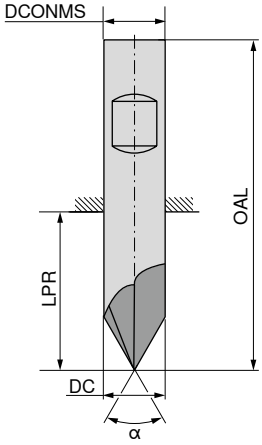
→ v_c/f_z strona 366+367

14

SilverLine – Frez NC do zatępiania ostrych krawędzi

N

λ_s=0°
γ_s=5°



NEW NEW NEW DPB72S DRAGONSKIN NEW DPB72S DRAGONSKIN

α = 60° Norma zakładowa HA — **50 566 ...**
α = 60° Norma zakładowa HB — **50 567 ...**
α = 60° Norma zakładowa HA — **50 562 ...**
α = 60° Norma zakładowa HB — **50 563 ...**

DC mm	OAL mm	LPR mm	DCONMS mm	ZEFP	50 566 ... EUR V1		50 567 ... EUR V1		50 562 ... EUR V1		50 563 ... EUR V1	
4	50	22	4	5	31,95	**04000**			39,42	**04000**		
6	55	19	6	5	35,85	**06000**	35,85	**06000**	43,31	**06000**	43,31	**06000**
8	58	22	8	5	47,89	**08000**	47,89	**08000**	56,44	**08000**	56,44	**08000**
10	60	20	10	5	56,85	**10000**	56,85	**10000**	67,08	**10000**	67,08	**10000**
12	70	25	12	5	74,07	**12000**	74,07	**12000**	85,72	**12000**	85,72	**12000**
16	80	32	16	5	117,80	**16000**	117,80	**16000**	133,50	**16000**	133,50	**16000**

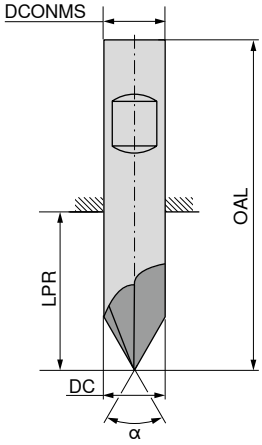
P	●	●	●	●
M	●	●	●	●
K	●	●	●	●
N				
S	●	●	●	●
H				
O				

→ v_c/f_z strona 349

SilverLine – Frez NC do zatępiania ostrych krawędzi

N

λ_s=0°
γ_s=5°



NEW | NEW | NEW DPB72S DRAGONSKIN | NEW DPB72S DRAGONSKIN

α = 90° | α = 90° | α = 90° | α = 90°
Norma zakładowa | Norma zakładowa | Norma zakładowa | Norma zakładowa
HA | HB | HA | HB

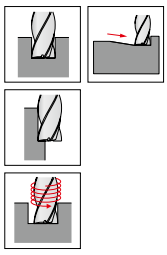
DC mm	OAL mm	LPR mm	DCONMS mm	ZEFP	50 564 ... EUR V1		50 565 ... EUR V1		50 560 ... EUR V1		50 561 ... EUR V1	
4	50	22	4	5	31,95	**04000**			39,42	**04000**		
6	55	19	6	5	35,85	**06000**	35,85	**06000**	43,31	**06000**	43,31	**06000**
8	58	22	8	5	47,89	**08000**	47,89	**08000**	56,44	**08000**	56,44	**08000**
10	60	20	10	5	56,85	**10000**	56,85	**10000**	67,08	**10000**	67,08	**10000**
12	70	25	12	5	74,07	**12000**	74,07	**12000**	85,72	**12000**	85,72	**12000**
16	80	32	16	5	117,80	**16000**	117,80	**16000**	133,50	**16000**	133,50	**16000**

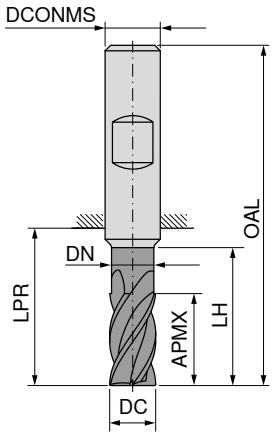
P	●	●	●	●
M	●	●	●	●
K	●	●	●	●
N				
S	●	●	●	●
H				
O				

→ v_c/f_z strona 349

S-Cut – Frez trzpieniowy

SC UNI | λ_s var. | λ_s=28° 36° γ_s=10° | ZEFP | HPC





APX72S

≈DIN 6527

HB

52 225 ...

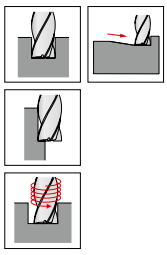
DC f8 mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h6 mm	ZEFP	EUR V1/1#	
3	8	2,8	15,0	21	57	6	4	42,59	**030**
4	11	3,8	16,5	21	57	6	4	42,59	**040**
5	13	4,8	18,5	21	57	6	4	42,59	**050**
6	13	5,5	21,0	21	57	6	4	42,59	**060**
7	19	6,5	27,0	27	63	8	4	58,91	**070**
8	19	7,5	27,0	27	63	8	4	57,16	**080**
9	22	8,5	32,0	32	72	10	4	83,66	**090**
10	22	9,5	32,0	32	72	10	4	81,12	**100**
11	26	10,5	38,0	38	83	12	4	116,90	**110**
12	26	11,5	38,0	38	83	12	4	112,90	**120**
13	26	12,5	42,0	38	83	14	4	150,50	**130**
14	26	13,5	42,0	38	83	14	4	145,70	**140**
16	36	15,5	48,0	44	92	16	4	182,80	**160**
18	36	17,5	54,0	52	100	18	4	245,30	**180**
20	38	19,5	54,0	54	104	20	4	281,20	**200**
25	42	24,0	65,0	65	121	25	4	446,70	**250**

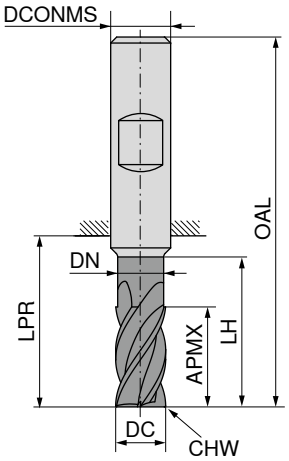
P	●
M	●
K	●
N	○
S	○
H	○
O	

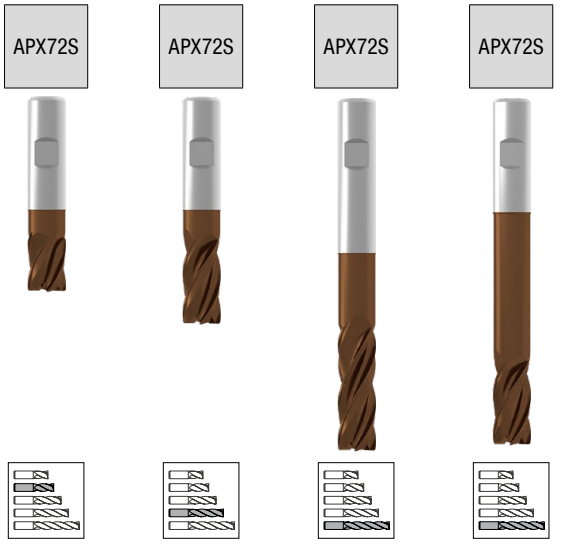
→ v_c/f_z strona 410+411

S-Cut – Frez trzpieniowy

SC UNI | λ_s var. | λ_s=28° 36° γ_s=10° | ZEFP | HPC







≈DIN 6527 | ≈DIN 6527 | ≈DIN 6527 | ≈DIN 6527

HB | HB | HB | HB

DC f8 mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h6 mm	CHW mm	ZEFP	52 223 ... EUR V1/1#		52 224 ... EUR V1/1#		52 226 ... EUR V1/1#		52 227 ... EUR V1/1#	
3	6	2,8	12,0	18	54	6	0,10	4	35,19	030						
3	8	2,8	15,0	21	57	6	0,10	4			42,59	030				
4	8	3,8	13,5	18	54	6	0,13	4	35,19	040						
4	11	3,8	16,5	21	57	6	0,13	4			42,59	040				
5	9	4,8	15,5	18	54	6	0,18	4	35,19	050						
5	13	4,8	18,5	21	57	6	0,18	4			42,59	050				
5	22	4,8	24,5	27	63	6	0,18	4					51,85	050		
6	10	5,5	18,0	18	54	6	0,20	4	35,19	060						
6	13	5,5	21,0	21	57	6	0,20	4			42,59	060				
6	13	5,5	42,0	44	80	6	0,20	4							65,15	060
6	22	5,5	27,0	27	63	6	0,20	4					51,85	060		
7	12	6,5	22,0	22	58	8	0,20	4	49,31	070						
7	19	6,5	27,0	27	63	8	0,20	4			58,91	070				
8	12	7,5	22,0	22	58	8	0,20	4	47,79	080						
8	19	7,5	27,0	27	63	8	0,20	4			57,16	080				
8	21	7,5	62,0	64	100	8	0,20	4							77,07	080
8	28	7,5	36,0	44	80	8	0,20	4					63,78	080		
9	14	8,5	26,0	26	66	10	0,30	4	67,23	090						
9	22	8,5	32,0	32	72	10	0,20	4			83,66	090				
10	14	9,5	26,0	26	66	10	0,30	4	65,15	100						
10	22	9,5	32,0	32	72	10	0,30	4			81,12	100				
10	22	9,5	58,0	60	100	10	0,30	4							95,71	100
10	33	9,5	54,0	60	100	10	0,30	4					82,39	100		
11	16	10,5	28,0	28	73	12	0,30	4	99,98	110						
11	26	10,5	38,0	38	83	12	0,30	4			116,90	110				
12	16	11,5	28,0	28	73	12	0,30	4	96,98	120						
12	26	11,5	38,0	38	83	12	0,30	4			112,90	120				
12	26	11,5	73,0	75	120	12	0,30	4							119,30	120
12	42	11,5	54,0	55	100	12	0,30	4					106,40	120		
13	18	12,5	30,0	30	75	14	0,30	4	127,40	130						
13	26	12,5	38,0	38	83	14	0,30	4			150,50	130				
14	18	13,5	30,0	30	75	14	0,30	4	123,80	140						
14	26	13,5	38,0	38	83	14	0,30	4			145,70	140				
14	48	13,5	54,0	55	100	14	0,30	4					119,30	140		
16	22	15,5	34,0	34	82	16	0,40	4	155,20	160						
16	36	15,5	44,0	44	92	16	0,40	4			182,80	160				
16	36	15,5	100,0	102	150	16	0,40	4							208,20	160
16	53	15,5	84,0	102	150	16	0,40	4					195,60	160		
18	24	17,5	34,0	36	84	18	0,40	4	208,20	180						
18	36	17,5	52,0	52	100	18	0,40	4			245,30	180				
20	26	19,5	42,0	42	92	20	0,50	4	241,90	200						
20	38	19,5	54,0	54	104	20	0,50	4			281,20	200				
20	38	19,5	100,0	100	150	20	0,50	4							295,20	200
20	68	19,5	84,0	100	150	20	0,50	4					281,20	200		
25	32	24,0	46,0	49	105	25	0,50	4	382,00	250						
25	42	24,0	65,0	65	121	25	0,50	4			446,70	250				
25	68	24,0	84,0	94	150	25	0,50	4					517,30	250		

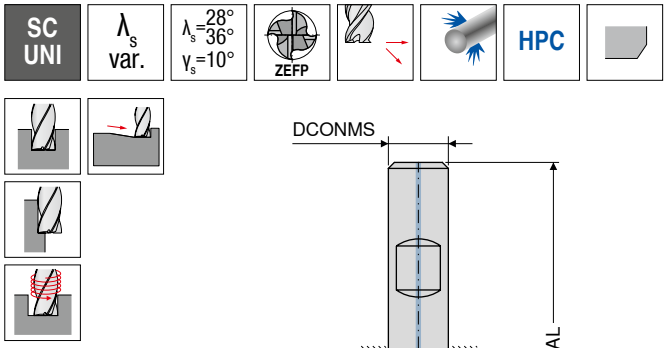
P	●	●	●	●
M	●	●	●	●
K	●	●	●	●
N	○	○	○	○
S	○	○	○	○
H	○	○	○	○
O				

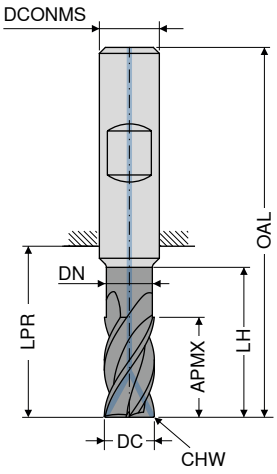
→ v_c/f_z strona 410–413

14

S-Cut – Frez trzpieniowy

SC UNI | λ_s var. | λ_s=28° 36° γ_s=10° | ZEFP | HPC





APX72S

≈DIN 6527

HB

52 229 ...

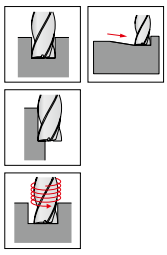
DC f8 mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h6 mm	CHW mm	ZEFP	EUR V1/1#	
6	13	5,5	21	21	57	6	0,2	4	90,37	**060**
8	19	7,5	27	27	63	8	0,2	4	122,60	**080**
10	22	9,5	32	32	72	10	0,3	4	173,70	**100**
12	26	11,5	38	38	83	12	0,3	4	233,70	**120**
14	26	13,5	42	42	83	14	0,3	4	305,60	**140**
16	36	15,5	46	46	92	16	0,4	4	424,80	**160**
20	38	19,5	54	54	104	20	0,5	4	608,70	**200**
25	42	24,0	65	65	121	25	0,5	4	793,90	**250**

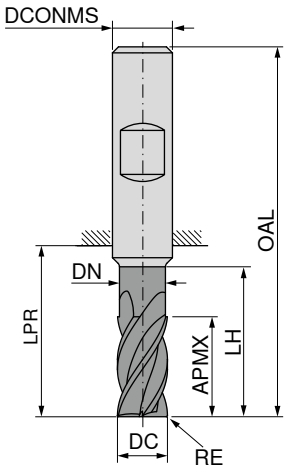
P	●
M	●
K	●
N	○
S	○
H	○
O	

→ v_c/f_z strona 410+411

S-Cut – Frez trzpieniowy z promieniem naroża

SC UNI | λ_s var. | λ_s=28° 36° γ_s=10° | ZEFP | HPC





APX72S

≈DIN 6527

HB

52 228 ...

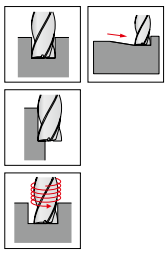
DC $_{f8}$ mm	RE mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS $_{h6}$ mm	ZEFP	EUR V1/1#	
3	0,25	8	2,8	15,0	21	57	6	4	42,59	03003
3	0,50	8	2,8	15,0	21	57	6	4	42,59	03005
3	1,00	8	2,8	15,0	21	57	6	4	42,59	03010
4	0,25	11	3,8	16,5	21	57	6	4	42,59	04003
4	0,50	11	3,8	16,5	21	57	6	4	42,59	04005
4	1,00	11	3,8	16,5	21	57	6	4	42,59	04010
5	0,50	13	4,8	18,5	21	57	6	4	42,59	05005
5	1,00	13	4,8	18,5	21	57	6	4	42,59	05010
5	1,50	13	4,8	18,5	21	57	6	4	42,59	05015
6	0,50	13	5,5	21,0	21	57	6	4	42,59	06005
6	0,80	13	5,5	21,0	21	57	6	4	42,59	06008
6	1,00	13	5,5	21,0	21	57	6	4	42,59	06010
6	1,50	13	5,5	21,0	21	57	6	4	42,59	06015
6	2,00	13	5,5	21,0	21	57	6	4	42,59	06020
8	0,50	19	7,5	27,0	27	63	8	4	57,16	08005
8	0,80	19	7,5	27,0	27	63	8	4	57,16	08008
8	1,00	19	7,5	27,0	27	63	8	4	57,16	08010
8	1,50	19	7,5	27,0	27	63	8	4	57,16	08015
8	2,00	19	7,5	27,0	27	63	8	4	57,16	08020
10	0,50	22	9,5	32,0	32	72	10	4	81,12	10005
10	1,00	22	9,5	32,0	32	72	10	4	81,12	10010
10	1,50	22	9,5	32,0	32	72	10	4	81,12	10015
10	1,60	22	9,5	32,0	32	72	10	4	81,12	10016
10	2,00	22	9,5	32,0	32	72	10	4	81,12	10020
12	0,50	26	11,5	38,0	38	83	12	4	112,90	12005
12	1,00	26	11,5	38,0	38	83	12	4	112,90	12010
12	1,50	26	11,5	38,0	38	83	12	4	112,90	12015
12	1,60	26	11,5	38,0	38	83	12	4	112,90	12016
12	2,00	26	11,5	38,0	38	83	12	4	112,90	12020
12	3,00	26	11,5	38,0	38	83	12	4	112,90	12030
14	1,00	26	13,5	38,0	38	83	14	4	145,70	14010
14	2,00	26	13,5	38,0	38	83	14	4	145,70	14020
16	1,00	36	15,5	44,0	44	92	16	4	182,80	16010
16	1,50	36	15,5	44,0	44	92	16	4	182,80	16015
16	1,60	36	15,5	44,0	44	92	16	4	182,80	16016
16	2,00	36	15,5	44,0	44	92	16	4	182,80	16020
16	2,50	36	15,5	44,0	44	92	16	4	182,80	16025
16	3,00	36	15,5	44,0	44	92	16	4	182,80	16030
16	3,20	36	15,5	44,0	44	92	16	4	182,80	16032
18	1,50	36	17,5	44,0	44	92	18	4	245,30	18015
18	2,50	36	17,5	44,0	44	92	18	4	245,30	18025

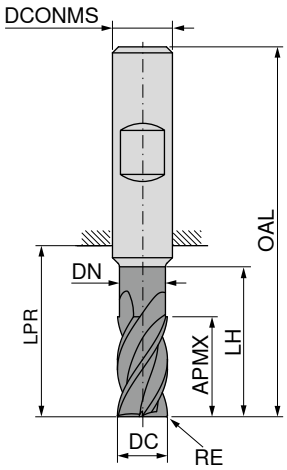
P	●
M	●
K	●
N	○
S	○
H	○
O	

→ v_c/f_z strona 410+411

S-Cut – Frez trzpieniowy z promieniem naroża

SC UNI | λ_s var. | λ_s=28° 36° γ_s=10° | ZEFP | HPC





APX72S

≈DIN 6527

HB

52 228 ...

DC f8 mm	RE mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h6 mm	ZEFP	EUR V1/1#	
20	1,00	38	19,5	54,0	54	104	20	4	281,20	**20010**
20	1,50	38	19,5	54,0	54	104	20	4	281,20	**20015**
20	2,00	38	19,5	54,0	54	104	20	4	281,20	**20020**
20	2,50	38	19,5	54,0	54	104	20	4	281,20	**20025**
20	3,00	38	19,5	54,0	54	104	20	4	281,20	**20030**
20	4,00	38	19,5	54,0	54	104	20	4	281,20	**20040**
25	1,00	42	24,0	65,0	65	121	25	4	446,70	**25010**
25	1,50	42	24,0	65,0	65	121	25	4	446,70	**25015**
25	2,00	42	24,0	65,0	65	121	25	4	446,70	**25020**
25	2,50	42	24,0	65,0	65	121	25	4	446,70	**25025**
25	3,00	42	24,0	65,0	65	121	25	4	446,70	**25030**
25	4,00	42	24,0	65,0	65	121	25	4	446,70	**25040**
25	5,00	42	24,0	65,0	65	121	25	4	446,70	**25050**

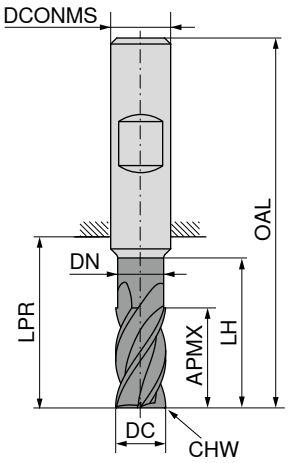
P	●
M	●
K	●
N	○
S	○
H	○
O	

→ v_c/f_z strona 410+411

S-Cut – Frez trzpieniowy

- nadaje się do frezowania trochoidalnego
- z łamaczem wióra

SC UNI | λ_s var. | λ_s=28° 36° γ_s=10° | ZEFP | HPC



APX72S

≈DIN 6527

HB

52 230 ...

DC $_{f8}$ mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS $_{h6}$ mm	CHW mm	ZEFP	EUR V1/1#	
6	18	5,5	25	26	62	6	0,12	5	63,19	**060**
8	24	7,5	30	32	68	8	0,16	5	83,66	**080**
10	30	9,5	35	40	80	10	0,20	5	106,40	**100**
12	36	11,5	45	48	93	12	0,24	5	140,00	**120**
16	48	15,5	55	60	108	16	0,32	5	239,50	**160**
20	60	19,5	70	76	126	20	0,40	5	377,30	**200**

P	●
M	●
K	●
N	
S	○
H	
O	

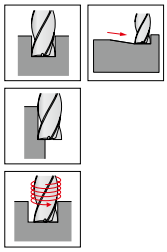
→ v_c/f_z strona 414+415

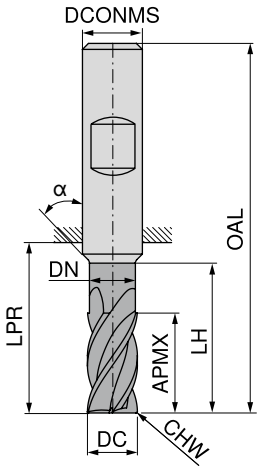
14

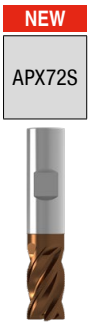
S-Cut – Frez do obróbki zgrubnej

▲ z profilem radełkowanym okrągłym

SC NR | λ_s var. | λ_s=28°-36° γ_s=10° | ZEFP | HPC







≈DIN 6527 | ≈DIN 6527 | ≈DIN 6527

HB | HB | HB

DC $_{h11}$ mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS $_{h6}$ mm	CHW mm	α°	ZEFP	52 205 ... EUR V1/1#		52 205 ... EUR V1/1#		52 205 ... EUR V1/1#	
3	6	2,8	12,0	18	54	6	0,18	15	4	68,86	**03100**				
3	8	2,8	14,0	21	57	6	0,18	15	4			81,54	**03200**		
3	8	2,8	19,0	26	62	6	0,18	15	4					93,22	**03400**
4	8	3,8	13,5	18	54	6	0,20	15	4	68,86	**04100**				
4	11	3,8	18,0	21	57	6	0,20	15	4			81,54	**04200**		
4	11	3,8	23,0	26	62	6	0,20	15	4					93,22	**04400**
5	9	4,8	15,5	18	54	6	0,25	15	4	68,86	**05100**				
5	13	4,8	19,0	21	57	6	0,25	15	4			81,54	**05200**		
5	13	4,8	24,0	26	62	6	0,25	15	4					93,22	**05400**
6	10	5,5	18,0	18	54	6	0,25		4	68,86	**06100**				
6	13	5,5	20,0	21	57	6	0,25		4			81,54	**06200**		
6	13	5,5	25,0	26	62	6	0,25		4					93,22	**06400**
8	12	7,5	22,0	22	58	8	0,30		4	87,60	**08100**				
8	19	7,5	25,0	27	63	8	0,30		4			103,70	**08200**		
8	19	7,5	30,0	32	68	8	0,30		4					118,70	**08400**
10	14	9,5	26,0	26	66	10	0,30		4	107,00	**10100**				
10	22	9,5	30,0	32	72	10	0,30		4			126,70	**10200**		
10	22	9,5	35,0	40	80	10	0,30		4					144,90	**10400**
12	16	11,5	28,0	28	73	12	0,45		4	121,40	**12100**				
12	26	11,5	35,0	38	83	12	0,45		4			143,80	**12200**		
12	26	11,5	45,0	48	93	12	0,45		4					164,30	**12400**
14	18	13,5	30,0	30	75	14	0,50		4	163,70	**14100**				
14	26	13,5	35,0	38	83	14	0,50		4			193,80	**14200**		
14	26	13,5	50,0	54	99	14	0,50		4					221,70	**14400**
16	22	15,5	34,0	34	82	16	0,60		4	221,20	**16100**				
16	32	15,5	40,0	44	92	16	0,60		4			262,00	**16200**		
16	32	15,5	55,0	60	108	16	0,60		4					299,60	**16400**
20	26	19,5	42,0	42	92	20	0,60		4	319,40	**20100**				
20	38	19,5	50,0	54	104	20	0,60		4			378,30	**20200**		
20	38	19,5	70,0	76	126	20	0,60		4					432,50	**20400**

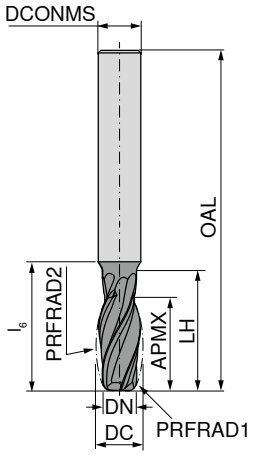
P	●	●	●
M	●	●	●
K	●	●	●
N	○	○	○
S	○	○	○
H	○	○	○
O			

→ v_c/f_z strona 410–413

3D Finish – Kształt kolebkowy

▲ Tolerancja kształtu ± 0,01 mm

N | λ_s=30° | ZEFP



NEW

APB72S

DIN 6527

HA

52 739 ...

DC mm	DCONMS $_{h6}$ mm	DN mm	PRFRAD1 mm	PRFRAD2 mm	LH mm	APMX mm	l_6 mm	OAL mm	ZEFP	EUR V1	100
10	10	8	2	50	28	21	30	80	4	144,60	**100**
P											●
M											●
K											●
N											●
S											●
H											○
O											●

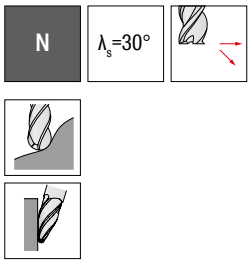
→ v_c/f_z strona 416

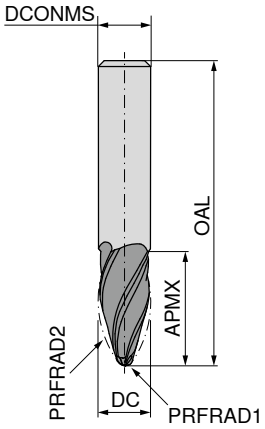
14

3D Finish – Kształt kropli

▲ Tolerancja kształtu ± 0,01 mm

N | λ_s=30°





NEW

APB72S

DIN 6527

HA

52 745 ...

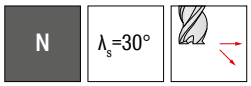
DC mm	DCONMS $_{h6}$ mm	PRFRAD1 mm	PRFRAD2 mm	APMX mm	OAL mm	ZEFP	EUR V1	
6	6	1	95	22	62	3	97,08	**060**
8	8	1	90	25	68	3	128,10	**080**
10	10	2	85	26	72	4	144,60	**100**
12	12	2	80	28	83	4	216,80	**120**
16	16	3	75	31	92	4	262,30	**160**

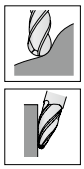
P	●
M	●
K	●
N	●
S	●
H	○
O	●

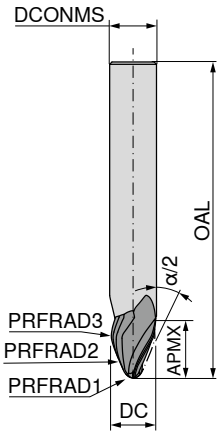
→ v_c/f_z strona 417

3D Finish – Kształt stożkowy

▲ Tolerancja kształtu ± 0,01 mm







NEW

APB72S

DIN 6527

HA

52 753 ...

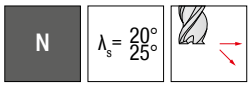
DC mm	DCONMS h6 mm	PRFRAD1 mm	PRFRAD2 mm	PRFRAD3 mm	α°/2	APMX mm	OAL mm	ZEFP	EUR V1	
6	6	1,0	250	3	17,5	9,5	62	3	99,14	**060**
8	8	1,5	250	4	20	10,5	68	3	138,50	**080**
10	10	2,0	250	5	20	12,5	80	3	161,20	**100**
12	12	1,0	200	1	42,5	8,0	93	3	206,60	**120**
12	12	3,0	250	6	20	13,5	93	3	206,60	**121**
16	16	2,0	1000	5	12,5	31,0	108	3	268,50	**160**
16	16	4,0	500	8	20	18,5	108	3	268,50	**161**
16	16	4,0	1000	5	12,5	24,0	108	3	268,50	**162**
16	16	4,0	1500	8	20	18,5	108	3	268,50	**163**

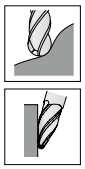
P	●
M	●
K	●
N	●
S	●
H	○
O	●

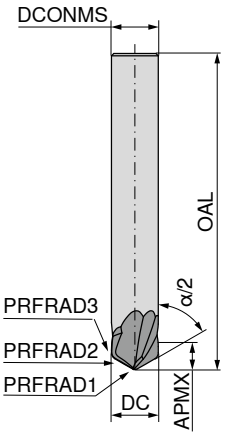
→ v_c/f_z strona 418

3D Finish – Kształt stożkowy

▲ Tolerancja kształtu ± 0,01 mm







NEW

APB72S

DIN 6527

HA

52 755 ...

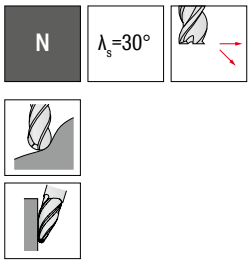
DC mm	DCONMS h6 mm	PRFRAD1 mm	PRFRAD2 mm	PRFRAD3 mm	α°/2	APMX mm	OAL mm	ZEFP	EUR V1	
10	10	1	200	1,5	60	6	80	2	134,20	**100**
10	10	1	200	2,0	70	6	80	2	134,20	**101**

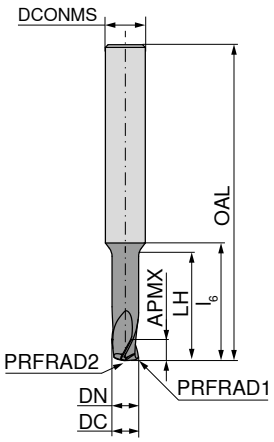
P	●
M	●
K	●
N	●
S	●
H	○
O	●

→ v_c/f_z strona 418

3D Finish – Kształt soczewkowy

▲ Tolerancja kształtu ± 0,01 mm





NEW

APB72S

DIN 6527

HA

52 756 ...

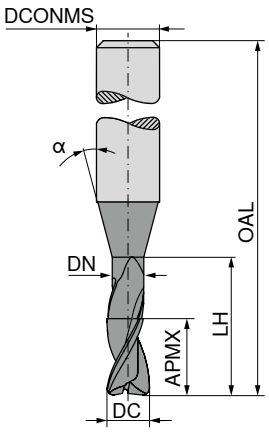
DC mm	DCONMS h6 mm	DN mm	PRFRAD1 mm	PRFRAD2 mm	LH mm	APMX mm	l_6 mm	OAL mm	ZEFP	EUR V1	
4	6	4	0,25	6	18	4	20	62	3	103,30	**040**
6	6		0,50	10		6		62	3	101,20	**060**
8	8		0,75	15		8		68	3	113,60	**080**
10	10		1,00	20		10		80	3	134,20	**100**
12	12		1,25	25		12		93	3	155,00	**120**

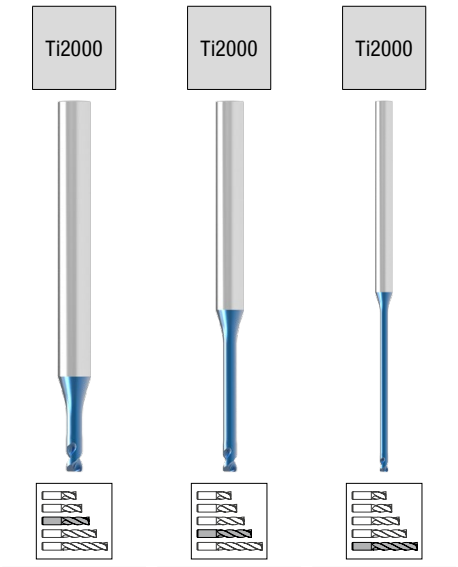
P	●
M	●
K	●
N	●
S	●
H	
O	

→ v_c/f_z strona 419

BlueLine – Frez trzpieniowy mikro

▲ T_x = max. głębokość wejścia





Norma zakładowa | Norma zakładowa | Norma zakładowa

HA | HA | HA

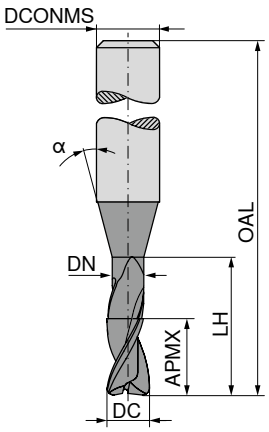
DC -0,01 mm	APMX mm	DN mm	LH mm	OAL mm	α°	DCONMS h5 mm	T_x	ZEFP	52 345 ... EUR V1		52 346 ... EUR V1		52 347 ... EUR V1	
0,2	0,3	0,18	0,5	45	16	4	2,5 x DC	2	67,12	**302**				
0,2	0,3	0,18	1,0	45	16	4	5 x DC	2	67,12	**402**				
0,2	0,3	0,18	1,5	45	16	4	7,5 x DC	2	67,12	**502**				
0,3	0,4	0,28	1,0	45	16	4	3,3 x DC	2	64,35	**303**				
0,3	0,4	0,28	2,0	45	16	4	6,6 x DC	2	64,35	**403**				
0,3	0,4	0,28	3,0	45	16	4	10 x DC	2			64,35	**303**		
0,3	0,4	0,28	6,0	45	16	4	20 x DC	2			64,35	**403**		
0,3	0,4	0,28	9,0	45	16	4	30 x DC	2					64,35	**303**
0,4	0,6	0,38	2,0	45	16	4	5 x DC	2	63,41	**304**				
0,4	0,6	0,38	3,0	45	16	4	7,5 x DC	2	63,41	**404**				
0,4	0,6	0,38	4,0	45	16	4	10 x DC	2			63,41	**304**		
0,4	0,6	0,38	5,0	45	16	4	12,5 x DC	2			63,41	**404**		
0,4	0,6	0,38	8,0	45	16	4	20 x DC	2					63,41	**304**
0,4	0,6	0,38	12,0	45	16	4	30 x DC	2					65,37	**404**
0,5	0,7	0,48	2,0	45	16	4	4 x DC	2	51,62	**305**				
0,5	0,7	0,48	4,0	45	16	4	8 x DC	2	51,62	**405**				
0,5	0,7	0,48	6,0	45	16	4	12 x DC	2			51,62	**305**		
0,5	0,7	0,48	8,0	45	16	4	16 x DC	2			53,12	**405**		
0,5	0,7	0,48	10,0	50	16	4	20 x DC	2					54,27	**305**
0,5	0,7	0,48	15,0	50	16	4	30 x DC	2					56,94	**405**
0,6	0,9	0,58	2,0	45	16	4	3,3 x DC	2	51,62	**306**				
0,6	0,9	0,58	4,0	45	16	4	6,6 x DC	2	51,62	**406**				
0,6	0,9	0,58	6,0	45	16	4	10 x DC	2			51,62	**306**		
0,6	0,9	0,58	8,0	45	16	4	13,3 x DC	2			53,12	**406**		
0,6	0,9	0,58	10,0	45	16	4	16,6 x DC	2			53,12	**506**		
0,6	0,9	0,58	12,0	50	16	4	20 x DC	2					53,47	**306**
0,6	0,9	0,58	18,0	50	16	4	30 x DC	2					57,29	**406**
0,7	1,0	0,68	2,0	45	16	4	2,8 x DC	2	54,39	**307**				
0,7	1,0	0,68	4,0	45	16	4	5,7 x DC	2	54,39	**407**				
0,7	1,0	0,68	6,0	45	16	4	8,5 x DC	2	54,39	**507**				
0,7	1,0	0,68	8,0	45	16	4	11,4 x DC	2			55,90	**307**		
0,7	1,0	0,68	10,0	50	16	4	14,2 x DC	2			55,90	**407**		
0,8	1,2	0,78	4,0	45	16	4	5 x DC	2	59,25	**308**				
0,8	1,2	0,78	6,0	45	16	4	7,5 x DC	2	59,25	**408**				
0,8	1,2	0,78	8,0	45	16	4	10 x DC	2			59,25	**308**		
0,8	1,2	0,78	10,0	50	16	4	12,5 x DC	2			62,15	**408**		
0,8	1,2	0,78	12,0	50	16	4	15 x DC	2			62,15	**508**		
0,8	1,2	0,78	16,0	50	16	4	20 x DC	2					65,27	**308**
0,8	1,2	0,78	24,0	60	16	4	30 x DC	2					68,05	**408**
0,9	1,3	0,88	4,0	45	16	4	4,4 x DC	2	49,41	**309**				
0,9	1,3	0,88	6,0	45	16	4	6,6 x DC	2	49,41	**409**				
0,9	1,3	0,88	8,0	45	16	4	8,8 x DC	2	50,80	**509**				
0,9	1,3	0,88	10,0	45	16	4	11 x DC	2			50,80	**309**		
0,9	1,3	0,88	15,0	50	16	4	16,6 x DC	2			56,48	**409**		
1,0	1,5	0,95	4,0	45	16	4	4 x DC	2	50,80	**310**				
1,0	1,5	0,95	6,0	45	16	4	6 x DC	2	50,80	**410**				
P										●		●		●
M														
K														
N														
S														
H										●		●		●
O														

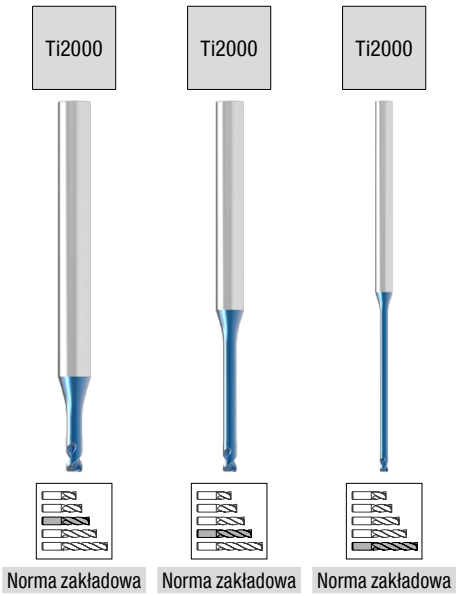
→ v_c/f_z strona 396+397

Ciąg dalszy na następnej stronie

BlueLine – Frez trzpieniowy mikro

▲ T_x = max. głębokość wejścia





Norma zakładowa | Norma zakładowa | Norma zakładowa

HA | HA | HA

DC -0,01 mm	APMX mm	DN mm	LH mm	OAL mm	α°	DCONMS h5 mm	T_x	ZEFP	52 345 ... EUR V1		52 346 ... EUR V1		52 347 ... EUR V1	
1,0	1,5	0,95	8,0	45	16	4	8 x DC	2	50,80	510				
1,0	1,5	0,95	10,0	45	16	4	10 x DC	2			50,80	310		
1,0	1,5	0,95	12,0	45	16	4	12 x DC	2			51,85	410		
1,0	1,5	0,95	14,0	45	16	4	14 x DC	2			51,85	510		
1,0	1,5	0,95	16,0	50	16	4	16 x DC	2			54,27	610		
1,0	1,5	0,95	20,0	54	16	4	20 x DC	2					60,18	310
1,0	1,5	0,95	25,0	70	16	4	25 x DC	2					65,27	410
1,0	1,5	0,95	30,0	70	16	4	30 x DC	2					66,19	510
1,2	1,8	1,14	6,0	45	16	4	5 x DC	2	54,97	312				
1,2	1,8	1,14	8,0	45	16	4	6,6 x DC	2	54,97	412				
1,2	1,8	1,14	10,0	45	16	4	8,3 x DC	2	56,48	512				
1,2	1,8	1,14	12,0	45	16	4	10 x DC	2			56,48	312		
1,2	1,8	1,14	16,0	50	16	4	13,3 x DC	2			62,15	412		
1,2	1,8	1,14	20,0	60	16	4	16,6 x DC	2			63,88	512		
1,4	2,1	1,34	6,0	45	16	4	4,2 x DC	2	54,97	314				
1,4	2,1	1,34	8,0	45	16	4	5,7 x DC	2	54,97	414				
1,4	2,1	1,34	10,0	45	16	4	7,1 x DC	2	56,48	514				
1,4	2,1	1,34	12,0	45	16	4	8,5 x DC	2	56,48	614				
1,4	2,1	1,34	14,0	45	16	4	10 x DC	2			56,48	314		
1,4	2,1	1,34	16,0	50	16	4	11,4 x DC	2			62,15	414		
1,4	2,1	1,34	22,0	54	16	4	15,7 x DC	2			63,88	514		
1,5	2,3	1,44	6,0	45	16	4	4 x DC	2	53,00	315				
1,5	2,3	1,44	8,0	45	16	4	5,3 x DC	2	53,00	415				
1,5	2,3	1,44	10,0	45	16	4	6,6 x DC	2	53,70	515				
1,5	2,3	1,44	12,0	45	16	4	8 x DC	2	53,70	615				
1,5	2,3	1,44	14,0	50	16	4	9,3 x DC	2	60,07	715				
1,5	2,3	1,44	16,0	50	16	4	10,6 x DC	2			60,07	315		
1,5	2,3	1,44	18,0	54	16	4	12 x DC	2			60,07	415		
1,5	2,3	1,44	20,0	54	16	4	13,3 x DC	2			60,07	515		
1,5	2,3	1,44	25,0	70	16	4	16,6 x DC	2			66,08	615		
1,5	2,3	1,44	30,0	70	16	4	20 x DC	2			66,08	715		
1,5	2,3	1,44	35,0	70	16	4	23,3 x DC	2					66,90	315
1,5	2,3	1,44	40,0	80	16	4	26,6 x DC	2					70,01	415
1,5	2,3	1,44	45,0	80	16	4	30 x DC	2					71,52	515
1,6	2,4	1,51	6,0	45	16	4	3,7 x DC	2	53,00	316				
1,6	2,4	1,51	8,0	45	16	4	5 x DC	2	53,00	416				
1,6	2,4	1,51	10,0	45	16	4	6,2 x DC	2	53,70	516				
1,6	2,4	1,51	12,0	45	16	4	7,5 x DC	2	53,70	616				
1,6	2,4	1,51	14,0	50	16	4	8,75 x DC	2	56,71	716				
1,6	2,4	1,51	16,0	50	16	4	10 x DC	2			56,71	316		
1,6	2,4	1,51	18,0	54	16	4	11,25 x DC	2			56,71	416		
1,6	2,4	1,51	20,0	54	16	4	12,5 x DC	2			56,71	516		
1,6	2,4	1,51	26,0	60	16	4	16,2 x DC	2			66,08	616		
1,8	2,7	1,71	6,0	45	16	4	3,3 x DC	2	53,00	318				
1,8	2,7	1,71	8,0	45	16	4	4,4 x DC	2	53,00	418				
1,8	2,7	1,71	10,0	45	16	4	5,5 x DC	2	53,47	518				

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

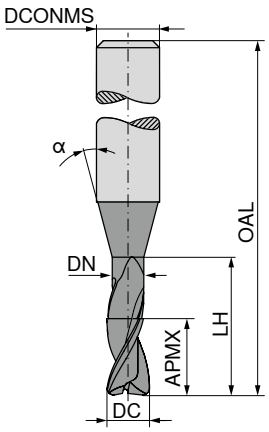
→ v_c/f_z strona 396+397

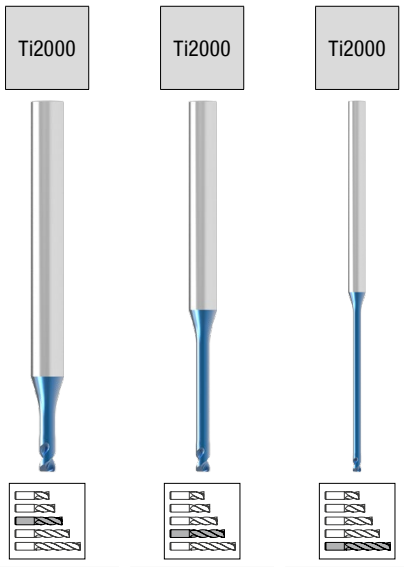
14

Ciąg dalszy na następnej stronie

BlueLine – Frez trzpieniowy mikro

▲ T_x = max. głębokość wejścia





Norma zakładowa | Norma zakładowa | Norma zakładowa

HA | HA | HA

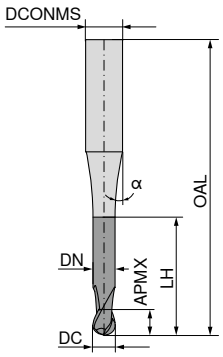
DC -0,01 mm	APMX mm	DN mm	LH mm	OAL mm	α°	DCONMS h5 mm	T_x	ZEFP	52 345 ... EUR V1		52 346 ... EUR V1		52 347 ... EUR V1	
1,8	2,7	1,71	12,0	45	16	4	6,6 x DC	2	53,70	618				
1,8	2,7	1,71	14,0	50	16	4	7,7 x DC	2	56,71	718				
1,8	2,7	1,71	16,0	50	16	4	8,8 x DC	2	56,71	818				
1,8	2,7	1,71	18,0	54	16	4	10 x DC	2			60,07	318		
1,8	2,7	1,71	20,0	54	16	4	11 x DC	2			60,07	418		
1,8	2,7	1,71	25,0	60	16	4	13,8 x DC	2			66,08	518		
2,0	3,0	1,91	6,0	45	16	4	3 x DC	2	53,00	320				
2,0	3,0	1,91	8,0	45	16	4	4 x DC	2	53,00	420				
2,0	3,0	1,91	10,0	45	16	4	5 x DC	2	53,70	520				
2,0	3,0	1,91	12,0	45	16	4	6 x DC	2	53,70	620				
2,0	3,0	1,91	14,0	50	16	4	7 x DC	2	56,71	720				
2,0	3,0	1,91	16,0	50	16	4	8 x DC	2	56,71	820				
2,0	3,0	1,91	18,0	54	16	4	9 x DC	2	56,71	920				
2,0	3,0	1,91	20,0	54	16	4	10 x DC	2			60,07	320		
2,0	3,0	1,91	25,0	60	16	4	12,5 x DC	2			66,08	420		
2,0	3,0	1,91	30,0	70	16	4	15 x DC	2			68,17	520		
2,0	3,0	1,91	35,0	80	16	4	17,5 x DC	2			70,48	620		
2,0	3,0	1,91	40,0	90	16	4	20 x DC	2					76,04	320
2,0	3,0	1,91	50,0	100	16	4	25 x DC	2					81,47	420
2,0	3,0	1,91	60,0	110	16	4	30 x DC	2					92,58	520
2,5	3,7	2,41	8,0	45	16	4	3,2 x DC	2	53,00	325				
2,5	3,7	2,41	10,0	45	16	4	4 x DC	2	53,70	425				
2,5	3,7	2,41	12,0	45	16	4	4,8 x DC	2	53,70	525				
2,5	3,7	2,41	14,0	50	16	4	5,6 x DC	2	56,71	625				
2,5	3,7	2,41	16,0	50	16	4	6,4 x DC	2	56,71	725				
2,5	3,7	2,41	18,0	54	16	4	7,2 x DC	2	60,07	825				
2,5	3,7	2,41	20,0	54	16	4	8 x DC	2	60,07	925				
2,5	3,7	2,41	25,0	60	16	4	10 x DC	2			65,61	325		
2,5	3,7	2,41	30,0	70	16	4	12 x DC	2			71,63	425		
2,5	3,7	2,41	40,0	90	16	4	16 x DC	2			92,81	525		
2,5	3,7	2,41	50,0	100	16	4	20 x DC	2					103,70	325
3,0	4,5	2,92	8,0	45	16	4	2,6 x DC	2	53,70	330				
3,0	4,5	2,92	12,0	45	16	4	4 x DC	2	53,70	430				
3,0	4,5	2,92	16,0	50	16	4	5,3 x DC	2	56,71	530				
3,0	4,5	2,92	20,0	54	16	4	6,6 x DC	2	60,07	630				
P										●		●		●
M														
K														
N														
S														
H										●		●		●
O														

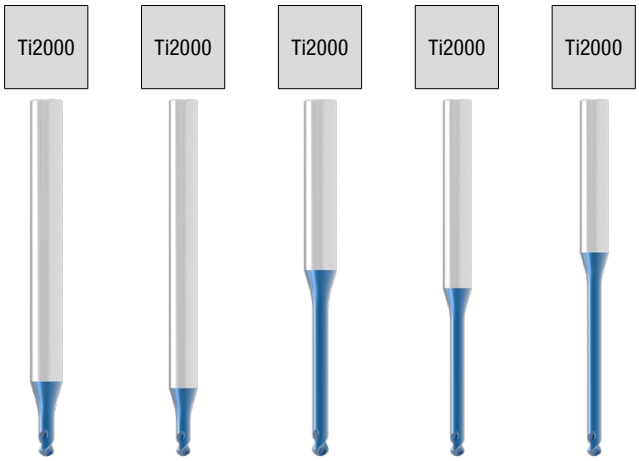
→ v_c/f_z strona 396+397

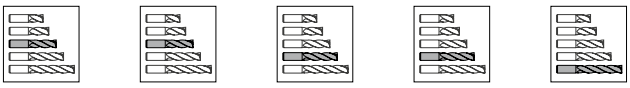
BlueLine – Frez kulisty mikro

▲ T_x = max. głębokość wejścia

H | λ_s=30° γ_s= 0° | ZEFP | ≤ 65 HRC







Norma zakładowa | Norma zakładowa | Norma zakładowa | Norma zakładowa | Norma zakładowa

HA | HA | HA | HA | HA

DC $_{-0,01}$ mm	APMX mm	DN mm	LH mm	OAL mm	α°	DCONMS $_{h5}$ mm	T_x	ZEFP	52 356 ... EUR V1		52 358 ... EUR V1		52 357 ... EUR V1		52 359 ... EUR V1		52 360 ... EUR V1	
0,2	0,16	0,17	0,30	45	16	4	1,5 x DC	2	70,23	**302**								
0,2	0,16	0,17	0,50	45	16	4	2,5 x DC	2	70,23	**402**								
0,2	0,16	0,17	0,75	45	16	4	3,75 x DC	2	70,23	**502**								
0,2	0,16	0,17	1,00	45	16	4	5 x DC	2	70,23	**602**								
0,2	0,16	0,17	1,25	45	16	4	6,2 x DC	2	70,23	**702**								
0,2	0,16	0,17	1,50	45	16	4	7,5 x DC	2	70,23	**802**								
0,2	0,16	0,17	1,75	45	16	4	8,7 x DC	2	70,23	**902**								
0,2	0,16	0,17	2,00	45	16	4	10 x DC	2					70,23	**302**				
0,2	0,16	0,17	2,50	45	16	4	12,5 x DC	2					70,23	**402**				
0,2	0,16	0,17	3,00	45	16	4	15 x DC	2					70,23	**502**				
0,3	0,24	0,27	0,50	45	16	4	1,6 x DC	2	68,17	**303**								
0,3	0,24	0,27	0,75	45	16	4	2,5 x DC	2	68,17	**403**								
0,3	0,24	0,27	1,00	45	16	4	3,3 x DC	2	68,17	**503**								
0,3	0,24	0,27	1,25	45	16	4	4,1 x DC	2	68,17	**603**								
0,3	0,24	0,27	1,50	45	16	4	5 x DC	2	68,17	**703**								
0,3	0,24	0,27	1,75	50	16	4	5,8 x DC	2			68,17	**303**						
0,3	0,24	0,27	2,00	50	16	4	6,6 x DC	2			68,17	**403**						
0,3	0,24	0,27	2,25	50	16	4	7,5 x DC	2			68,17	**503**						
0,3	0,24	0,27	2,50	50	16	4	8,3 x DC	2			68,17	**603**						
0,3	0,24	0,27	2,75	50	16	4	9,1 x DC	2			68,17	**703**						
0,3	0,24	0,27	3,00	50	16	4	10 x DC	2							68,17	**303**		
0,3	0,24	0,27	3,50	50	16	4	11,6 x DC	2							68,17	**403**		
0,3	0,24	0,27	4,00	50	16	4	13,3 x DC	2							68,17	**503**		
0,3	0,24	0,27	4,50	50	16	4	15 x DC	2							68,17	**603**		
0,4	0,32	0,34	0,50	45	16	4	1,2 x DC	2	67,23	**304**								
0,4	0,32	0,34	1,00	45	16	4	2,5 x DC	2	67,23	**404**								
0,4	0,32	0,34	1,50	45	16	4	3,75 x DC	2	67,23	**504**								
0,4	0,32	0,34	2,00	45	16	4	5 x DC	2	67,23	**604**								
0,4	0,32	0,34	2,50	45	16	4	6,2 x DC	2	67,23	**704**								
0,4	0,32	0,34	3,00	45	16	4	7,5 x DC	2	67,23	**804**								
0,4	0,32	0,34	3,50	45	16	4	8,7 x DC	2	66,78	**904**								
0,4	0,32	0,34	4,00	45	16	4	10 x DC	2					66,78	**304**				
0,4	0,32	0,34	4,50	45	16	4	11,2 x DC	2					66,78	**404**				
0,4	0,32	0,34	5,00	45	16	4	12,5 x DC	2					66,78	**504**				
0,4	0,32	0,34	5,50	45	16	4	13,7 x DC	2					66,78	**604**				
0,4	0,32	0,34	6,00	45	16	4	15 x DC	2					66,78	**704**				
0,5	0,40	0,47	1,50	45	16	4	3 x DC	2	54,62	**305**								
0,5	0,40	0,47	2,00	45	16	4	4 x DC	2	54,62	**405**								
0,5	0,40	0,47	2,50	45	16	4	5 x DC	2	54,62	**505**								
0,5	0,40	0,47	3,00	45	16	4	6 x DC	2	54,62	**605**								
0,5	0,40	0,47	3,50	45	16	4	7 x DC	2	54,62	**705**								
0,5	0,40	0,47	4,00	45	16	4	8 x DC	2	54,62	**805**								

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

→ v_c/f_z strona 398+399

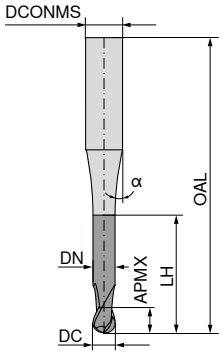
14

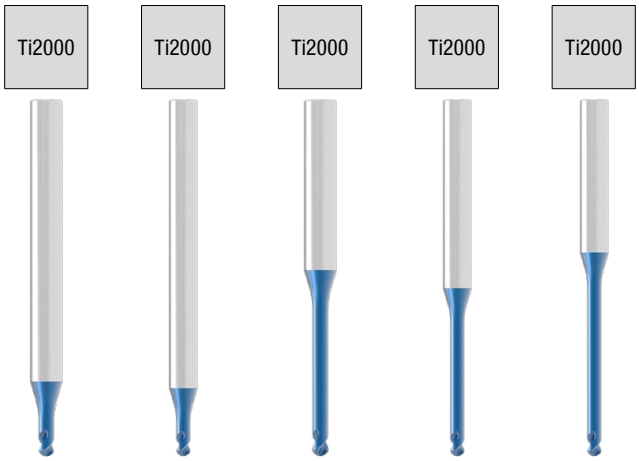
Ciąg dalszy na następnej stronie

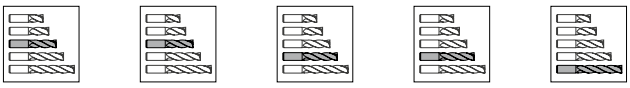
BlueLine – Frez kulisty mikro

▲ T_x = max. głębokość wejścia

H | λ_s=30° γ_s= 0° | ZEFP | ≤ 65 HRC







Norma zakładowa | Norma zakładowa | Norma zakładowa | Norma zakładowa | Norma zakładowa

HA | HA | HA | HA | HA

DC $_{-0,01}$ mm	APMX mm	DN mm	LH mm	OAL mm	α°	DCONMS $_{h5}$ mm	T_x	ZEFP	52 356 ... EUR V1		52 358 ... EUR V1		52 357 ... EUR V1		52 359 ... EUR V1		52 360 ... EUR V1	
0,5	0,40	0,47	4,50	45	16	4	9 x DC	2	54,62	**905**								
0,5	0,40	0,47	5,00	45	16	4	10 x DC	2					54,62	**305**				
0,5	0,40	0,47	5,50	45	16	4	11 x DC	2					54,62	**405**				
0,5	0,40	0,47	6,00	45	16	4	12 x DC	2					54,62	**505**				
0,5	0,40	0,47	7,00	45	16	4	14 x DC	2					54,62	**605**				
0,5	0,40	0,47	8,00	45	16	4	16 x DC	2					55,32	**705**				
0,5	0,40	0,47	9,00	45	16	4	18 x DC	2					55,32	**805**				
0,5	0,40	0,47	10,00	50	16	4	20 x DC	2									55,32	**305**
0,6	0,40	0,57	12,00	50	16	4	20 x DC	2									58,10	**306**
0,6	0,48	0,57	1,00	45	16	4	1,6 x DC	2	54,62	**306**								
0,6	0,48	0,57	2,00	45	16	4	3,3 x DC	2	54,62	**406**								
0,6	0,48	0,57	3,00	45	16	4	5 x DC	2	54,62	**506**								
0,6	0,48	0,57	4,00	45	16	4	6,6 x DC	2	54,62	**606**								
0,6	0,48	0,57	5,00	45	16	4	8,3 x DC	2	54,62	**706**								
0,6	0,48	0,57	6,00	45	16	4	10 x DC	2					54,62	**306**				
0,6	0,48	0,57	8,00	45	16	4	13,3 x DC	2					54,62	**406**				
0,6	0,48	0,57	10,00	50	16	4	16,6 x DC	2							56,82	**306**		
0,8	0,64	0,77	2,00	45	16	4	2,5 x DC	2	61,57	**308**								
0,8	0,64	0,77	3,00	45	16	4	3,75 x DC	2	61,57	**408**								
0,8	0,64	0,77	4,00	45	16	4	5 x DC	2	61,57	**508**								
0,8	0,64	0,77	5,00	45	16	4	6,2 x DC	2	61,57	**608**								
0,8	0,64	0,77	6,00	45	16	4	7,5 x DC	2	61,57	**708**								
0,8	0,64	0,77	7,00	45	16	4	8,7 x DC	2	61,57	**808**								
0,8	0,64	0,77	8,00	45	16	4	10 x DC	2					62,15	**308**				
0,8	0,64	0,77	9,00	45	16	4	11,2 x DC	2					62,15	**408**				
0,8	0,64	0,77	10,00	50	16	4	12,5 x DC	2							62,15	**308**		
1,0	0,80	0,96	3,00	45	16	4	3 x DC	2	52,31	**310**								
1,0	0,80	0,96	4,00	45	16	4	4 x DC	2	52,31	**410**								
1,0	0,80	0,96	5,00	45	16	4	5 x DC	2	52,31	**510**								
1,0	0,80	0,96	6,00	45	16	4	6 x DC	2	52,31	**610**								
1,0	0,80	0,96	7,00	45	16	4	7 x DC	2	56,48	**710**								
1,0	0,80	0,96	8,00	45	16	4	8 x DC	2	56,48	**810**								
1,0	0,80	0,96	9,00	45	16	4	9 x DC	2	56,48	**910**								
1,0	0,80	0,96	10,00	45	16	4	10 x DC	2					56,48	**310**				
1,0	0,80	0,96	12,00	45	16	4	12 x DC	2					56,48	**410**				
1,0	0,80	0,96	14,00	50	16	4	14 x DC	2							58,10	**310**		
1,0	0,80	0,96	16,00	50	16	4	16 x DC	2							60,41	**410**		
1,2	0,96	1,16	6,00	45	16	4	5 x DC	2	58,33	**312**								
1,2	0,96	1,16	8,00	45	16	4	6,6 x DC	2	58,33	**412**								
1,2	0,96	1,16	10,00	45	16	4	8,3 x DC	2	60,29	**512**								
1,2	0,96	1,16	12,00	45	16	4	10 x DC	2					60,29	**312**				
1,2	0,96	1,16	14,00	50	16	4	11,6 x DC	2							60,98	**312**		

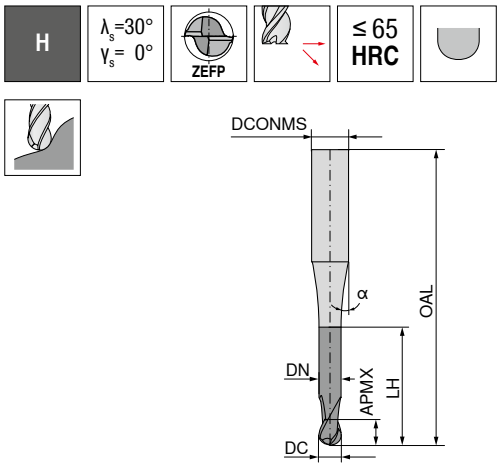
P	●	●	●	●	●	
M						
K						
N						
S						
H	●	●	●	●	●	
O						

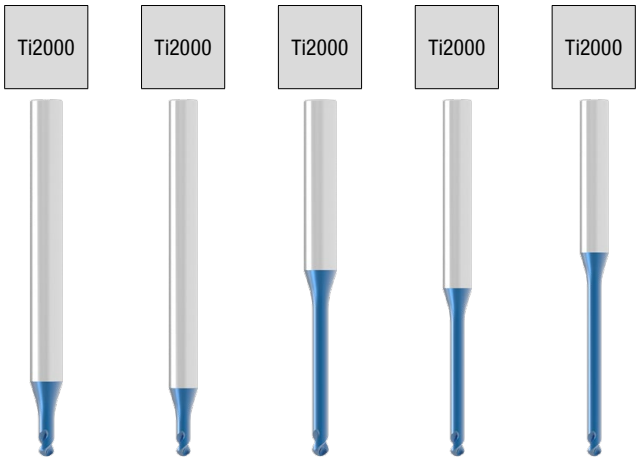
→ v_c/f_z strona 398+399

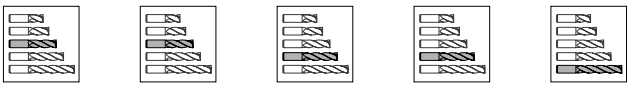
Ciąg dalszy na następnej stronie

BlueLine – Frez kulisty mikro

▲ T_x = max. głębokość wejścia







Norma zakładowa | Norma zakładowa | Norma zakładowa | Norma zakładowa | Norma zakładowa

HA | HA | HA | HA | HA

DC -0,01 mm	APMX mm	DN mm	LH mm	OAL mm	α°	DCONMS h5 mm	T_x	ZEFP	52 356 ... EUR V1		52 358 ... EUR V1		52 357 ... EUR V1		52 359 ... EUR V1		52 360 ... EUR V1	
1,2	0,96	1,16	16,00	50	16	4	13,3 x DC	2							60,98	**412**		
1,4	1,12	1,34	8,00	45	16	4	5,7 x DC	2	56,13	**314**								
1,4	1,12	1,34	12,00	45	16	4	8,5 x DC	2	58,33	**414**								
1,4	1,12	1,34	16,00	50	16	4	11,4 x DC	2							60,52	**314**		
1,5	1,20	1,44	3,00	45	16	4	2 x DC	2	54,85	**315**								
1,5	1,20	1,44	4,00	45	16	4	2,6 x DC	2	54,85	**415**								
1,5	1,20	1,44	6,00	45	16	4	4 x DC	2	54,85	**515**								
1,5	1,20	1,44	8,00	45	16	4	5,3 x DC	2	54,85	**615**								
1,5	1,20	1,44	10,00	45	16	4	6,6 x DC	2	54,85	**715**								
1,5	1,20	1,44	12,00	45	16	4	8 x DC	2	58,10	**815**								
1,5	1,20	1,44	14,00	50	16	4	9,3 x DC	2			58,10	**315**						
1,5	1,20	1,44	16,00	50	16	4	10,6 x DC	2							58,10	**315**		
1,6	1,28	1,54	8,00	45	16	4	5 x DC	2	58,10	**316**								
1,6	1,28	1,54	12,00	45	16	4	7,5 x DC	2	58,10	**416**								
1,6	1,28	1,54	16,00	50	16	4	10 x DC	2							60,29	**316**		
1,8	1,44	1,74	8,00	45	16	4	4,4 x DC	2	58,10	**318**								
1,8	1,44	1,74	12,00	45	16	4	6,6 x DC	2	58,10	**418**								
1,8	1,44	1,74	16,00	50	16	4	8,8 x DC	2			60,29	**318**						
2,0	1,60	1,94	3,00	45	16	4	1,5 x DC	2	54,51	**320**								
2,0	1,60	1,94	4,00	45	16	4	2 x DC	2	54,51	**420**								
2,0	1,60	1,94	6,00	45	16	4	3 x DC	2	54,51	**520**								
2,0	1,60	1,94	8,00	45	16	4	4 x DC	2	58,10	**620**								
2,0	1,60	1,94	10,00	45	16	4	5 x DC	2	58,10	**720**								
2,0	1,60	1,94	12,00	45	16	4	6 x DC	2	58,10	**820**								
2,0	1,60	1,94	14,00	50	16	4	7 x DC	2			58,10	**320**						
2,0	1,60	1,94	16,00	50	16	4	8 x DC	2			58,10	**420**						
2,5	2,00	2,41	10,00	45	16	4	4 x DC	2	60,52	**325**								
2,5	2,00	2,41	15,00	50	16	4	6 x DC	2			62,25	**325**						
3,0	3,50	2,92	8,00	45	16	4	2,6 x DC	2	58,33	**330**								
3,0	3,50	2,92	10,00	45	16	4	3,3 x DC	2	58,33	**430**								
3,0	3,50	2,92	12,00	45	16	4	4 x DC	2	58,33	**530**								
3,0	3,50	2,92	16,00	45	16	4	5,3 x DC	2	61,23	**630**								
3,0	3,50	2,92	16,00	50	16	4	5,3 x DC	2			61,57	**330**						

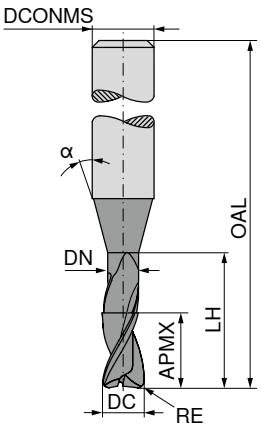
P	●	●	●	●	●	
M						
K						
N						
S						
H	●	●	●	●	●	
O						

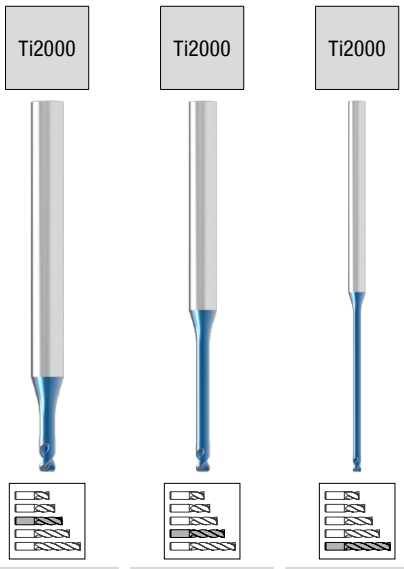
→ v_c/f_z strona 398+399

14

BlueLine – Frez kulisty mikro

▲ T_x = max. głębokość wejścia





Norma zakładowa | Norma zakładowa | Norma zakładowa

HA | HA | HA

DC -0,012 mm	RE ±0,005 mm	APMX mm	DN mm	LH mm	OAL mm	α°	DCONMS h5 mm	T_x	ZEFP	52 349 ... EUR V1		52 350 ... EUR V1		52 351 ... EUR V1	
0,4	0,1	0,4	0,38	1,0	50	16	4	2,5 x DC	2	67,23	30401				
0,4	0,1	0,4	0,38	1,5	50	16	4	3,75 x DC	2	67,23	40401				
0,4	0,1	0,4	0,38	2,0	50	16	4	5 x DC	2	67,23	50401				
0,4	0,1	0,4	0,38	3,0	50	16	4	7,5 x DC	2	67,23	60401				
0,4	0,1	0,4	0,38	4,0	50	16	4	10 x DC	2			67,23	30401		
0,5	0,1	0,5	0,48	1,0	50	16	4	2 x DC	2	54,62	30501				
0,5	0,1	0,5	0,48	2,0	50	16	4	4 x DC	2	54,62	40501				
0,5	0,1	0,5	0,48	3,0	50	16	4	6 x DC	2	54,62	50501				
0,5	0,1	0,5	0,48	4,0	50	16	4	8 x DC	2	54,62	60501				
0,5	0,1	0,5	0,48	5,0	50	16	4	10 x DC	2			54,62	30501		
0,5	0,1	0,5	0,48	6,0	50	16	4	12 x DC	2			54,62	40501		
0,6	0,1	0,6	0,58	2,0	50	16	4	3,3 x DC	2	54,62	30601				
0,6	0,1	0,6	0,58	3,0	50	16	4	5 x DC	2	54,62	40601				
0,6	0,1	0,6	0,58	4,0	50	16	4	6,6 x DC	2	54,62	50601				
0,6	0,1	0,6	0,58	6,0	50	16	4	10 x DC	2			54,62	30601		
0,6	0,1	0,6	0,58	8,0	50	16	4	13,3 x DC	2			54,62	40601		
0,7	0,1	0,7	0,68	4,0	50	16	4	5,7 x DC	2	57,63	30701				
0,7	0,1	0,7	0,68	6,0	50	16	4	8,5 x DC	2	57,63	40701				
0,8	0,1	0,8	0,78	4,0	50	16	4	5 x DC	2	61,45	30801				
0,8	0,1	0,8	0,78	6,0	50	16	4	7,5 x DC	2	61,45	40801				
0,8	0,2	0,8	0,78	4,0	50	16	4	5 x DC	2	61,57	30802				
0,8	0,2	0,8	0,78	6,0	50	16	4	7,5 x DC	2	61,57	40802				
1,0	0,1	1,0	0,95	2,0	50	16	4	2 x DC	2	51,85	31001				
1,0	0,1	1,0	0,95	4,0	50	16	4	4 x DC	2	51,85	41001				
1,0	0,1	1,0	0,95	6,0	50	16	4	6 x DC	2	56,48	51001				
1,0	0,1	1,0	0,95	8,0	50	16	4	8 x DC	2	56,48	61001				
1,0	0,1	1,0	0,95	10,0	50	16	4	10 x DC	2			56,48	31001		
1,0	0,1	1,0	0,95	12,0	54	16	4	12 x DC	2			56,48	41001		
1,0	0,1	1,0	0,95	16,0	60	16	4	16 x DC	2			74,18	51001		
1,0	0,1	1,0	0,95	20,0	60	16	4	20 x DC	2					82,97	31001
1,0	0,2	1,0	0,95	2,0	50	16	4	2 x DC	2	52,31	31002				
1,0	0,2	1,0	0,95	4,0	50	16	4	4 x DC	2	52,31	41002				
1,0	0,2	1,0	0,95	6,0	50	16	4	6 x DC	2	56,48	51002				
1,0	0,2	1,0	0,95	8,0	50	16	4	8 x DC	2	56,48	61002				
1,0	0,2	1,0	0,95	10,0	50	16	4	10 x DC	2			56,48	31002		
1,0	0,2	1,0	0,95	12,0	54	16	4	12 x DC	2			56,48	41002		
1,0	0,2	1,0	0,95	16,0	60	16	4	16 x DC	2			74,18	51002		
1,0	0,2	1,0	0,95	20,0	60	16	4	20 x DC	2					82,97	31002
1,0	0,3	1,0	0,95	2,0	50	16	4	2 x DC	2	52,31	31003				
1,0	0,3	1,0	0,95	4,0	50	16	4	4 x DC	2	52,31	41003				
1,0	0,3	1,0	0,95	6,0	50	16	4	6 x DC	2	56,36	51003				
1,0	0,3	1,0	0,95	8,0	50	16	4	8 x DC	2	56,36	61003				
1,0	0,3	1,0	0,95	10,0	50	16	4	10 x DC	2			56,36	31003		
1,0	0,3	1,0	0,95	12,0	54	16	4	12 x DC	2			56,36	41003		
1,0	0,3	1,0	0,95	16,0	60	16	4	16 x DC	2			74,18	51003		
1,0	0,3	1,0	0,95	20,0	60	16	4	20 x DC	2					82,97	31003

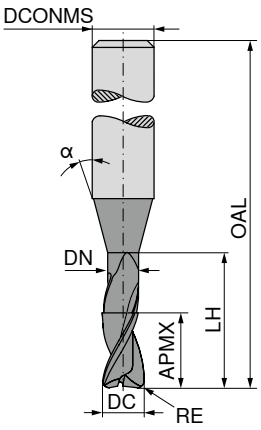
P	●	●	●
M			
K			
N			
S			
H	●	●	●
O			

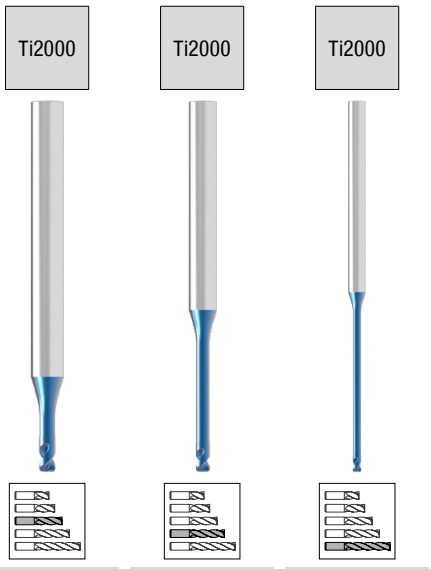
→ v_c/f_z strona 396+397

Ciąg dalszy na następnej stronie

BlueLine – Frez kulisty mikro

▲ T_x = max. głębokość wejścia





Norma zakładowa | Norma zakładowa | Norma zakładowa

HA | HA | HA

DC -0,012 mm	RE ±0,005 mm	APMX mm	DN mm	LH mm	OAL mm	α°	DCONMS h5 mm	T_x	ZEFP	52 349 ... EUR V1		52 350 ... EUR V1		52 351 ... EUR V1	
1,2	0,2	1,2	1,14	6,0	50	16	4	5 x DC	2	58,33	31202				
1,2	0,2	1,2	1,14	12,0	54	16	4	10 x DC	2			58,33	31202		
1,2	0,2	1,2	1,14	20,0	60	16	4	16,6 x DC	2			87,37	41202		
1,2	0,3	1,2	1,14	6,0	50	16	4	5 x DC	2	58,33	31203				
1,2	0,3	1,2	1,14	12,0	54	16	4	10 x DC	2			58,33	31203		
1,2	0,3	1,2	1,14	20,0	60	16	4	16,6 x DC	2			87,37	41203		
1,5	0,2	1,5	1,44	4,0	50	16	4	2,6 x DC	2	54,85	31502				
1,5	0,2	1,5	1,44	6,0	50	16	4	4 x DC	2	54,85	41502				
1,5	0,2	1,5	1,44	8,0	50	16	4	5,3 x DC	2	58,10	51502				
1,5	0,2	1,5	1,44	10,0	50	16	4	6,6 x DC	2	58,10	61502				
1,5	0,2	1,5	1,44	12,0	54	16	4	8 x DC	2	58,10	71502				
1,5	0,2	1,5	1,44	16,0	54	16	4	10,6 x DC	2			58,10	31502		
1,5	0,2	1,5	1,44	20,0	60	16	4	13,3 x DC	2			58,10	41502		
1,5	0,3	1,5	1,44	4,0	50	16	4	2,6 x DC	2	54,85	31503				
1,5	0,3	1,5	1,44	6,0	50	16	4	4 x DC	2	54,85	41503				
1,5	0,3	1,5	1,44	8,0	50	16	4	5,3 x DC	2	58,10	51503				
1,5	0,3	1,5	1,44	10,0	50	16	4	6,6 x DC	2	58,10	61503				
1,5	0,3	1,5	1,44	12,0	54	16	4	8 x DC	2	58,10	71503				
1,5	0,3	1,5	1,44	16,0	54	16	4	10,6 x DC	2			58,10	31503		
1,5	0,3	1,5	1,44	20,0	60	16	4	13,3 x DC	2			58,10	41503		
1,5	0,5	1,5	1,44	4,0	50	16	4	2,6 x DC	2	54,85	31505				
1,5	0,5	1,5	1,44	6,0	50	16	4	4 x DC	2	54,85	41505				
1,5	0,5	1,5	1,44	8,0	50	16	4	5,3 x DC	2	54,85	51505				
1,5	0,5	1,5	1,44	10,0	50	16	4	6,6 x DC	2	54,85	61505				
1,5	0,5	1,5	1,44	12,0	54	16	4	8 x DC	2	54,85	71505				
1,5	0,5	1,5	1,44	16,0	54	16	4	10,6 x DC	2			54,85	31505		
1,5	0,5	1,5	1,44	20,0	60	16	4	13,3 x DC	2			54,85	41505		
2,0	0,1	2,0	1,91	4,0	50	16	4	2 x DC	2	54,51	32001				
2,0	0,1	2,0	1,91	6,0	50	16	4	3 x DC	2	54,51	42001				
2,0	0,1	2,0	1,91	8,0	50	16	4	4 x DC	2	58,10	52001				
2,0	0,1	2,0	1,91	10,0	50	16	4	5 x DC	2	58,10	62001				
2,0	0,1	2,0	1,91	12,0	54	16	4	6 x DC	2	58,10	72001				
2,0	0,1	2,0	1,91	16,0	54	16	4	8 x DC	2	58,10	82001				
2,0	0,1	2,0	1,91	20,0	60	16	4	10 x DC	2			58,10	32001		
2,0	0,1	2,0	1,91	26,0	70	16	4	13 x DC	2			58,10	42001		
2,0	0,2	2,0	1,91	4,0	50	16	4	2 x DC	2	54,51	32002				
2,0	0,2	2,0	1,91	6,0	50	16	4	3 x DC	2	54,51	42002				
2,0	0,2	2,0	1,91	8,0	50	16	4	4 x DC	2	58,10	52002				
2,0	0,2	2,0	1,91	10,0	50	16	4	5 x DC	2	58,10	62002				
2,0	0,2	2,0	1,91	12,0	54	16	4	6 x DC	2	58,10	72002				
2,0	0,2	2,0	1,91	16,0	54	16	4	8 x DC	2	58,10	82002				
2,0	0,2	2,0	1,91	20,0	60	16	4	10 x DC	2			58,10	32002		
2,0	0,2	2,0	1,91	26,0	70	16	4	13 x DC	2			58,10	42002		
2,0	0,3	2,0	1,91	4,0	50	16	4	2 x DC	2	54,51	32003				
2,0	0,3	2,0	1,91	6,0	50	16	4	3 x DC	2	54,51	42003				
2,0	0,3	2,0	1,91	8,0	50	16	4	4 x DC	2	54,51	52003				

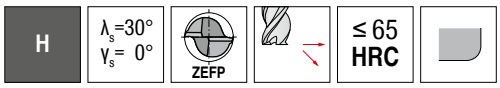
P	●	●	●
M			
K			
N			
S			
H	●	●	●
O			

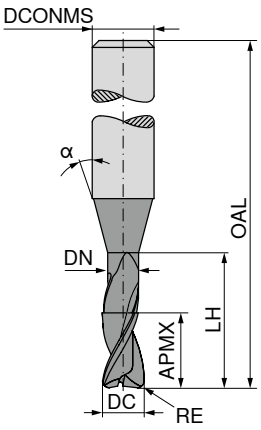
→ v_c/f_z strona 396+397

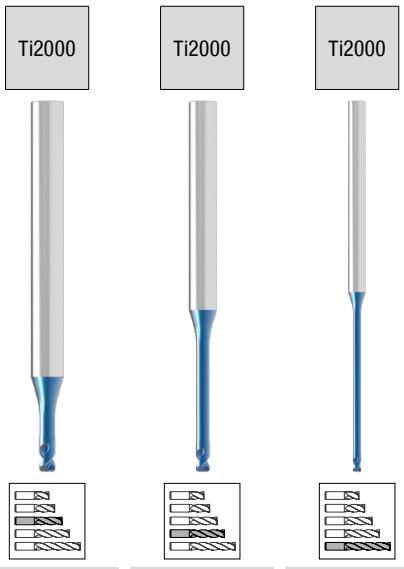
14

BlueLine – Frez kulisty mikro

▲ T_x = max. głębokość wejścia







Norma zakładowa | Norma zakładowa | Norma zakładowa

HA | HA | HA

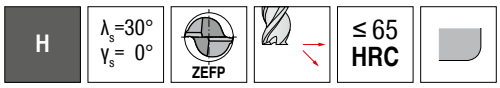
DC -0,012 mm	RE ±0,005 mm	APMX mm	DN mm	LH mm	OAL mm	α°	DCONMS h5 mm	T_x	ZEFP	52 349 ... EUR V1		52 350 ... EUR V1		52 351 ... EUR V1	
2,0	0,3	2,0	1,91	10,0	50	16	4	5 x DC	2	58,10	**62003**				
2,0	0,3	2,0	1,91	12,0	54	16	4	6 x DC	2	58,10	**72003**				
2,0	0,3	2,0	1,91	16,0	54	16	4	8 x DC	2	58,10	**82003**				
2,0	0,3	2,0	1,91	20,0	60	16	4	10 x DC	2			58,10	**32003**		
2,0	0,3	2,0	1,91	26,0	70	16	4	13 x DC	2			58,10	**42003**		
2,0	0,5	2,0	1,91	4,0	50	16	4	2 x DC	2	54,51	**32005**				
2,0	0,5	2,0	1,91	6,0	50	16	4	3 x DC	2	54,51	**42005**				
2,0	0,5	2,0	1,91	8,0	50	16	4	4 x DC	2	58,10	**52005**				
2,0	0,5	2,0	1,91	10,0	50	16	4	5 x DC	2	58,10	**62005**				
2,0	0,5	2,0	1,91	12,0	54	16	4	6 x DC	2	58,10	**72005**				
2,0	0,5	2,0	1,91	16,0	54	16	4	8 x DC	2	58,10	**82005**				
2,0	0,5	2,0	1,91	20,0	60	16	4	10 x DC	2			58,10	**32005**		
2,0	0,5	2,0	1,91	26,0	70	16	4	13 x DC	2			58,10	**42005**		
2,5	0,3	2,5	2,41	10,0	50	16	4	4 x DC	2	60,52	**32503**				
2,5	0,3	2,5	2,41	12,0	60	16	4	4,8 x DC	2	62,25	**42503**				
2,5	0,3	2,5	2,41	30,0	70	16	4	12 x DC	2			64,22	**32503**		
2,5	0,5	2,5	2,41	10,0	50	16	4	4 x DC	2	60,52	**32505**				
2,5	0,5	2,5	2,41	12,0	60	16	4	4,8 x DC	2	60,52	**42505**				
2,5	0,5	2,5	2,41	30,0	70	16	4	12 x DC	2			64,22	**32505**		
3,0	0,3	3,0	2,92	10,0	50	16	4	3,3 x DC	2	57,39	**33003**				
3,0	0,3	3,0	2,92	12,0	50	16	4	4 x DC	2	58,21	**43003**				
3,0	0,3	3,0	2,92	30,0	70	16	4	10 x DC	2			78,00	**33003**		
3,0	0,5	3,0	2,92	10,0	50	16	4	3,3 x DC	2	57,39	**33005**				
3,0	0,5	3,0	2,92	12,0	50	16	4	4 x DC	2	58,10	**43005**				
3,0	0,5	3,0	2,92	30,0	70	16	4	10 x DC	2			78,00	**33005**		

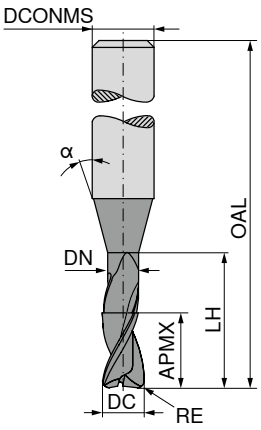
P	●	●	●
M			
K			
N			
S			
H	●	●	●
O			

→ v_c/f_z strona 396+397

BlueLine – Frez kulisty mikro

▲ T_x = max. głębokość wejścia





Norma zakładowa

HA

52 362 ...

DC -0,008 mm	RE ±0,005 mm	APMX mm	DN mm	LH mm	OAL mm	α°	DCONMS h5 mm	T_x	ZEFP	EUR V1	
0,6	0,1	0,6	0,58	2	50	16	4	3,3 x DC	2	54,62	**30601**
0,6	0,1	0,6	0,58	3	50	16	4	5 x DC	2	54,62	**40601**
0,6	0,1	0,6	0,58	4	50	16	4	6,6 x DC	2	54,62	**50601**
1,0	0,1	1,0	0,95	2	50	16	4	2 x DC	2	52,31	**31001**
1,0	0,1	1,0	0,95	4	50	16	4	4 x DC	2	52,31	**41001**
1,0	0,1	1,0	0,95	6	50	16	4	6 x DC	2	56,48	**51001**
1,0	0,2	1,0	0,95	2	50	16	4	2 x DC	2	52,31	**31002**
1,0	0,2	1,0	0,95	4	50	16	4	4 x DC	2	52,31	**41002**
1,0	0,2	1,0	0,95	6	50	16	4	6 x DC	2	56,36	**51002**
1,0	0,3	1,0	0,95	2	50	16	4	2 x DC	2	52,31	**31003**
1,0	0,3	1,0	0,95	4	50	16	4	4 x DC	2	52,31	**41003**
1,0	0,3	1,0	0,95	6	50	16	4	6 x DC	2	56,48	**51003**
2,0	0,1	2,0	1,91	4	50	16	4	2 x DC	2	54,51	**32001**
2,0	0,1	2,0	1,91	6	50	16	4	3 x DC	2	54,51	**42001**
2,0	0,1	2,0	1,91	8	50	16	4	4 x DC	2	58,10	**52001**
2,0	0,1	2,0	1,91	10	50	16	4	5 x DC	2	58,10	**62001**
2,0	0,1	2,0	1,91	12	54	16	4	6 x DC	2	58,10	**72001**
2,0	0,2	2,0	1,91	4	50	16	4	2 x DC	2	54,51	**32002**
2,0	0,2	2,0	1,91	6	50	16	4	3 x DC	2	54,51	**42002**
2,0	0,2	2,0	1,91	8	50	16	4	4 x DC	2	58,10	**52002**
2,0	0,2	2,0	1,91	10	50	16	4	5 x DC	2	58,10	**62002**
2,0	0,2	2,0	1,91	12	54	16	4	6 x DC	2	58,10	**72002**
2,0	0,3	2,0	1,91	4	50	16	4	2 x DC	2	54,51	**32003**
2,0	0,3	2,0	1,91	6	50	16	4	3 x DC	2	54,51	**42003**
2,0	0,3	2,0	1,91	8	50	16	4	4 x DC	2	58,10	**52003**
2,0	0,3	2,0	1,91	10	50	16	4	5 x DC	2	58,10	**62003**
2,0	0,3	2,0	1,91	12	54	16	4	6 x DC	2	58,10	**72003**
2,0	0,5	2,0	1,91	4	50	16	4	2 x DC	2	54,51	**32005**
2,0	0,5	2,0	1,91	6	50	16	4	3 x DC	2	54,51	**42005**
2,0	0,5	2,0	1,91	8	50	16	4	4 x DC	2	58,10	**52005**
2,0	0,5	2,0	1,91	10	50	16	4	5 x DC	2	58,10	**62005**
2,0	0,5	2,0	1,91	12	54	16	4	6 x DC	2	58,10	**72005**

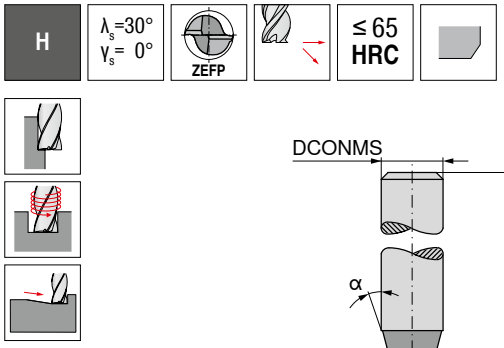
P	●
M	
K	
N	
S	
H	●
O	

→ v_c/f_z strona 396+397

14

BlueLine – Frez trzpieniowy

H | λ_s=30° γ_s= 0° | ZEFP | ≤ 65 HRC



Ti2000

Norma zakładowa

HA

52 344 ...

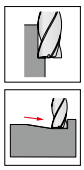
DC $_{e8}$ mm	APMX mm	DN mm	LH mm	OAL mm	α°	DCONMS $_{h5}$ mm	CHW mm	ZEFP	EUR V1	
0,5	1,5			58	12	6	0,02	2	43,06	**905**
1,0	3,0			58	12	6	0,02	2	43,06	**010**
1,5	4,0			58	12	6	0,03	2	43,06	**015**
2,0	5,0	1,8	12	58	20	6	0,03	2	43,06	**020**
2,5	6,0	2,3	13	58	20	6	0,04	2	43,06	**025**
3,0	8,0	2,8	15	58	20	6	0,04	2	43,06	**030**
3,5	8,0	3,3	15	58	20	6	0,05	2	43,06	**035**
4,0	11,0	3,8	15	58	20	6	0,05	2	43,06	**040**
5,0	13,0	4,8	21	58	20	6	0,06	2	43,06	**050**
6,0	16,0	5,8	24	58		6	0,07	2	43,06	**060**
8,0	19,0	7,8	27	64		8	0,08	2	56,48	**080**
10,0	22,0	9,8	32	73		10	0,10	2	86,09	**100**
12,0	26,0	11,8	38	84		12	0,13	2	112,80	**120**
16,0	32,0	15,7	44	93		16	0,18	2	193,30	**160**
20,0	38,0	19,7	54	104		20	0,20	2	296,30	**200**

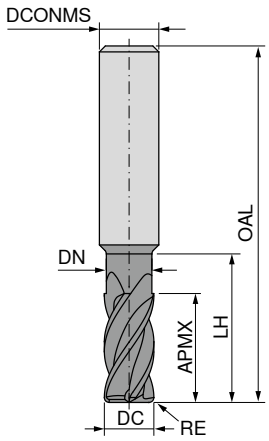
P	●
M	
K	
N	
S	
H	●
O	

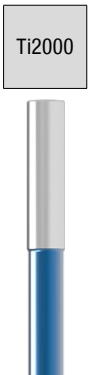
→ v_c/f_z strona 400+401

BlueLine – Frez trzpieniowy z promieniem naroża

H | λ_s=30° γ_s= 0° | ZEFP | ≤ 65 HRC







Norma zakładowa | HA

Norma zakładowa | HA

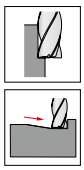
DC $_{e8}$ mm	RE $_{\pm 0,005}$ mm	APMX mm	DN mm	LH mm	OAL mm	DCONMS $_{h5}$ mm	ZEFP	52 353 ... EUR V1		52 354 ... EUR V1	
1	0,10	1,5	0,85	10	50	3	4	51,72	31001		
1	0,10	1,5	0,85	20	75	3	4			74,30	31001
1	0,20	1,5	0,85	10	50	3	4	52,08	31002		
1	0,20	1,5	0,85	20	75	3	4			74,30	31002
2	0,20	2,5	1,80	12	50	3	4	51,27	32002		
2	0,20	2,5	1,80	25	75	3	4			73,14	32002
2	0,30	2,5	1,80	12	50	3	4	51,27	32003		
2	0,30	2,5	1,80	25	75	3	4			73,14	32003
2	0,50	2,5	1,80	12	50	3	4	51,27	32005		
2	0,50	2,5	1,80	25	75	3	4			73,14	32005
3	0,25	4,0	2,70	14	50	3	4	48,72	33002		
3	0,25	4,0	2,70	32	75	3	4			69,32	33002
3	0,30	4,0	2,70	14	50	3	4	48,72	33003		
3	0,30	4,0	2,70	32	75	3	4			69,32	33003
3	0,50	4,0	2,70	14	50	3	4	48,72	33005		
3	0,50	4,0	2,70	32	75	3	4			69,32	33005
3	1,00	4,0	2,70	14	50	3	4	48,72	33010		
3	1,00	4,0	2,70	32	75	3	4			69,32	33010
4	0,20	5,0	3,70	16	50	4	4	52,31	44002		
4	0,20	5,0	3,70	36	75	4	4			75,11	44002
4	0,25	5,0	3,70	16	50	4	4	52,31	44003		
4	0,25	5,0	3,70	36	75	4	4			75,11	44003
4	0,40	5,0	3,70	16	50	4	4	52,31	44004		
4	0,40	5,0	3,70	36	75	4	4			75,11	44004
4	0,50	5,0	3,70	16	50	4	4	52,31	44005		
4	0,50	5,0	3,70	36	75	4	4			75,11	44005
4	1,00	5,0	3,70	16	50	4	4	52,31	44010		
4	1,00	5,0	3,70	36	75	4	4			75,11	44010
5	0,25	6,0	4,60	18	54	5	4	56,71	55002		
5	0,25	6,0	4,60	40	75	5	4			83,79	55002
5	0,50	6,0	4,60	18	54	5	4	56,71	55005		
5	0,50	6,0	4,60	40	75	5	4			83,79	55005
5	1,00	6,0	4,60	18	54	5	4	56,71	55010		
5	1,00	6,0	4,60	40	75	5	4			83,79	55010
6	0,25	7,0	5,50	21	58	6	4	64,22	06002		
6	0,25	7,0	5,50	44	80	6	4			90,73	06002
6	0,50	7,0	5,50	21	58	6	4	64,22	06005		
6	0,50	7,0	5,50	44	80	6	4			90,73	06005
6	0,80	7,0	5,50	21	58	6	4	64,22	06008		
6	1,00	7,0	5,50	21	58	6	4	64,22	06010		
6	1,00	7,0	5,50	44	80	6	4			90,73	06010
6	1,50	7,0	5,50	21	58	6	4	64,22	06015		
6	1,50	7,0	5,50	44	80	6	4			90,73	06015
6	2,00	7,0	5,50	21	58	6	4	64,22	06020		
8	0,25	9,0	7,40	27	64	8	4	84,60	08002		

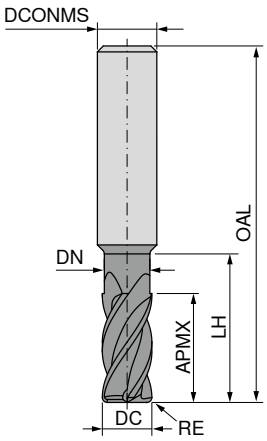
P	●	●
M		
K		
N		
S		
H	●	●
O		

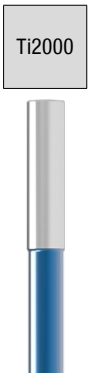
→ v_c/f_z strona 402+403

Ciąg dalszy na następnej stronie

BlueLine – Frez trzpieniowy z promieniem naroża







Norma zakładowa

HA

Norma zakładowa

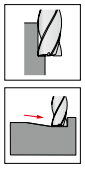
HA

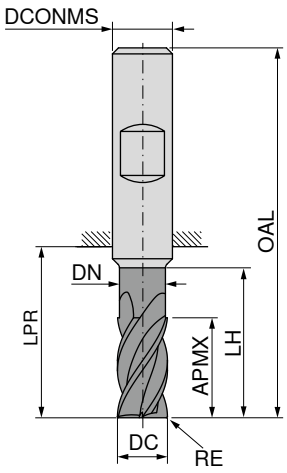
DC e8 mm	RE ±0,005 mm	APMX mm	DN mm	LH mm	OAL mm	DCONMS h5 mm	ZEFP	52 353 ... EUR V1		52 354 ... EUR V1	
8	0,25	9,0	7,40	54	100	8	4			123,80	08002
8	0,50	9,0	7,40	27	64	8	4	84,60	08005		
8	0,50	9,0	7,40	54	100	8	4			123,80	08005
8	0,80	9,0	7,40	27	64	8	4	84,60	08008		
8	0,80	9,0	7,40	54	100	8	4			123,80	08008
8	1,00	9,0	7,40	27	64	8	4	84,60	08010		
8	1,00	9,0	7,40	54	100	8	4			123,80	08010
8	1,50	9,0	7,40	27	64	8	4	84,60	08015		
8	1,50	9,0	7,40	54	100	8	4			123,80	08015
8	2,00	9,0	7,40	27	64	8	4	84,60	08020		
8	2,00	9,0	7,40	54	100	8	4			123,80	08020
8	2,50	9,0	7,40	27	64	8	4	84,60	08025		
8	3,00	9,0	7,40	27	64	8	4	84,60	08030		
8	3,00	9,0	7,40	54	100	8	4			123,80	08030
10	0,25	11,0	9,20	32	73	10	4	110,40	10002		
10	0,25	11,0	9,20	60	100	10	4			169,10	10002
10	0,50	11,0	9,20	32	73	10	4	110,40	10005		
10	0,50	11,0	9,20	60	100	10	4			169,10	10005
10	0,80	11,0	9,20	32	73	10	4	110,40	10008		
10	0,80	11,0	9,20	60	100	10	4			169,10	10008
10	1,00	11,0	9,20	32	73	10	4	110,40	10010		
10	1,00	11,0	9,20	60	100	10	4			169,10	10010
10	1,50	11,0	9,20	32	73	10	4	110,40	10015		
10	1,50	11,0	9,20	60	100	10	4			169,10	10015
10	2,00	11,0	9,20	32	73	10	4	110,40	10020		
10	2,00	11,0	9,20	60	100	10	4			169,10	10020
10	3,00	11,0	9,20	32	73	10	4	110,40	10030		
10	3,00	11,0	9,20	60	100	10	4			169,10	10030
10	3,50	11,0	9,20	32	73	10	4	110,40	10035		
12	0,50	12,0	11,00	38	84	12	4	149,40	12005		
12	0,50	12,0	11,00	75	120	12	4			223,40	12005
12	1,00	12,0	11,00	38	84	12	4	149,40	12010		
12	1,00	12,0	11,00	75	120	12	4			223,40	12010
12	1,50	12,0	11,00	38	84	12	4	149,40	12015		
12	1,50	12,0	11,00	75	120	12	4			223,40	12015
12	2,00	12,0	11,00	38	84	12	4	149,40	12020		
12	2,00	12,0	11,00	75	120	12	4			223,40	12020
12	3,00	12,0	11,00	38	84	12	4	149,40	12030		
12	3,00	12,0	11,00	75	120	12	4			223,40	12030
16	2,00	16,0	15,00	44	93	16	4	252,20	16020		
16	2,00	16,0	15,00	92	150	16	4			378,40	16020
16	3,00	16,0	15,00	44	93	16	4	252,20	16030		
16	3,00	16,0	15,00	92	150	16	4			378,40	16030
P								●		●	
M											
K											
N											
S											
H								●		●	
O											

→ v_c/f_z strona 402+403

BlueLine – Frez trzpieniowy z promieniem naroża

▲ Ze zmiennym kątem linii śrubowej dla optymalnej pracy





Norma zakładowa

HA

Norma zakładowa

HB

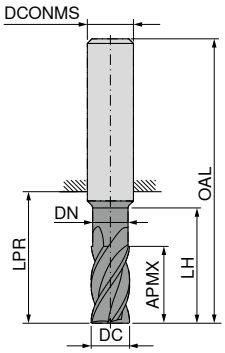
DC e8 mm	RE ±0,01 mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h6 mm	ZEFP	52 140 ... EUR V1		52 141 ... EUR V1	
3	0,3	4	2,7	14	22	50	3	4	61,23	031		
3	0,5	4	2,7	14	22	50	3	4	61,23	033		
3	1,0	4	2,7	14	22	50	3	4	61,23	034		
4	0,4	5	3,7	16	22	50	4	4	66,08	042		
4	0,5	5	3,7	16	22	50	4	4	66,08	043		
4	1,0	5	3,7	16	22	50	4	4	66,08	044		
5	0,5	6	4,6	18	26	54	5	4	69,32	053		
5	1,0	6	4,6	18	26	54	5	4	69,32	054		
6	0,5	7	5,5	21	21	57	6	6	86,45	063	86,45	063
6	1,0	7	5,5	21	21	57	6	6	86,45	064	86,45	064
6	1,5	7	5,5	21	21	57	6	6	86,45	065	86,45	065
8	0,5	9	7,4	27	27	63	8	6	114,10	083	114,10	083
8	1,0	9	7,4	27	27	63	8	6	114,10	084	114,10	084
8	1,5	9	7,4	27	27	63	8	6	114,10	085	114,10	085
8	2,0	9	7,4	27	27	63	8	6	114,10	086	114,10	086
10	0,5	11	9,2	32	32	72	10	6	147,00	103	147,00	103
10	1,0	11	9,2	32	32	72	10	6	147,00	104	147,00	104
10	1,5	11	9,2	32	32	72	10	6	147,00	105	147,00	105
10	2,0	11	9,2	32	32	72	10	6	147,00	106	147,00	106
12	0,5	12	11,0	38	38	83	12	6	199,10	123	199,10	123
12	1,0	12	11,0	38	38	83	12	6	199,10	124	199,10	124
12	1,5	12	11,0	38	38	83	12	6	199,10	125	199,10	125
12	2,0	12	11,0	38	38	83	12	6	199,10	126	199,10	126
16	1,0	16	15,0	44	45	93	16	6	338,00	161	338,00	161
16	2,0	16	15,0	44	45	93	16	6	338,00	163	338,00	163
20	1,0	20	18,5	50	54	104	20	6	475,70	201	475,70	201
20	2,5	20	18,5	50	54	104	20	6	475,70	204	475,70	204
P										○		○
M												
K												
N												
S												
H										●		●
O												

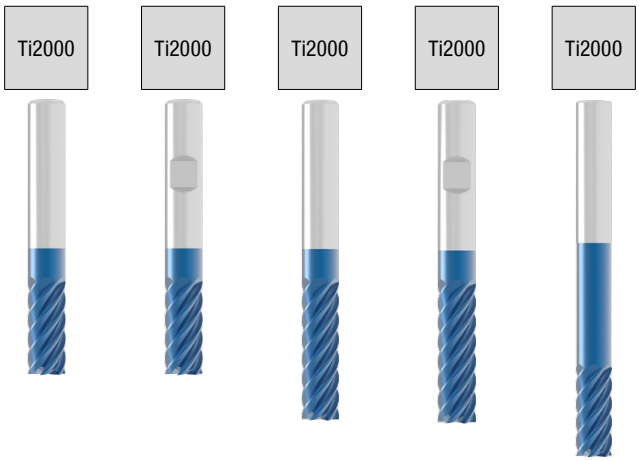
→ v_c/f_z strona 400+401

BlueLine – Frez do obróbki wykańczającej

▲ Ze zmiennym kątem linii śrubowej dla optymalnej pracy

H | λ_s=30° 45° γ_s= 0° | ZEFP | 54–70 HRC





Norma zakładowa | Norma zakładowa | Norma zakładowa | Norma zakładowa | Norma zakładowa

HA | HB | HA | HB | HA

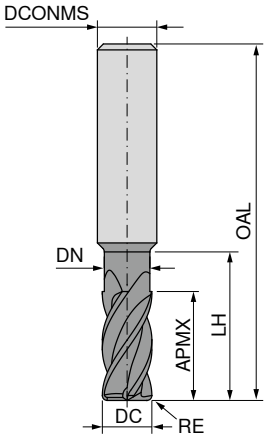
DC $_{e8}$ mm	APMX mm	LPR mm	DN mm	LH mm	OAL mm	DCONMS $_{h6}$ mm	ZEFP	52 133 ... EUR V1		52 134 ... EUR V1		52 135 ... EUR V1		52 136 ... EUR V1		52 348 ... EUR V1	
2	8	22			58	6	4	46,64	**020**	46,64	**020**						
3	12	22			58	6	4	46,64	**030**	46,64	**030**						
4	13	22			58	6	4	54,97	**040**	54,97	**040**						
5	15	22			58	6	6	56,94	**050**	56,94	**050**						
6	16	22			58	6	6	62,96	**060**	62,96	**060**						
6	16	44	5,8	40	80	6	6									65,96	**060**
6	21	29			65	6	6					78,11	**060**	78,11	**060**		
8	19	64	7,7	50	100	8	6									82,16	**080**
8	22	34			70	8	6	75,68	**080**	75,68	**080**						
8	28	39			75	8	6					92,23	**080**	92,23	**080**		
10	25	33			73	10	6	121,60	**100**	121,60	**100**						
10	25	60	9,7	60	100	10	6									121,60	**100**
10	35	45			85	10	6					137,90	**100**	137,90	**100**		
12	28	39			84	12	6	174,80	**120**	174,80	**120**						
12	30	75	11,6	60	120	12	6									159,70	**120**
12	45	55			100	12	6					210,60	**120**	210,60	**120**		
14	30	39			84	14	6	184,00	**140**	184,00	**140**						
14	45	55			100	14	6					244,10	**140**	244,10	**140**		
16	35	45			93	16	8	269,60	**160**	269,60	**160**						
16	40	102	15,6	100	150	16	8									329,80	**160**
16	50	62			110	16	8					343,70	**160**	343,70	**160**		
16	65	77			125	16	8					370,30	**161**	370,30	**161**		
18	35	45			93	18	10	284,70	**180**	284,70	**180**						
18	54	66			114	18	10					382,00	**180**	382,00	**180**		
20	40	54			104	20	10	385,40	**200**	385,40	**200**						
20	50	100	19,6	100	150	20	10									442,20	**200**
20	55	76			126	20	10					486,10	**200**	486,10	**200**		
20	70	85			135	20	10					593,80	**201**	593,80	**201**		

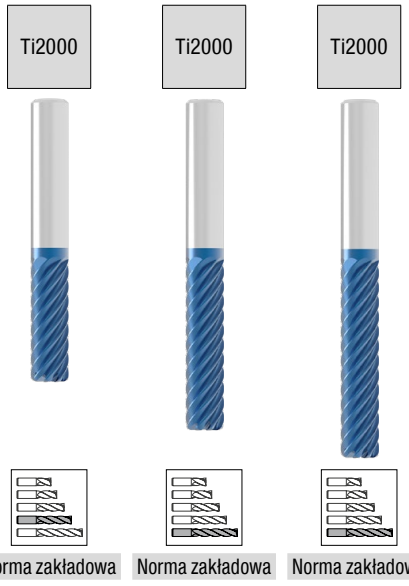
P	○	○	○	○	●
M					
K					
N					
S					
H	●	●	●	●	●
O					

→ v_c/f_z strona 400–402

BlueLine – Frez do obróbki wykańczającej z promieniem naroża

H | λ_s=30° γ_s= 0° | ZEFP | 54–70 HRC





Norma zakładowa | Norma zakładowa | Norma zakładowa

HA | HA | HA

DC e8 mm	RE +/-0,005 mm	APMX mm	DN mm	LH mm	OAL mm	DCONMS h6 mm	ZEFP	52 324 ... EUR V1		52 325 ... EUR V1		52 326 ... EUR V1	
5	0,5	15	4,8	19	58	6	6	62,83	052				
5	1,0	15	4,8	19	58	6	6	62,83	053				
6	0,5	16	5,8	20	58	6	6	63,30	062				
6	0,5	21	5,8	29	65	6	6			90,95	062		
6	1,0	16	5,8	20	58	6	6	73,61	063				
6	1,0	21	5,8	29	65	6	6			90,95	063		
8	0,5	22	7,8	26	70	8	6	74,18	082				
8	0,5	28	7,8	39	75	8	6			103,70	082		
8	1,0	22	7,8	26	70	8	6	81,94	083				
8	1,0	28	7,8	39	75	8	6			103,70	083		
10	0,5	25	9,8	31	73	10	6	119,30	102				
10	0,5	35	9,8	45	85	10	6			160,90	102		
10	1,0	25	9,8	31	73	10	6	119,30	103				
10	1,0	35	9,8	45	85	10	6			130,80	103		
10	1,5	25	9,8	31	73	10	6	137,90	104				
10	1,5	35	9,8	45	85	10	6			160,90	104		
12	0,5	28	11,8	37	84	12	6	160,90	122				
12	0,5	45	11,8	55	100	12	6			233,70	122		
12	1,0	28	11,8	37	84	12	6	160,90	123				
12	1,0	45	11,8	55	100	12	6			192,20	123		
12	1,5	28	11,8	37	84	12	6	186,40	124				
12	1,5	45	11,8	55	100	12	6			233,70	124		
14	1,0	30	13,8	37	84	14	6	199,10	143				
14	1,0	45	13,8	55	100	14	6			262,70	143		
16	1,0	35	15,8	43	93	16	8	305,60	163				
16	1,0	50	15,8	62	110	16	8			384,20	163		
16	1,0	65	15,8	77	125	16	8					411,00	163
16	2,0	35	15,8	43	93	16	8	305,60	165				
16	2,0	50	15,8	62	110	16	8			384,20	165		
16	2,0	65	15,8	77	125	16	8					411,00	165
18	1,0	35	17,8	43	93	18	10	327,50	183				
18	1,0	54	17,8	66	114	18	10			422,40	183		
20	1,0	40	19,8	52	104	20	10	435,00	203				
20	1,0	55	19,8	76	126	20	10			563,80	203		
20	1,0	70	19,8	85	135	20	10					672,30	203
20	2,0	40	19,8	52	104	20	10	435,00	205				
20	2,0	55	19,8	76	126	20	10			563,80	205		
20	2,0	70	19,8	85	135	20	10					672,30	205
P									○		○		○
M													
K													
N													
S													
H									●		●		●
O													

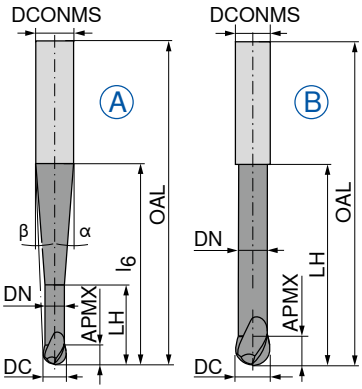
→ v_c/f_z strona 400+401

14

BlueLine – Frez z czołem kulistym

▲ Kontur promienia: ± 0,005 mm

H | λ_s=30° γ_s= 0° | ZEFP | 54–70 HRC | Ti2000



Norma zakładowa

HA

52 302 ...

DC mm	APMX mm	DN mm	LH mm	l_6 mm	OAL mm	α°	β°	DCONMS $_{h5}$ mm	ZEFP	Rys.	EUR V1	
1,0	1,00	0,95	10	16,5	57	15	9	6	2	A	134,20	**010**
1,5	1,25	1,40	12	18,0	57	15	7,5	6	2	A	121,60	**015**
2,0	1,50	1,90	16	20,0	57	15	6	6	2	A	96,75	**020**
3,0	2,00	2,90	20	34,5	80	15	2,5	6	2	A	116,90	**030**
4,0	2,50	3,90	22	35,0	80	15	2	6	2	A	109,60	**040**
5,0	3,00	4,90	25	35,0	80	15	1	6	2	A	107,50	**050**
6,0	3,50	5,90	29		80	15		6	2	B	102,30	**060**

P	○
M	
K	
N	
S	
H	●
O	

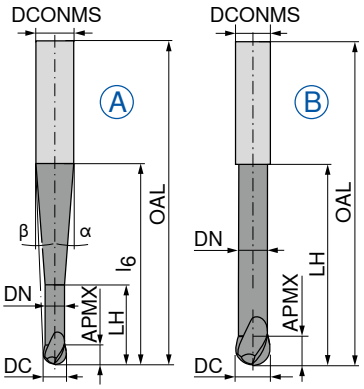
→ v_c/f_z strona 404+405

BlueLine – Frez z czołem kulistym

▲ Kontur promienia: ± 0,005 mm dla Ø ≤ 6,0 mm / ± 0,01 mm dla Ø > 6,0 mm
▲ dla Ø ≤ 5,0 mm, tolerancja kąta α i β: ±0,5°

H | λ_s=30° γ_s= 0° | ZEFP | 54–70 HRC

Ti2000



Norma zakładowa

HA

52 303 ...

DC mm	Tol.	APMX mm	DN mm	LH mm	l_6 mm	OAL mm	α°	β°	DCONMS $_{h5}$ mm	ZEFP	Rys.	EUR V1	
0,5	±0,01	1,0	0,45	2,0	20	57	10	8,5	6	2	A	145,70	**005**
1,0	±0,01	2,0	0,95	4,0	20	57	10	8	6	2	A	136,50	**010**
1,5	±0,01	2,5	1,40	7,5	20	57	12,5	7	6	2	A	129,70	**015**
2,0	±0,01	3,0	1,80	8,0	20	57	12	6,5	6	2	A	110,00	**020**
3,0	±0,01	3,5	2,80	10,0	20	57	11,5	5	6	2	A	104,70	**030**
4,0	±0,01	4,0	3,80	12,0	20	57	11	3,5	6	2	A	102,90	**040**
5,0	±0,01	5,0	4,70	14,0	20	57	10	2	6	2	A	103,10	**050**
6,0	±0,01	6,0	5,60	20,0		57			6	2	B	94,31	**060**
8,0	±0,02	7,0	7,60	25,0		63			8	2	B	128,40	**080**
10,0	±0,02	8,0	9,60	30,0		72			10	2	B	174,80	**100**
12,0	±0,02	10,0	11,50	35,0		83			12	2	B	225,80	**120**
12,0	±0,02	10,0	11,50	35,0	40	92	35	3,5	16	2	A	314,80	**121**
16,0	±0,02	12,0	15,50	40,0		92			16	2	B	305,60	**160**

P	○
M	
K	
N	
S	
H	●
O	

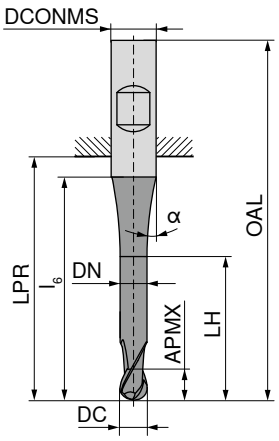
→ v_c/f_z strona 404+405

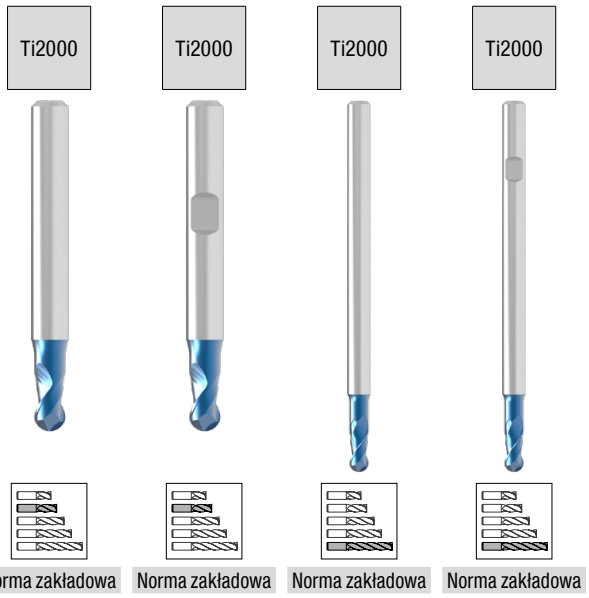
14

BlueLine – Frez z czołem kulistym

▲ Kontur promienia: ± 0,005 mm

H | λ_s=30° γ_s= 0° | ZEFP | 54–70 HRC





Norma zakładowa | Norma zakładowa | Norma zakładowa | Norma zakładowa

HA | HB | HA | HB

										52 256 ...		52 257 ...		52 258 ...		52 259 ...	
DC f8 mm	APMX mm	DN mm	LH mm	l_6 mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h6 mm	α° ±0,5	ZEFP	EUR V1		EUR V1		EUR V1		EUR V1	
0,10	0,2			11	10	38	3	8	2	103,50	910						
0,15	0,3			12	10	38	3	7,5	2	95,36	915						
0,20	0,4			12	10	38	3	7	2	89,46	920						
0,25	0,5	0,20	0,8	12	10	38	3	7	2	95,48	925						
0,30	1,0	0,25	1,3	12	10	38	3	7	2	89,46	930						
0,35	1,0	0,30	1,3	12	10	38	3	7	2	79,97	935						
0,40	1,0	0,35	1,3	12	10	38	3	7	2	59,94	940						
0,50	1,5	0,40	2,0	12	10	38	3	7,5	2	49,65	950						
0,50	1,5	0,40	2,0	17	18	54	6	10,5	2	52,65	005	52,65	005				
0,50	1,5	0,40	2,0	13	47	75	3	7	2					67,47	950		
0,50	1,5	0,40	2,0	17	44	80	6	10,5	2					77,30	005	77,30	005
0,60	1,5	0,50	2,0	12	10	38	3	7	2	53,58	960						
0,70	2,0	0,60	2,5	12	10	38	3	7,5	2	49,65	970						
0,80	2,0	0,70	2,5	13	10	38	3	7,5	2	49,65	980						
0,90	2,5	0,80	3,5	13	10	38	3	7	2	49,65	990						
1,00	2,0	0,90	3,0	13	22	50	3	6	2	53,12	011						
1,00	2,0	0,90	3,0	18	18	54	6	9,5	2	58,10	106	58,10	010				
1,00	3,0	0,90	4,0	14	47	75	3	6	2					67,47	011		
1,00	3,0	0,90	4,0	19	44	80	6	9,5	2					74,41	010	74,41	010
1,10	3,0	1,00	4,0	13	22	50	3	7	2	49,65	911						
1,20	3,0	1,10	4,0	13	22	50	3	7	2	49,65	012						
1,40	3,0	1,30	4,0	14	22	50	3	5	2	49,65	014						
1,50	3,0	1,40	4,0	13	22	50	3	5,5	2	53,12	016						
1,50	3,0	1,40	4,0	18	18	54	6	9	2	58,10	156	58,10	015				
1,50	4,0	1,40	6,0	13	47	75	3	7	2					66,65	016		
1,50	4,0	1,40	6,0	19	44	80	6	10	2					73,72	015	73,72	015
1,60	4,0	1,50	5,0	13	22	50	3	5	2	49,65	916						
1,80	4,0	1,70	5,0	13	22	50	3	5	2	49,65	018						
2,00	4,0	1,90	5,5	12	22	50	3	5	2	53,12	021						
2,00	4,0	1,90	5,5	18	18	54	6	9	2	58,10	206	58,10	020				
2,00	6,0	1,90	8,0	12	47	75	3	8	2					63,07	021		
2,00	6,0	1,90	8,0	20	44	80	6	11	2					69,32	020	69,32	020
2,50	5,0	2,30	6,5	10	22	50	3	7	2	49,65	025						
2,50	5,0	2,30	6,5	17	18	54	6	10	2	58,10	026	58,10	026				
2,50	8,0	2,30	10,0	14	47	75	3	5,5	2					61,92	026		
2,50	8,0	2,30	10,0	20	44	80	6	10	2					68,40	025	68,40	025
3,00	6,0	2,80	8,0		22	50	3		2	53,12	031						
3,00	6,0	2,80	8,0	18	18	54	6	9	2	58,10	306	58,10	030				
3,00	10,0	2,80	13,0		47	75	3		2					60,98	031		

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

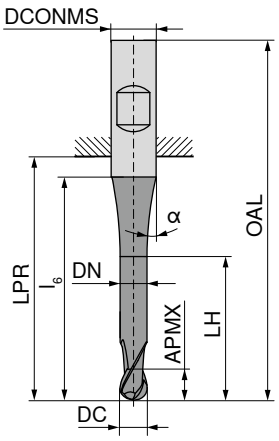
→ v_c/f_z strona 404+405

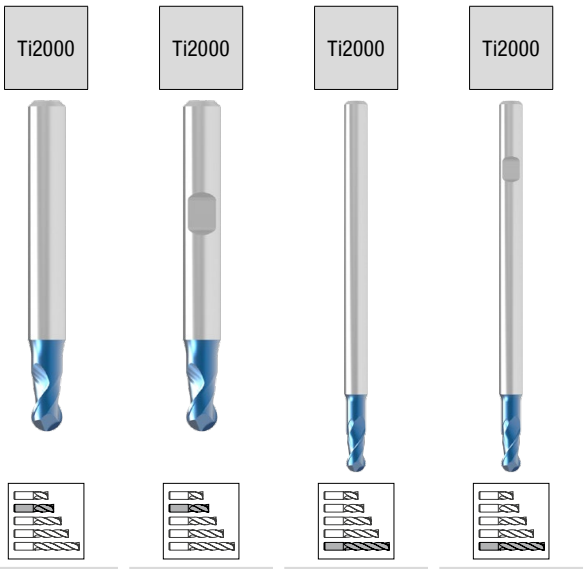
Ciąg dalszy na następnej stronie cuttingtools.ceratizit.com

BlueLine – Frez z czołem kulistym

▲ Kontur promienia: ± 0,005 mm

H | λ_s=30° γ_s= 0° | ZEFP | 54–70 HRC





Norma zakładowa | Norma zakładowa | Norma zakładowa | Norma zakładowa

HA | HB | HA | HB

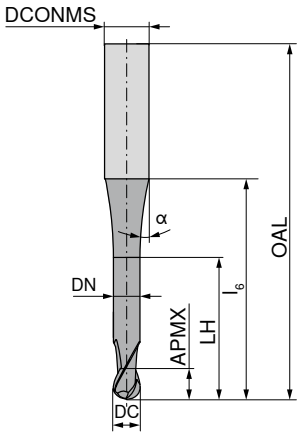
DC f8 mm	APMX mm	DN mm	LH mm	l_6 mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h6 mm	α° ±0,5	ZEFP	52 256 ... EUR V1		52 257 ... EUR V1		52 258 ... EUR V1		52 259 ... EUR V1	
3,00	10,0	2,80	15,0	23	44	80	6	11	2					67,59	**030**	67,59	**030**
4,00	7,0	3,80	10,0	18	18	54	6	11	2	58,10	**406**	58,10	**040**				
4,00	7,0	3,80	10,0		26	54	4		2	55,90	**041**						
4,00	13,0	3,80	20,0		47	75	4		2					58,79	**041**		
4,00	13,0	3,80	18,0	23	44	80	6	12,5	2					64,69	**040**	68,50	**040**
5,00	8,0	4,80	11,0	15	18	54	6	8	2	58,10	**506**	58,10	**050**				
5,00	8,0	4,80	11,0		26	54	5		2	58,10	**051**						
5,00	14,0	4,80	19,0		47	75	5		2					66,19	**051**		
5,00	14,0	4,80	19,0	21	64	100	6	13	2					73,14	**050**	73,14	**050**
6,00	10,0	5,80	15,0		18	54	6		2	58,10	**061**	58,10	**060**				
6,00	16,0	5,80	25,0		64	100	6		2					85,87	**060**	85,87	**060**
8,00	12,0	7,80	17,0		23	59	8		2	70,60	**081**	70,60	**080**				
8,00	22,0	7,80	35,0		64	100	8		2					103,00	**080**	103,00	**080**
10,00	13,0	9,80	18,0		27	67	10		2	91,90	**101**	91,90	**100**				
10,00	25,0	9,80	40,0		60	100	10		2					135,50	**100**	135,50	**100**
12,00	16,0	11,90	21,0		28	73	12		2	130,80	**121**	130,80	**120**				
12,00	26,0	11,80	40,0		55	100	12		2					177,00	**120**	177,00	**120**
14,00	16,0	13,80	21,0		30	75	14		2	165,50	**141**	165,50	**140**				
14,00	26,0	13,80	40,0		55	100	14		2					241,90	**140**	241,90	**140**
16,00	20,0	15,80	25,0		35	83	16		2	189,80	**161**	189,80	**160**				
16,00	30,0	15,80	50,0		102	150	16		2					390,00	**160**	390,00	**160**
20,00	25,0	19,80	30,0		43	93	20		2	310,20	**201**	310,20	**200**				
20,00	40,0	19,80	60,0		100	150	20		2					475,70	**200**	475,70	**200**

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

→ v_c/f_z strona 404+405

BlueLine – Frez z czołem kulistym

- Kontur promienia: ± 0,005 mm
- dla Ø ≤ 5,0 mm, tolerancja kąta α i β: ± 0,5°



Norma zakładowa

52 352 ...

DC f8 mm	APMX mm	DN mm	LH mm	l6 mm	OAL mm	α°	DCONMS h6 mm	ZEFP	EUR V1	
0,6	0,8	0,55	1,4	27	75	1,5	3	2	74,41	**906**
0,8	1,0	0,75	1,6	27	75	1,5	3	2	71,86	**908**
1,0	1,2	0,95	2,0	27	75	1,5	3	2	70,48	**310**
1,2	1,4	1,15	2,4	27	75	1,5	3	2	69,79	**312**
1,5	1,8	1,45	3,0	27	75	1,5	3	2	67,81	**315**
2,0	2,4	1,95	4,0	27	75	1,5	3	2	67,23	**320**
3,0	4,0	2,80	12,0	40	80	1,5	6	2	107,60	**030**
4,0	5,0	3,80	16,0	40	80	1,5	6	2	106,60	**040**
5,0	6,0	4,80	20,0	40	80	1,5	6	2	106,20	**050**
6,0	6,0	5,80	25,0	50	100	1,5	8	2	145,70	**060**
8,0	7,0	7,80	32,0	60	120	1,5	10	2	198,00	**080**
10,0	9,0	9,80	40,0	80	160	1,5	12	2	309,00	**100**
12,0	11,0	11,80	50,0	100	200	1,5	16	2	528,90	**120**

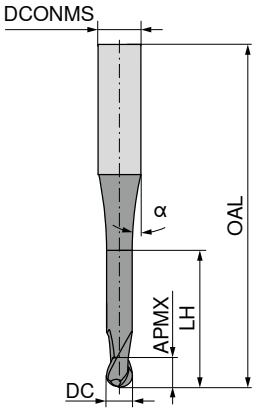
P	●
M	
K	
N	
S	
H	●
O	

→ v_c/f_z strona 404

BlueLine – Frez z czołem kulistym

▲ Kontur promienia: ± 0,005 mm

H | λ_s=30° γ_s= 0° | ZEFP | ≤ 65 HRC | Ti2000



Norma zakładowa

HA

52 355 ...

DC $_{f8}$ mm	APMX mm	LH mm	OAL mm	α°	DCONMS $_{h5}$ mm	ZEFP	EUR V1	
3	8	11	65	12	6	3	64,35	**030**
4	8	11	75	12	6	3	66,19	**040**
5	10	13	75	12	6	3	66,19	**050**
6	12		100		6	3	68,40	**060**
8	14		100		8	3	93,16	**080**
10	18		100		10	3	118,00	**100**
12	22		120		12	3	153,80	**120**

P	●
M	
K	
N	
S	
H	●
O	

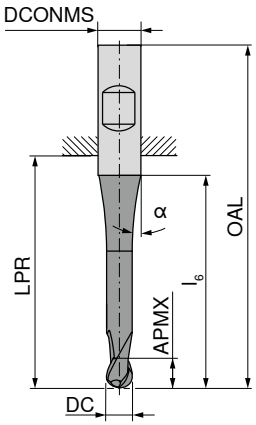
→ v_c/f_z strona 404

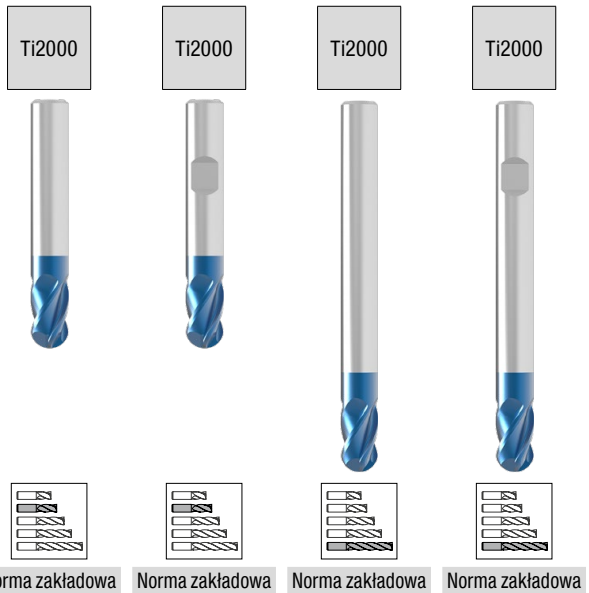
14

BlueLine – Frez z czołem kulistym

▲ Kontur promienia: ± 0,005 mm

H | λ_s=30° γ_s= 0° | ZEFP | 54–70 HRC





Norma zakładowa | Norma zakładowa | Norma zakładowa | Norma zakładowa

HA | HB | HA | HB

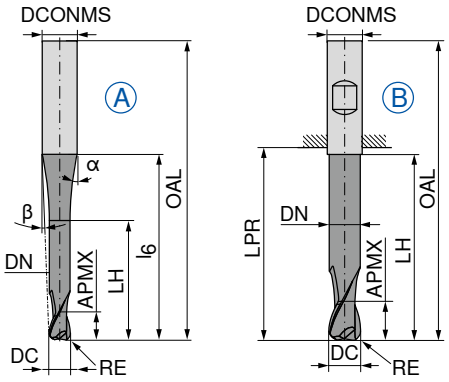
DC f8 mm	APMX mm	l_6 mm	LPR mm	OAL mm	α° ±1	DCONMS h6 mm	ZEFP	52 404 ... EUR V1		52 405 ... EUR V1		52 404 ... EUR V1		52 405 ... EUR V1	
2,0	4	10,0	22	50	8	3	4	50,22	**020**						
2,0	4	16,0	18	54	12	6	4	59,60	**021**	59,60	**021**				
2,0	4	10,0	47	75	8	3	4					66,08	**022**		
2,0	4	16,0	44	80	12	6	4					86,45	**023**	86,45	**023**
2,5	5	16,0	18	54	12	6	4	59,60	**025**	59,60	**025**				
2,5	5	16,0	44	80	12	6	4					81,36	**026**	81,36	**026**
3,0	5		22	50		3	4	53,58	**030**						
3,0	5	14,0	18	54	12	6	4	58,33	**031**	58,33	**031**				
3,0	5		47	75		3	4					67,36	**032**		
3,0	5	14,0	44	80	12	6	4					84,37	**033**	84,37	**033**
4,0	8	15,0	18	54	12	6	4	58,33	**041**	58,33	**041**				
4,0	8		26	54		4	4	55,55	**040**						
4,0	8		47	75		4	4					76,95	**042**		
4,0	8	15,0	44	80	12	6	4					83,79	**043**	83,79	**043**
5,0	9	13,5	18	54	12	6	4	57,63	**051**	57,63	**051**				
5,0	9		26	54		5	4	55,32	**050**						
5,0	9		47	75		5	4					77,64	**052**		
5,0	9	13,5	64	100	12	6	4					81,70	**053**	81,70	**053**
6,0	10		18	54		6	4	57,52	**060**	57,52	**060**				
6,0	10		64	100		6	4					80,43	**062**	80,43	**062**
7,0	12	15,0	23	59	12	8	4	78,11	**070**	78,11	**070**				
8,0	12		23	59		8	4	71,63	**080**	71,63	**080**				
8,0	12		64	100		8	4					102,40	**082**	102,40	**082**
9,0	14	17,0	27	67	12	10	4	104,50	**090**	104,50	**090**				
10,0	14	16,0	27	67		10	4	96,86	**100**	96,86	**100**				
10,0	14		60	100		10	4					133,10	**102**	133,10	**102**
12,0	16		29	74		12	4	130,80	**120**	130,80	**120**				
12,0	16		55	100		12	4					170,10	**122**	170,10	**122**
14,0	18		30	75		14	4	163,30	**140**	163,30	**140**				
14,0	18	20,0	55	100		14	4					212,90	**142**	212,90	**142**
16,0	22	24,0	35	83		16	4	204,90	**160**	204,90	**160**				
16,0	22	24,0	102	150		16	4					331,00	**162**	331,00	**162**
20,0	26	28,0	43	93		20	4	312,40	**200**	312,40	**200**				
20,0	26	28,0	100	150		20	4					457,10	**202**	457,10	**202**
P									○		○		○		○
M															
K															
N															
S															
H									●		●		●		●
O															

→ v_c/f_z strona 404÷405

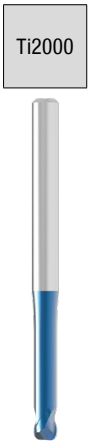
BlueLine – Frez torusowy

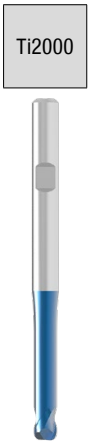
▲ Kontur promienia: ± 0,005 mm dla Ø ≤ 6,0 mm / ± 0,01 mm dla Ø > 6,0 mm
▲ dla Ø ≤ 5,0 mm, tolerancja kąta α i β: ±0,5°

H | λ_s=30° γ_s= 0° | ZEFP | 54–70 HRC



LPR do uchwytu DIN 6535 HB





Norma zakładowa | Norma zakładowa

HA | HB

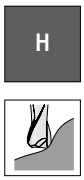
DC ±0,01 mm	RE mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	l_6 mm	OAL mm	α° ±0,5	β°	DCONMS h5 mm	ZEFP	Rys.	52 305 ... EUR V1		52 305 ... EUR V1	
1,0	0,2	1,00	0,95	10	21	16,5	57	23	9	6	2	A	145,70	**010**		
1,5	0,3	1,25	1,40	12	21	18,0	57	21	7,5	6	2	A	132,00	**015**		
2,0	0,4	1,50	1,90	16	21	20,0	57	25	6	6	2	A	107,30	**020**		
3,0	0,5	2,00	2,90	20	44	34,5	80	6	2,5	6	2	A	127,40	**030**		
4,0	0,6	2,50	3,90	22	44	35,0	80	4,5	2	6	2	A	120,30	**040**		
5,0	0,8	3,00	4,90	25	44	35,0	80	3,5	1	6	2	A	118,00	**050**		
6,0	1,0	3,50	5,90	29	44		80			6	2	B			110,90	**060**
P														○		○
M																
K																
N																
S																
H														●		●
O																

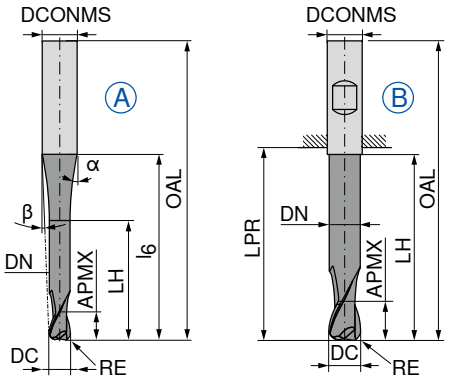
→ v_c/f_z strona 406+407

BlueLine – Frez torusowy

▲ Kontur promienia: ± 0,005 mm dla Ø ≤ 6,0 mm / ± 0,01 mm dla Ø > 6,0 mm
▲ dla Ø ≤ 5,0 mm, tolerancja kąta α i β: ±0,5°

H | λ_s=30° γ_s= 0° | ZEFP | 54–70 HRC





Norma zakładowa | Norma zakładowa

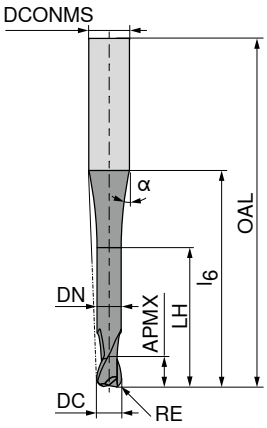
HA | HB

LPR do uchwytu DIN 6535 HB

DC mm	Tol.	RE mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	l_6 mm	OAL mm	α°	β°	DCONMS $_{h5}$ mm	ZEFP	Rys.	52 304 ... EUR V1		52 304 ... EUR V1	
0,5	±0,01	0,10	1,0	0,45	2,0	21	20	57	10	8,5	6	2	A	151,60	**005**		
1,0	±0,01	0,25	2,0	0,95	4,0	21	20	57	10	8	6	2	A	149,40	**010**		
1,5	±0,01	0,30	2,5	1,40	7,5	21	20	57	12,5	7	6	2	A	136,50	**015**		
2,0	±0,01	0,50	3,0	1,80	8,0	21	20	57	12	6,5	6	2	A	108,80	**020**		
3,0	±0,01	0,50	3,5	2,80	10,0	21	20	57	11,5	5	6	2	A	106,20	**030**		
4,0	±0,01	1,00	4,0	3,80	12,0	21	20	57	11	3,5	6	2	A	102,90	**040**		
5,0	±0,01	1,50	5,0	4,70	14,0	21	20	57	10	2	6	2	A	107,00	**050**		
6,0	±0,01	2,00	6,0	5,60	20,0	21		57			6	2	B			103,70	**060**
8,0	±0,02	2,00	7,0	7,60	25,0	27		63			8	2	B			134,20	**080**
10,0	±0,02	3,00	8,0	9,60	30,0	32		72			10	2	B			186,40	**100**
12,0	±0,02	4,00	10,0	11,50	35,0	38		83			12	2	B			238,40	**120**
12,0	±0,02	4,00	10,0	11,50	35,0	44	40	92	37	3,5	16	2	A	344,90	**121**		
16,0	±0,02	5,00	12,0	15,50	40,0	44		92			16	2	B			338,00	**160**
P															○		○
M																	
K																	
N																	
S																	
H															●		●
O																	

→ v_c/f_z strona 406+407

BlueLine – Frez torusowy



Ti2000

Norma zakładowa

HA

52 361 ...

DC e8 mm	RE ±0,01 mm	APMX mm	DN mm	LH mm	l6 mm	OAL mm	α°	DCONMS h5 mm	ZEFP	EUR V1	
0,8	0,08	1,0	0,75	1,6	27	75	1,5	3	2	69,08	**90801**
1,0	0,10	1,2	0,95	2,0	27	75	1,5	3	2	70,60	**31001**
1,0	0,25	2,0	0,85	4,0	40	80	1,5	6	2	111,30	**01002**
1,2	0,12	1,4	1,15	2,4	27	75	1,5	3	2	69,79	**31201**
1,5	0,15	1,8	1,45	3,0	27	75	1,5	3	2	67,81	**31501**
2,0	0,20	2,4	1,95	4,0	27	75	1,5	3	2	67,23	**32002**
2,0	0,50	2,0	1,80	8,0	40	80	1,5	6	2	107,60	**02005**
3,0	0,30	3,6	2,95	6,0	27	75	1,5	4	2	71,86	**43003**
3,0	0,50	2,0	2,80	12,0	40	80	1,5	6	2	107,60	**03005**
3,0	1,00	2,0	2,80	12,0	40	80	1,5	6	2	107,60	**03010**
4,0	1,00	3,0	3,80	16,0	40	80	1,5	6	2	107,60	**04010**
6,0	1,00	4,0	5,80	25,0	50	100	1,5	8	2	145,70	**06010**
6,0	2,00	4,0	5,80	25,0	50	100	1,5	8	2	145,70	**06020**
8,0	1,00	4,0	7,80	32,0	60	120	1,5	10	2	198,00	**08010**
8,0	2,00	4,0	7,80	32,0	60	120	1,5	10	2	198,00	**08020**
10,0	1,50	6,0	9,80	40,0	80	160	1,5	12	2	309,00	**10015**
12,0	1,50	8,0	11,80	50,0	100	200	1,5	16	2	533,50	**12015**

P	○
M	
K	
N	
S	
H	●
O	

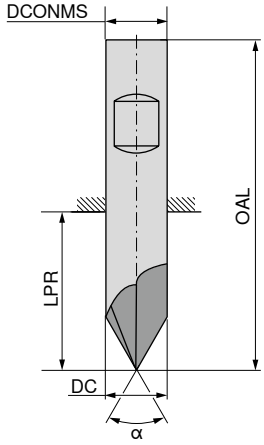
→ v_c/f_z strona 406+407

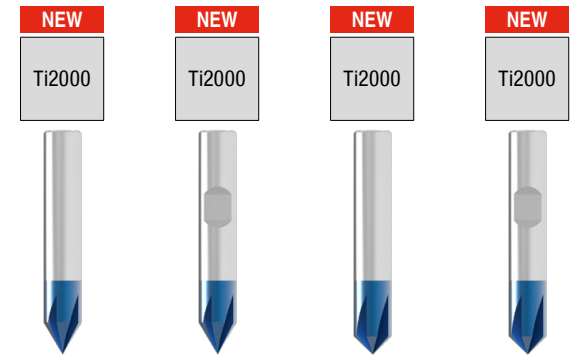
14

BlueLine – Frez NC do zatępiania ostrych krawędzi

H

$\lambda_s = 0°$
$\gamma_s = -5°$



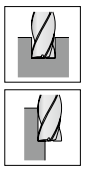


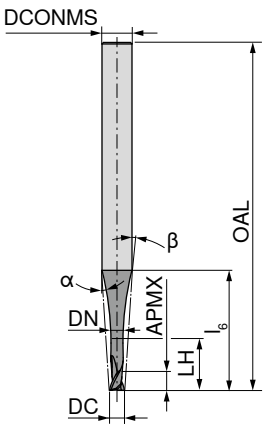
DC mm	OAL mm	LPR mm	DCONMS mm	ZEFP	α = 60° Norma zakładowa HA 52 562 ... EUR V1		α = 60° Norma zakładowa HB 52 563 ... EUR V1		α = 90° Norma zakładowa HA 52 560 ... EUR V1		α = 90° Norma zakładowa HB 52 561 ... EUR V1	
4	50	22	4	5	43,31	**04000**			43,31	**04000**		
6	57	21	6	6	54,60	**06000**	54,60	**06000**	54,60	**06000**	54,60	**06000**
8	63	27	8	6	66,03	**08000**	66,03	**08000**	66,03	**08000**	66,03	**08000**
10	72	32	10	6	88,46	**10000**	88,46	**10000**	88,46	**10000**	88,46	**10000**
12	83	38	12	6	114,10	**12000**	114,10	**12000**	114,10	**12000**	114,10	**12000**
16	92	44	16	8	177,10	**16000**	177,10	**16000**	177,10	**16000**	177,10	**16000**
P						●		●		●		●
M												
K												
N												
S												
H						●		●		●		●
O												

→ v_c/f_z strona 395

Frez trzpieniowy mikro

▲ T_x = max. głębokość wejścia





Norma zakładowa | Norma zakładowa

HA | HA

DC mm	APMX mm	DN mm	LH mm	l_6 mm	OAL mm	α°	β°	DCONMS $_{h5}$ mm	T_x	ZEFP	52 802 ... EUR V1		52 802 ... EUR V1	
0,2	0,12	0,16	0,44	5,7	38	15	14	3	2,2 x DC	2	52,20	**021**		
0,2	0,20	0,16	1,00	6,4	38	15	13	3	5 x DC	2	52,20	**023**		
0,2	0,20	0,16	2,00	9,2	38	15	9	3	10 x DC	2	52,20	**025**		
0,2	0,20	0,16	0,44	5,7	43	15	14	3	2,2 x DC	2			52,20	**022**
0,2	0,20	0,16	1,00	6,4	43	15	13	3	5 x DC	2			52,20	**024**
0,2	0,20	0,16	2,00	9,2	43	15	9	3	10 x DC	2			52,20	**026**
0,5	0,30	0,40	1,10	5,8	38	15	13	3	2,2 x DC	2	40,05	**051**		
0,5	0,50	0,40	2,50	7,8	38	15	10	3	5 x DC	2	40,05	**053**		
0,5	0,50	0,40	5,00	10,7	38	13	7	3	10 x DC	2	40,05	**055**		
0,5	0,50	0,40	1,10	5,8	43	15	13	3	2,2 x DC	2			40,05	**052**
0,5	0,50	0,40	2,50	7,8	43	15	10	3	5 x DC	2			40,05	**054**
0,5	0,50	0,40	5,00	14,5	43	13	5	3	10 x DC	2			40,05	**056**
0,8	0,48	0,64	1,76	5,9	38	15	11	3	2,2 x DC	2	46,18	**081**		
0,8	0,80	0,64	4,00	9,0	38	15	7	3	5 x DC	2	46,18	**083**		
0,8	0,80	0,64	8,00	13,5	38	12	5	3	10 x DC	2	46,18	**085**		
0,8	0,80	0,64	1,76	5,9	43	15	11	3	2,2 x DC	2			46,18	**082**
0,8	0,80	0,64	4,00	9,0	43	15	7	3	5 x DC	2			46,18	**084**
0,8	0,80	0,64	8,00	15,5	43	9,8	5	3	10 x DC	2			46,18	**086**
1,0	0,60	0,80	2,20	5,9	38	15	10	3	2,2 x DC	2	38,42	**101**		
1,0	1,00	0,80	2,20	5,9	43	15	10	3	2,2 x DC	2			38,42	**102**
1,0	1,00	0,80	5,00	9,7	43	15	6	3	5 x DC	2	38,42	**103**		
1,0	1,00	0,80	10,00	15,3	43	11	4	3	10 x DC	2	39,57	**105**		
1,0	1,00	0,80	5,00	9,7	50	15	6	3	5 x DC	2			38,42	**104**
1,0	1,00	0,80	10,00	20,6	50	8,5	3	3	10 x DC	2			39,57	**106**
1,5	0,90	1,20	3,30	6,1	38	15	8	3	2,2 x DC	2	41,43	**151**		
1,5	1,50	1,20	3,30	6,1	43	15	8	3	2,2 x DC	2			41,43	**152**
1,5	1,50	1,20	7,50	11,8	43	14	4	3	5 x DC	2	41,43	**153**		
1,5	1,50	1,20	15,00	18,1	43	14,6	3	3	10 x DC	2	44,22	**155**		
1,5	1,50	1,20	7,50	11,8	50	14	4	3	5 x DC	2			41,43	**154**
1,5	1,50	1,20	15,00	22,0	50	6,2	2	3	10 x DC	2			44,22	**156**
1,8	1,08	1,44	3,96	6,2	38	15	6	3	2,2 x DC	2	41,43	**181**		
1,8	1,80	1,44	3,96	6,2	43	15	6	3	2,2 x DC	2			41,43	**182**
1,8	1,80	1,44	9,00	12,9	43	12	3	3	5 x DC	2	41,90	**183**		
1,8	1,80	1,44	18,00	20,0	43	19,8	2	3	10 x DC	2	46,76	**185**		
1,8	1,80	1,44	9,00	12,9	50	12	3	3	5 x DC	2			41,90	**184**
1,8	1,80	1,44	18,00	22,0	50	5,3	2	3	10 x DC	2			46,76	**186**
2,0	1,20	1,60	4,40	11,9	50	15	10	6	2,2 x DC	2	41,43	**201**		
2,0	2,00	1,60	10,00	19,7	50	15	6	6	5 x DC	2	41,90	**203**		
2,0	2,00	1,60	20,00	25,0	50	22,1	5	6	10 x DC	2	46,76	**205**		
2,0	2,00	1,60	4,40	11,9	57	15	10	6	2,2 x DC	2			41,43	**202**
2,0	2,00	1,60	10,00	19,7	57	15	6	6	5 x DC	2			41,90	**204**
2,0	2,00	1,60	20,00	29,0	57	7,8	4	6	10 x DC	2			46,76	**206**

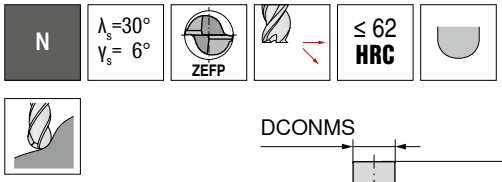
P	●	●
M	●	●
K	●	●
N	●	●
S	●	●
H	○	○
O	○	○

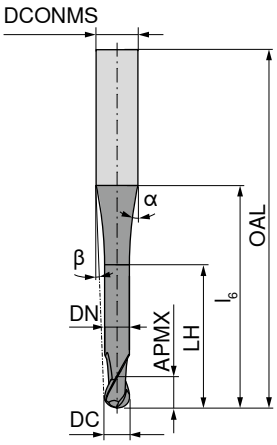
→ v_c/f_z strona 420–427

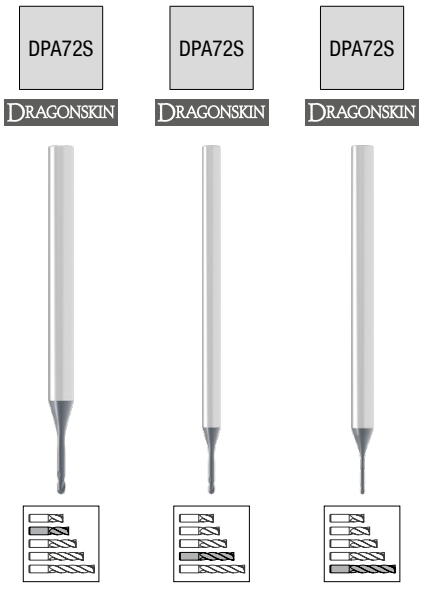
14

Frez kulisty mikro

▲ T_x = max. głębokość wejścia







Norma zakładowa | Norma zakładowa | Norma zakładowa

HA | HA | HA

DC ±0,01 mm	APMX mm	DN mm	LH mm	l_6 mm	OAL mm	α°	β°	DCONMS h5 mm	T_x	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	58,33	**021**				
0,2	0,20	0,16	1,00	6,4	38	15	13	3	5 x DC	2	58,33	**024**				
0,2	0,20	0,16	2,00	9,2	38	15	9	3	10 x DC	2	58,33	**027**				
0,2	0,12	0,16	0,44	5,7	50	15	14	3	2,2 x DC	2			58,33	**022**		
0,2	0,20	0,16	1,00	6,4	50	15	13	3	5 x DC	2			58,33	**025**		
0,2	0,20	0,16	2,00	9,2	50	15	9	3	10 x DC	2			58,33	**028**		
0,2	0,12	0,16	0,44	11,3	80	15	15	6	2,2 x DC	2					58,33	**023**
0,2	0,20	0,16	1,00	12,0	80	15	14	6	5 x DC	2					58,33	**026**
0,2	0,20	0,16	2,00	14,8	80	15	12	6	10 x DC	2					58,33	**029**
0,5	0,30	0,40	1,10	5,8	38	15	13	3	2,2 x DC	2	45,49	**051**				
0,5	0,50	0,40	2,50	7,8	38	15	10	3	5 x DC	2	45,49	**054**				
0,5	0,50	0,40	5,00	10,7	38	13	7	3	10 x DC	2	45,49	**057**				
0,5	0,30	0,40	1,10	5,8	50	15	13	3	2,2 x DC	2			45,49	**052**		
0,5	0,50	0,40	2,50	7,8	50	15	10	3	5 x DC	2			45,49	**055**		
0,5	0,50	0,40	5,00	14,5	50	13	5	3	10 x DC	2			45,49	**058**		
0,5	0,30	0,40	1,10	11,4	80	15	14	6	2,2 x DC	2					45,49	**053**
0,5	0,50	0,40	2,50	13,4	80	15	12	6	5 x DC	2					45,49	**056**
0,5	0,50	0,40	5,00	20,2	80	15	8	6	10 x DC	2					45,49	**059**
0,8	0,48	0,64	1,76	5,9	38	15	11	3	2,2 x DC	2	51,38	**081**				
0,8	0,80	0,64	4,00	9,0	38	15	7	3	5 x DC	2	51,38	**084**				
0,8	0,80	0,64	8,00	10,5	38	8,2	6	3	10 x DC	2	51,85	**087**				
0,8	0,48	0,64	1,76	5,9	50	15	11	3	2,2 x DC	2			51,38	**082**		
0,8	0,80	0,64	4,00	9,0	50	15	7	3	5 x DC	2			51,38	**085**		
0,8	0,80	0,64	8,00	18,7	50	9,8	4	3	10 x DC	2			51,85	**088**		
0,8	0,48	0,64	1,76	11,5	80	15	13	6	2,2 x DC	2					51,38	**083**
0,8	0,80	0,64	4,00	14,6	80	15	11	6	5 x DC	2					51,38	**086**
0,8	0,80	0,64	8,00	25,9	80	14,8	6	6	10 x DC	2					51,85	**089**
1,0	0,60	0,80	2,20	7,8	43	15	11	4	2,2 x DC	2	43,64	**101**				
1,0	1,00	0,80	5,00	11,6	43	15	8	4	5 x DC	2	43,64	**104**				
1,0	1,00	0,80	10,00	18,3	43	8	5	4	10 x DC	2	46,87	**107**				
1,0	0,60	0,80	2,20	7,8	60	15	11	4	2,2 x DC	2			43,64	**102**		
1,0	1,00	0,80	5,00	11,6	60	15	8	4	5 x DC	2			43,64	**105**		
1,0	1,00	0,80	10,00	23,7	60	10,2	4	4	10 x DC	2			46,87	**108**		
1,0	0,60	0,80	2,20	11,5	80	15	13	6	2,2 x DC	2					43,64	**103**
1,0	1,00	0,80	5,00	15,3	80	15	10	6	5 x DC	2					43,64	**106**
1,0	1,00	0,80	10,00	28,7	80	13	5	6	10 x DC	2					46,87	**109**
1,2	0,72	0,96	2,64	7,9	43	15	11	4	2,2 x DC	2	48,36	**121**				
1,2	1,20	0,96	6,00	12,4	43	15	7	4	5 x DC	2	48,36	**124**				
1,2	1,20	0,96	12,00	18,2	43	9,3	5	4	10 x DC	2	50,22	**127**				
1,2	0,72	0,96	2,64	7,9	60	15	11	4	2,2 x DC	2			48,36	**122**		
1,2	1,20	0,96	6,00	12,4	60	15	7	4	5 x DC	2			48,36	**125**		
1,2	1,20	0,96	12,00	26,1	60	9,1	4	4	10 x DC	2			50,22	**128**		
1,2	0,72	0,96	2,64	11,6	80	15	12	6	2,2 x DC	2					48,36	**123**
1,2	1,20	0,96	6,00	16,2	80	15	9	6	5 x DC	2					48,36	**126**
1,2	1,20	0,96	12,00	31,8	80	11,7	5	6	10 x DC	2					50,22	**129**

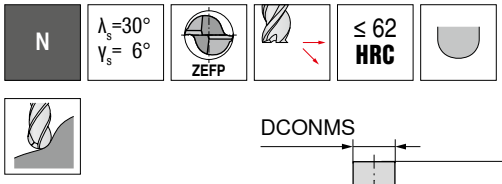
P	●	●	●
M	●	●	●
K	●	●	●
N	●	●	●
S	●	●	●
H	○	○	○
O	○	○	○

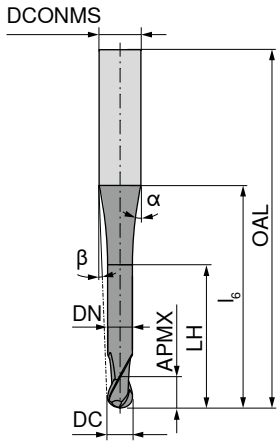
→ v_c/f_z strona 420–427

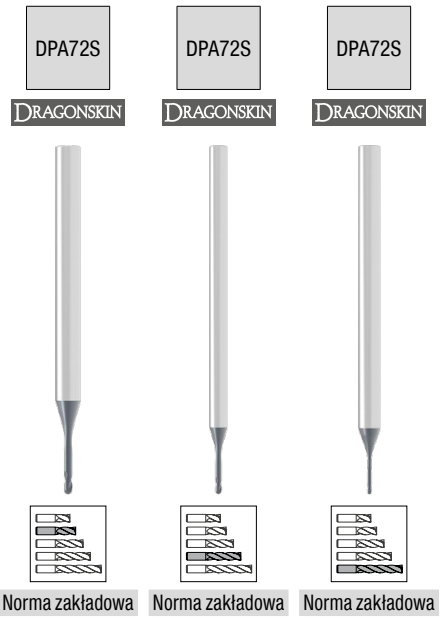
Ciąg dalszy na następnej stronie

Frez kulisty mikro

▲ T_x = max. głębokość wejścia







Norma zakładowa | Norma zakładowa | Norma zakładowa

HA | HA | HA

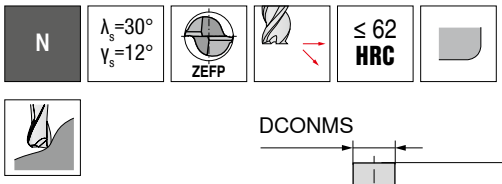
DC ±0,01 mm	APMX mm	DN mm	LH mm	l_6 mm	OAL mm	α°	β°	DCONMS h5 mm	T_x	ZEFP	52 804 ... EUR V1		52 804 ... EUR V1		52 804 ... EUR V1	
1,5	0,90	1,20	3,30	8,0	43	15	9	4	2,2 x DC	2	45,60	**151**				
1,5	1,50	1,20	7,50	13,7	43	15	6	4	5 x DC	2	48,26	**154**				
1,5	1,50	1,20	15,00	18,1	43	13,5	4	4	10 x DC	2	48,26	**157**				
1,5	0,90	1,20	3,30	8,0	60	15	9	4	2,2 x DC	2			45,60	**152**		
1,5	1,50	1,20	7,50	13,7	60	15	6	4	5 x DC	2			48,26	**155**		
1,5	1,50	1,20	15,00	28,0	60	7,8	3	4	10 x DC	2			48,26	**158**		
1,5	0,90	1,20	3,30	11,7	80	15	11	6	2,2 x DC	2					45,60	**153**
1,5	1,50	1,20	7,50	17,4	80	15	8	6	5 x DC	2					48,26	**156**
1,5	1,50	1,20	15,00	35,8	80	10,2	4	6	10 x DC	2					48,26	**159**
1,8	1,08	1,44	3,96	8,1	43	15	8	4	2,2 x DC	2	48,26	**181**				
1,8	1,80	1,44	9,00	15,0	43	15	5	4	5 x DC	2	48,26	**184**				
1,8	1,80	1,44	18,00	19,5	43	31,1	4	4	10 x DC	2	50,22	**187**				
1,8	1,08	1,44	3,96	8,1	60	15	8	4	2,2 x DC	2			48,26	**182**		
1,8	1,80	1,44	9,00	15,0	60	15	5	4	5 x DC	2			48,26	**185**		
1,8	1,80	1,44	18,00	31,9	60	6,8	2	4	10 x DC	2			50,22	**188**		
1,8	1,08	1,44	3,96	11,8	80	15	11	6	2,2 x DC	2					48,26	**183**
1,8	1,80	1,44	9,00	18,7	80	15	7	6	5 x DC	2					48,26	**186**
1,8	1,80	1,44	18,00	39,3	80	9,1	4	6	10 x DC	2					50,22	**189**
2,0	1,20	1,60	4,40	11,9	57	15	10	6	2,2 x DC	2	45,49	**201**				
2,0	2,00	1,60	10,00	19,7	57	15	6	6	5 x DC	2	48,26	**204**				
2,0	2,00	1,60	20,00	32,0	57	9,5	4	6	10 x DC	2	48,26	**207**				
2,0	1,20	1,60	4,40	11,9	70	15	10	6	2,2 x DC	2			45,49	**202**		
2,0	2,00	1,60	10,00	19,7	70	15	6	6	5 x DC	2			48,26	**205**		
2,0	2,00	1,60	20,00	41,4	70	8,5	3	6	10 x DC	2			48,26	**208**		
2,0	1,20	1,60	4,40	11,9	80	15	10	6	2,2 x DC	2					45,49	**203**
2,0	2,00	1,60	10,00	19,7	80	15	6	6	5 x DC	2					48,26	**206**
2,0	2,00	1,60	20,00	41,4	80	8,5	3	6	10 x DC	2					48,26	**209**

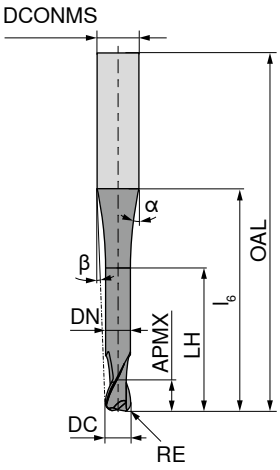
P	●	●	●
M	●	●	●
K	●	●	●
N	●	●	●
S	●	●	●
H	○	○	○
O	○	○	○

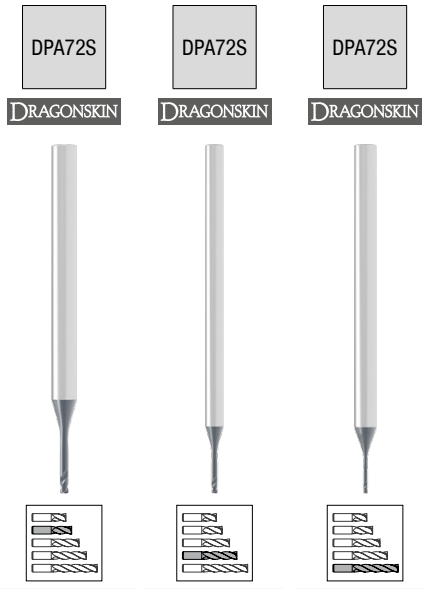
→ v_c/f_z strona 420–427

Frez kulisty mikro

▲ T_x = max. głębokość wejścia







Norma zakładowa | Norma zakładowa | Norma zakładowa

HA | HA | HA

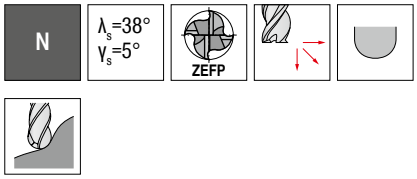
DC ±0,01 mm	RE ±0,005 mm	APMX mm	DN mm	LH mm	l_6 mm	OAL mm	α°	β°	DCONMS h5 mm	T_x	ZEFP	52 806 ... EUR V1		52 806 ... EUR V1		52 806 ... EUR V1	
0,5	0,1	0,3	0,4	1,1	5,8	38	15	13	3	2,2 x DC	2	46,40	**051**				
0,5	0,1	0,5	0,4	2,5	7,8	38	15	10	3	5 x DC	2	46,40	**054**				
0,5	0,1	0,5	0,4	5,0	10,7	38	13	7	3	10 x DC	2	46,40	**057**				
0,5	0,1	0,3	0,4	1,1	5,8	50	15	13	3	2,2 x DC	2			46,40	**052**		
0,5	0,1	0,5	0,4	2,5	7,8	50	15	10	3	5 x DC	2			46,40	**055**		
0,5	0,1	0,5	0,4	5,0	14,5	50	13	5	3	10 x DC	2			46,40	**058**		
0,5	0,1	0,3	0,4	1,1	11,4	80	15	14	6	2,2 x DC	2					46,40	**053**
0,5	0,1	0,5	0,4	2,5	13,4	80	15	12	6	5 x DC	2					46,40	**056**
0,5	0,1	0,5	0,4	5,0	20,2	80	15	8	6	10 x DC	2					46,40	**059**
1,0	0,2	0,6	0,8	2,2	7,8	43	15	11	4	2,2 x DC	2	44,32	**101**				
1,0	0,2	1,0	0,8	5,0	11,6	43	15	8	4	5 x DC	2	47,79	**104**				
1,0	0,2	1,0	0,8	10,0	18,3	43	8	5	4	10 x DC	2	47,79	**107**				
1,0	0,2	0,6	0,8	2,2	7,8	60	15	11	4	2,2 x DC	2			44,32	**102**		
1,0	0,2	1,0	0,8	5,0	11,6	60	15	8	4	5 x DC	2			47,79	**105**		
1,0	0,2	1,0	0,8	10,0	23,7	60	10,2	4	4	10 x DC	2			47,79	**108**		
1,0	0,2	0,6	0,8	2,2	11,5	80	15	13	6	2,2 x DC	2					44,32	**103**
1,0	0,2	1,0	0,8	5,0	15,3	80	15	10	6	5 x DC	2					47,79	**106**
1,0	0,2	1,0	0,8	10,0	28,7	80	13	5	6	10 x DC	2					47,79	**109**
1,5	0,3	0,9	1,2	3,3	8,0	43	15	9	4	2,2 x DC	2	46,52	**151**				
1,5	0,3	1,5	1,2	7,5	13,7	43	15	6	4	5 x DC	2	49,31	**154**				
1,5	0,3	1,5	1,2	15,0	18,1	43	13,5	4	4	10 x DC	2	49,31	**157**				
1,5	0,3	0,9	1,2	3,3	8,0	60	15	9	4	2,2 x DC	2			46,52	**152**		
1,5	0,3	1,5	1,2	7,5	13,7	60	15	6	4	5 x DC	2			49,31	**155**		
1,5	0,3	1,5	1,2	15,0	29,2	60	7,8	3	4	10 x DC	2			49,31	**158**		
1,5	0,3	0,9	1,2	3,3	11,7	80	15	11	6	2,2 x DC	2					46,52	**153**
1,5	0,3	1,5	1,2	7,5	17,4	80	15	8	6	5 x DC	2					49,31	**156**
1,5	0,3	1,5	1,2	15,0	35,8	80	10,2	4	6	10 x DC	2					49,31	**159**
2,0	0,5	1,2	1,6	4,4	11,9	57	15	10	6	2,2 x DC	2	46,40	**201**				
2,0	0,5	2,0	1,6	10,0	19,7	57	15	6	6	5 x DC	2	49,31	**204**				
2,0	0,5	2,0	1,6	20,0	32,0	57	9,5	4	6	10 x DC	2	49,31	**207**				
2,0	0,5	1,2	1,6	4,4	11,9	70	15	10	6	2,2 x DC	2			46,40	**202**		
2,0	0,5	2,0	1,6	10,0	19,7	70	15	6	6	5 x DC	2			49,31	**205**		
2,0	0,5	2,0	1,6	20,0	41,4	70	8,5	3	6	10 x DC	2			49,31	**208**		
2,0	0,5	1,2	1,6	4,4	11,9	80	15	10	6	2,2 x DC	2					46,40	**203**
2,0	0,5	2,0	1,6	10,0	19,7	80	15	6	6	5 x DC	2					49,31	**206**
2,0	0,5	2,0	1,6	20,0	41,4	80	8,5	3	6	10 x DC	2					49,31	**209**

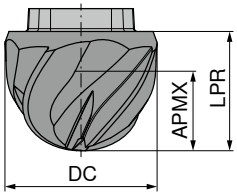
P	●	●	●
M	●	●	●
K	●	●	●
N	●	●	●
S	●	●	●
H	○	○	○
O	○	○	○

→ v_c/f_z strona 420–427

MultiLock – Frez z czołem kulistym

▲ KLG = wielkość stożka





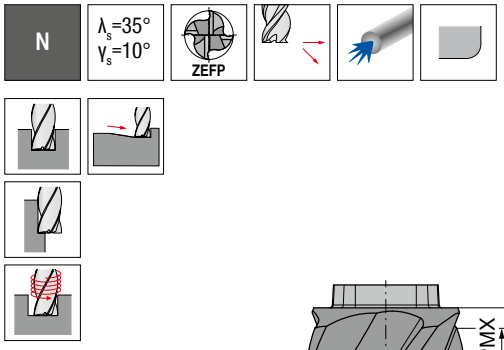
DC mm	KLG	APMX mm	LPR mm	ZEFP	Norma zakładowa 53 803 ... EUR W2		Norma zakładowa 53 804 ... EUR W2	
12	EL12	7,0	9	4	52,40	**01200**	47,15	**01200**
16	EL16	9,5	12	4	68,15	**01600**	62,90	**01600**
20	EL20	12,0	15	4	83,90	**02000**	78,65	**02000**
25	EL25	16,0	19	4	94,40	**02500**	89,15	**02500**

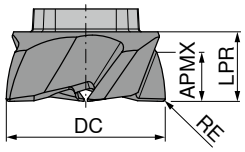
P		●
M		○
K		●
N		○
S	●	
H		
O		

→ v_c/f_z strona 428

MultiLock – Frez torusowy

▲ KLG = wielkość stożka





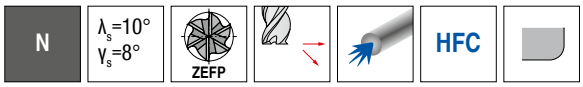
						Norma zakładowa		Norma zakładowa	
						53 805 ...		**53 806 ...**	
DC mm	RE mm	KLG	APMX mm	LPR mm	ZEFP	EUR W2		EUR W2	
12	0,2	EL12	3,0	5	4	47,15	**01205**	41,90	**01205**
16	0,3	EL16	4,5	7	4	62,90	**01607**	57,65	**01607**
20	0,3	EL20	6,0	8	5	78,65	**02008**	73,40	**02008**
25	0,5	EL25	8,0	10	6	89,15	**02510**	83,90	**02510**

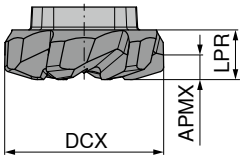
P		●
M		○
K		●
N		○
S	●	
H		
O		

→ v_c/f_z strona 429

MultiLock – Frezy do zastosowania przy wysokich posuwach

▲ KLG = wielkość stożka
▲ r_{3D} = promień naroża do zaprogramowania





NEW
CTC5240
DRAGONSKIN

NEW
CTPX225
DRAGONSKIN

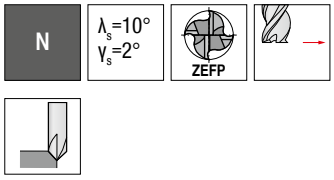
						Norma zakładowa		Norma zakładowa	
						53 801 ...		**53 802 ...**	
DCX mm	KLG	r_{3D} mm	APMX mm	LPR mm	ZEFP	EUR W2		EUR W2	
12	EL12	0,7	3,18	4	5	52,40	**01202**	47,15	**01202**
16	EL16	1,2	3,73	5	6	68,15	**01605**	62,90	**01605**
20	EL20	1,2	4,31	6	6	78,65	**02005**	73,40	**02005**
25	EL25	1,2	5,32	7	6	94,40	**02505**	89,15	**02505**

P		●
M		○
K		●
N		
S	●	
H		
O		

→ v_c/f_z strona 430

MultiLock – Frez do gratowania

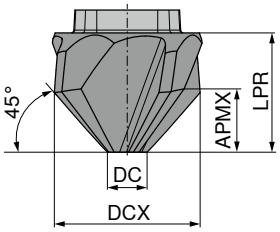
▲ KLG = wielkość stożka



NEW

CTPX225

DRAGONSKIN



Norma zakładowa

53 800 ...

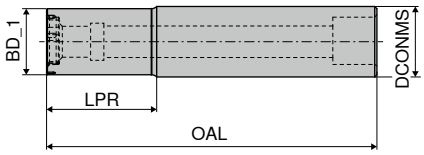
DCX mm	KLG	APMX mm	DC mm	LPR mm	ZEFP	EUR W2	
12	EL12	4	4	8	4	48,20	**01200**
16	EL16	6	4	12	4	63,95	**01600**

P	●
M	○
K	●
N	○
S	
H	
O	

→ v_c/f_z strona 431

MultiLock – Oprawka

▲ KLG = wielkość stożka

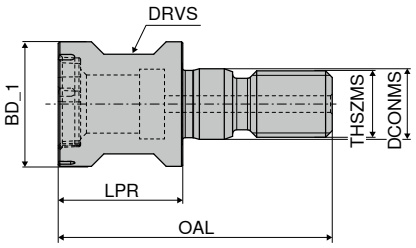


KLG	BD_1 mm	DCONMS mm	OAL mm	LPR mm	NEW A 84 050 ... EUR W1		NEW B 84 051 ... EUR W1	
EL12	11	12	66	20	100,90	**01200**	100,90	**01200**
EL16	15	16	75	25	110,20	**01600**	110,20	**01600**
EL20	19	20	77	25	120,50	**02000**	120,50	**02000**
EL25	24	25	87	30	132,90	**02500**	132,90	**02500**

Części zamienne / Dla nr artykułu	Śruba cylindryczna 70 950 ... EUR 2A/28		Ostrze wymienne 80 950 ... EUR Y7		Klucz -D 80 950 ... EUR Y7		Molykote (środek smarny) 70 950 ... EUR 2A/28		Śruba zaciskowa 70 950 ... EUR 2A/28		Tulejka z gwintem 70 950 ... EUR 2A/28		Klucz dynamometryczny 80 950 ... EUR Y7		Bit 80 398 ... EUR Y7	
84 051 01200 / 84 050 01200	1,17	**42000**	5,42	**054**	9,42	**120**	4,60	**303**	4,00	**41900**	5,94	**42100**	135,90	**193**	5,30	**03500**
84 051 01600 / 84 050 01600	1,41	**42300**	5,42	**055**	10,09	**121**	4,60	**303**	4,76	**42200**	7,13	**42400**	135,90	**193**	5,30	**04500**
84 051 02000 / 84 050 02000	1,41	**42300**	5,42	**055**	10,09	**121**	4,60	**303**	4,76	**42200**	7,13	**42400**	135,90	**193**	5,30	**04500**
84 051 02500 / 84 050 02500	1,73	**42600**	5,42	**055**	10,09	**121**	4,60	**303**	9,07	**42500**	6,59	**42700**	135,90	**193**	3,91	**06000**

MultiLock – Adapter wkręcany, typ A

- KLG = wielkość złącza
- do frezów do dużych posuwów i torusowych



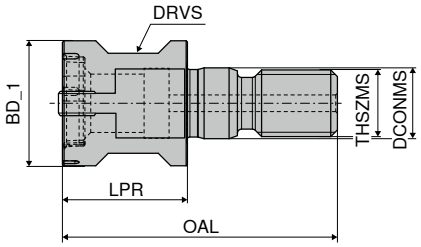
NEW

KLG	BD_1 mm	THSZMS	OAL mm	LPR mm	DCONMS mm	DRVS mm	84 052 ... EUR W1	
EL12	11	M6	28	13	6,5	9	106,10	**01200**
EL16	15	M8	33	14	8,5	12	115,40	**01600**
EL20	19	M10	37	18	10,5	15	125,70	**02000**
EL25	24	M12	42	20	12,5	17	147,30	**02500**

Części zamienne	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 ...		80 950 ...		80 398 ...	
Dla nr artykułu	EUR Y7		EUR Y7		EUR 2A/28		EUR 2A/28		EUR 2A/28		EUR Y7		EUR Y7	
84 052 01200	5,42	**054**	9,42	**120**	4,60	**303**	4,00	**41900**	5,94	**42100**	135,90	**193**	5,30	**03500**
84 052 01600	5,42	**055**	10,09	**121**	4,60	**303**	4,76	**42200**	7,13	**42400**	135,90	**193**	5,30	**04500**
84 052 02000	5,42	**055**	10,09	**121**	4,60	**303**	4,76	**42200**	7,13	**42400**	135,90	**193**	5,30	**04500**
84 052 02500	5,42	**055**	10,09	**121**	4,60	**303**	9,07	**42500**	6,59	**42700**	135,90	**193**	3,91	**06000**

MultiLock – Adapter wkręcany, typ B

- KLG = wielkość złącza
- do frezów kulistych i do usuwania zadziorów



NEW

KLG	BD_1 mm	THSZMS	OAL mm	LPR mm	DCONMS mm	DRVS mm	84 053 ... EUR W1	
EL12	11	M6	28	13	6,5	9	118,50	**01200**
EL16	15	M8	33	14	8,5	12	128,80	**01600**
EL20	20	M10	37	18	10,5	15	139,10	**02000**
EL25	25	M12	42	20	12,5	17	163,80	**02500**

Części zamienne Dla nr artykułu	 Ostrze wymienne 80 950 ... EUR Y7		 Śruba mocująca 84 950 ... EUR W1		 Klucz -D 80 950 ... EUR Y7		 Molykote (środek smarny) 70 950 ... EUR 2A/28		 Klucz dynamome-tryczny 80 950 ... EUR Y7		 Tulejka mocująca 84 950 ... EUR W1	
84 053 01200	5,42	**054**	42,00	**18600**	9,42	**120**	4,60	**303**	135,90	**193**	88,58	**18000**
84 053 01600	5,42	**055**	45,68	**18800**	10,09	**121**	4,60	**303**	135,90	**193**	96,31	**18100**
84 053 02000	5,42	**055**	49,35	**18700**	10,09	**121**	4,60	**303**	135,90	**193**	104,00	**18200**
84 053 02500	5,42	**055**	57,75	**18900**	10,09	**121**	4,60	**303**	135,90	**193**	122,60	**18300**

14

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 znajdą Państwo w kolejnych rozdziałach.

Wiertła VHM

▲ Nawiertak VHM-NC
◁ 90°, 120°, 142° / Ø 8, 10, 12, 16, 20 mm / ZEFP* 2

→ **Rozdział 2, Wiertła VHM**

*ZEFP = liczba zębów

Rozwiertaki i pogłębiacze

▲ Rozwiertaki do otworów przelotowych
Ø 8–30,2 mm włącznie ze średnicą specjalną / ZEFP 4–6

▲ Rozwiertaki do otworów nieprzelotowych
Ø 12,2–30,2 mm włącznie ze średnicą specjalną / ZEFP 6

→ **Rozdział 4, Rozwiertaki i pogłębiacze**

*ZEFP = liczba zębów

Oprawka

▲ Uchwyt stal. bardzo krótki
cylindryczny / stożkowy 87°
długość 60–90 mm
dla SZID 8, 10, 12, 16, 20 mm

▲ Uchwyt stal. / VHM krótki
cylindryczny
długość 85–120 mm
dla SZID 8, 10, 12, 16, 20 mm

▲ Uchwyt stal. / VHM, krótki
stożkowy 87°
długość 85–120 mm
dla SZID 8, 10, 12, 16, 20 mm

▲ Uchwyt VHM średni
cylindryczny / stożkowy 87°
długość 110–150 mm
dla SZID 8, 10, 12, 16, 20 mm

▲ Uchwyt stal. / VHM, długi
cylindryczny
długość 150–200 mm
dla SZID 8, 10, 12, 16, 20 mm

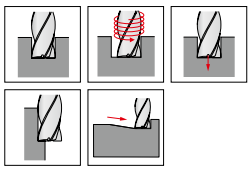
▲ Uchwyt stal. / VHM, długi
stożkowy 87°
długość 150–200 mm
dla SZID 8, 10, 12, 16, 20 mm

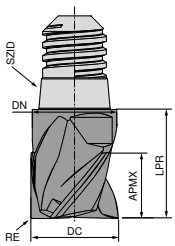
▲ Uchwyt stal. / VHM bardzo długi
cylindryczny
długość 200–250 mm
dla SZID 16 i 20 mm

→ **Rozdział 16 Uchwyty narzędziowe i akcesoria**

MultiChange – Frez kątowy

PCR UNI | λ_s=36° γ_s=10° | ZEFP | HPC | APA72S





Norma zakładowa **52 871 ...**

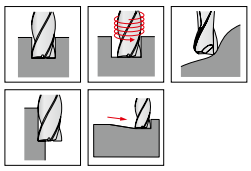
DC mm	RE mm	SZID	APMX mm	DN mm	LPR ±0,02 mm	ZEFP	EUR V1	
9,7	0,32	08	7,5	9,8	13	4	80,39	**09700**
10,0	0,32	08	7,5	9,8	13	4	80,39	**10000**
11,7	0,32	10	9,0	11,8	16	4	92,69	**11700**
12,0	0,32	10	9,0	11,8	16	4	92,69	**12000**
15,7	0,32	12	12,0	15,8	20	4	121,00	**15700**
16,0	0,32	12	12,0	15,8	20	4	121,00	**16000**
19,7	0,50	16	15,0	19,8	25	4	158,80	**19700**
20,0	0,50	16	15,0	19,8	25	4	158,80	**20000**

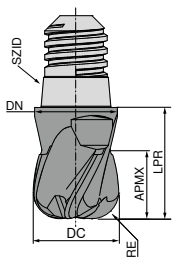
P	●
M	○
K	●
N	
S	
H	
O	

→ v_c/f_z strona 432+433

MultiChange – Frez torusowy

W | λ_s=43° γ_s=24° | ZEFP | DLC | DRAGONSKIN





Norma zakładowa **52 870 ...**

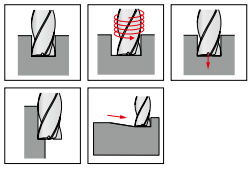
DC mm	RE mm	SZID	APMX mm	DN mm	LPR mm	ZEFP	EUR V1	
10	0,5	08	7,5	9,8	13	3	71,09	**10005**
10	1,0	08	7,5	9,8	13	3	71,09	**10010**
12	0,5	10	9,0	11,8	16	3	83,31	**12005**
12	1,0	10	9,0	11,8	16	3	83,31	**12010**
12	2,0	10	9,0	11,8	16	3	83,31	**12020**
16	2,0	12	12,0	15,8	20	3	115,60	**16020**
16	4,0	12	12,0	15,8	20	3	115,60	**16040**
20	2,0	16	15,0	19,8	25	3	163,60	**20020**
20	3,0	16	15,0	19,8	25	3	163,60	**20030**
20	4,0	16	15,0	19,8	25	3	163,60	**20040**

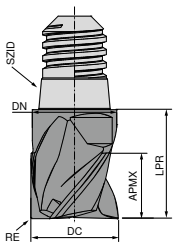
P	
M	
K	
N	●
S	
H	
O	

→ v_c/f_z strona 440

MultiChange – Frez kątowy

PCR ALU | λ_s=41° γ_s=15° | ZEFP | HPC | DLC | DRAGONSKIN





Norma zakładowa **52 872 ...**

DC mm	RE mm	SZID	APMX mm	DN mm	LPR ±0,02 mm	ZEFP	EUR V1	
9,7	0,32	08	7,5	9,8	13	4	83,41	**09700**
10,0	0,32	08	7,5	9,8	13	4	83,41	**10000**
11,7	0,32	10	9,0	11,8	16	4	100,00	**11700**
12,0	0,32	10	9,0	11,8	16	4	100,00	**12000**
15,7	0,32	12	12,0	15,8	20	4	132,20	**15700**
16,0	0,32	12	12,0	15,8	20	4	132,20	**16000**
19,7	0,50	16	15,0	19,8	25	4	178,80	**19700**
20,0	0,50	16	15,0	19,8	25	4	178,80	**20000**

P	
M	
K	
N	●
S	
H	
O	

→ v_c/f_z strona 432+433

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.

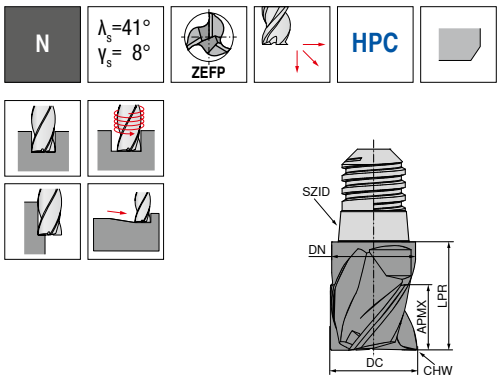
Uchwyty i wyposażenie znajdą Państwo w → **rozdziale 16 Uchwyty narzędziowe i akcesoria w katalogu techniki mocowań**.

Wskazówka

APMX nie odpowiada maksymalnej głębokości skrawania

14

MultiChange – Frez kątowy



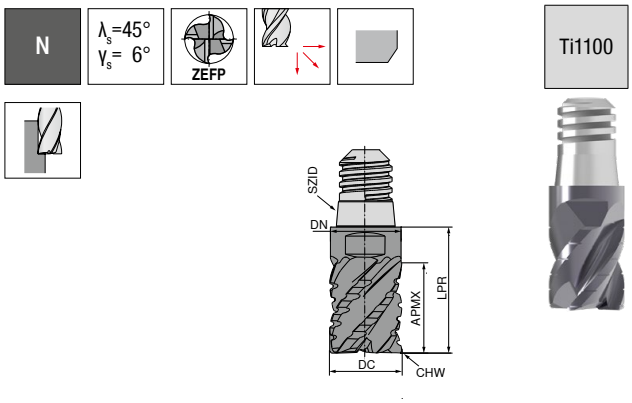
Norma zakładowa **52 861 ...**

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	49,89	**080**
10	08	7,5	9,8	13	0,20	3	56,71	**100**
12	10	9,0	11,8	16	0,24	3	70,94	**120**
16	12	12,0	15,8	20	0,32	3	99,17	**160**
20	16	15,0	19,8	25	0,40	3	127,40	**200**

P	●
M	
K	●
N	
S	
H	
O	

→ v_c/f_z strona 434

MultiChange – Frez do obróbki zgrubno-wykańczającej



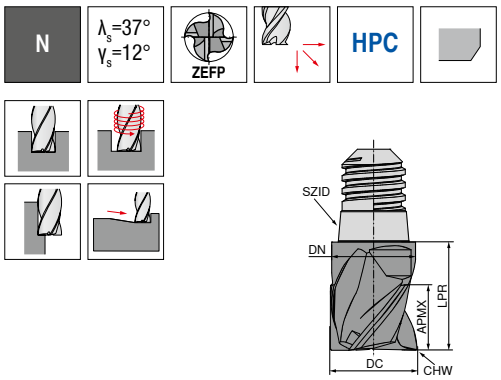
Norma zakładowa **52 862 ...**

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	62,15	**080**
10	08	12,5	9,8	18	0,20	4	64,69	**100**
12	10	15,0	11,8	22	0,24	4	87,95	**120**
16	12	20,0	15,8	28	0,32	5	134,20	**160**
20	16	25,0	19,8	35	0,40	6	180,60	**200**

P	●
M	○
K	●
N	●
S	
H	
O	

→ v_c/f_z strona 435

MultiChange – Frez kątowy



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	54,16	**080**
10	08	7,5	9,8	13	0,20	4	60,76	**100**
12	10	9,0	11,8	16	0,24	4	77,30	**120**
16	12	12,0	15,8	20	0,32	4	110,80	**160**
20	16	15,0	19,8	25	0,40	4	143,60	**200**

P	●
M	
K	●
N	
S	
H	
O	

→ v_c/f_z strona 434

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

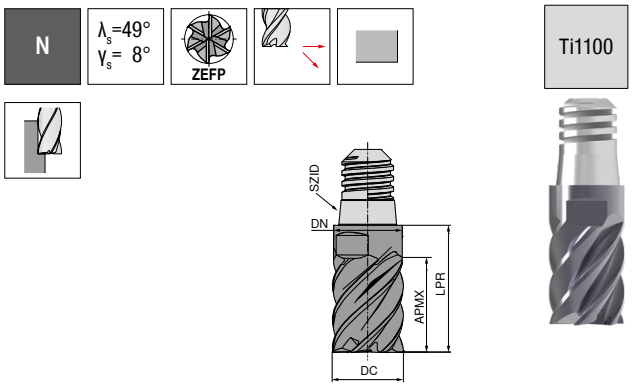
- ▲ Wielkości stożka 06 i 08 należy montować za pomocą klucza dynamometrycznego. Dotyczy wszystkich wielkości!
- ▲ Przy niestabilnych zastosowaniach należy zredukować parametry obróbki.

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

Wskazówka

APMX nie odpowiada maksymalnej głębokości skrawania

MultiChange – Frez do obróbki wykańczającej



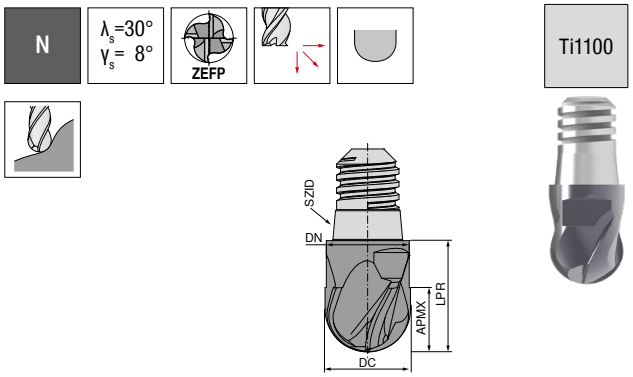
Norma zakładowa **52 863 ...**

DC mm	SZID	APMX mm	DN mm	LPR ±0,02 mm	ZEFP	EUR V1	
8	06	10,0	7,8	15	6	55,43	**080**
10	08	12,5	9,8	18	6	62,61	**100**
12	10	15,0	11,8	22	6	78,46	**120**
16	12	20,0	15,8	28	6	122,60	**160**
20	16	25,0	19,8	35	6	169,10	**200**

P	●
M	○
K	●
N	
S	
H	
O	

→ v_c/f_z strona 437

MultiChange – Frez z czołem kulistym



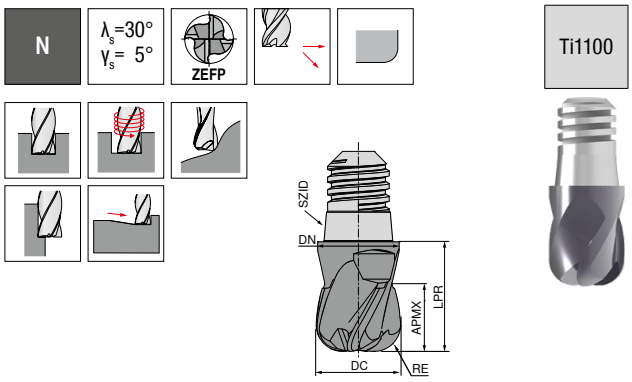
Norma zakładowa **52 866 ...**

DC mm	SZID	APMX mm	DN mm	LPR ±0,02 mm	ZEFP	EUR V1	
10	08	7,5	9,8	13	4	63,07	**100**
12	10	9,0	11,8	16	4	78,58	**120**
16	12	12,0	15,8	20	4	118,00	**160**
20	16	15,0	19,8	25	4	144,70	**200**

P	●
M	○
K	●
N	●
S	
H	
O	○

→ v_c/f_z strona 438+439

MultiChange – Frez torusowy



Norma zakładowa **52 865 ...**

DC mm	SZID	APMX mm	DN mm	LPR ±0,02 mm	RE mm	ZEFP	EUR V1	
8	06	6,0	7,8	11	1,0	4	49,89	**081**
8	06	6,0	7,8	11	2,0	4	49,89	**082**
10	08	7,5	9,8	13	1,5	4	56,71	**101**
10	08	7,5	9,8	13	3,0	4	56,71	**103**
12	10	9,0	11,8	16	1,5	4	70,94	**121**
12	10	9,0	11,8	16	4,0	4	70,94	**124**
16	12	12,0	15,8	20	2,0	4	105,40	**162**
16	12	12,0	15,8	20	5,0	4	105,40	**165**
20	16	15,0	19,8	25	2,0	4	142,30	**202**
20	16	15,0	19,8	25	6,0	4	142,30	**206**

P	●
M	○
K	●
N	●
S	
H	
O	○

→ v_c/f_z strona 438+439

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.

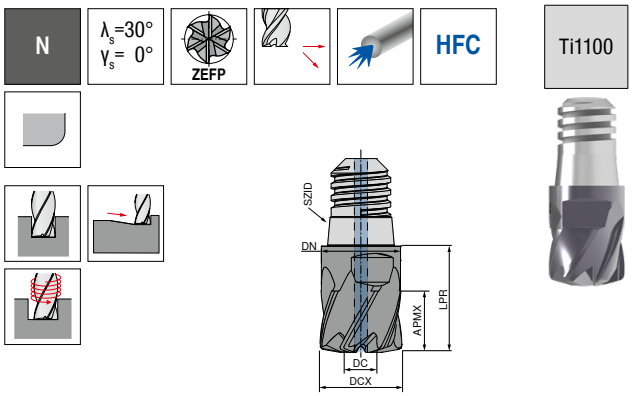
Uchwyty i wyposażenie znajdą Państwo w → **rozdziale 16 Uchwyty narzędziowe i akcesoria w katalogu techniki mocowań**.

Wskazówka

APMX nie odpowiada maksymalnej głębokości skrawania

14

MultiChange – Frezy do zastosowania przy wysokich posuwach



Norma zakładowa **52 864 ...**

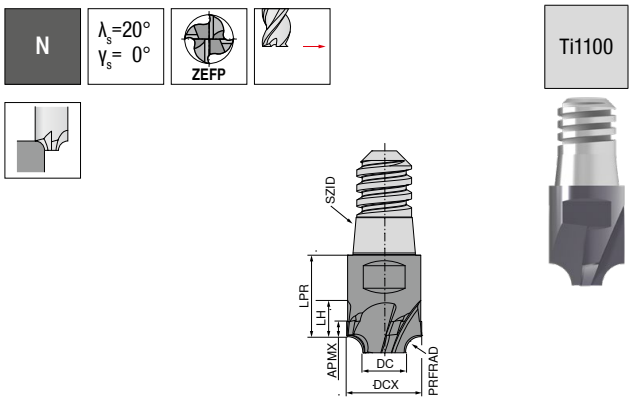
DCX mm	SZID	r_{3D} mm	APMX mm	LPR ±0,02 mm	ZEFP	EUR V1	
8	06	0,7	6,0	11	6	54,16	**080**
10	08	0,9	7,5	13	6	60,76	**100**
12	10	1,0	9,0	16	6	77,30	**120**
16	12	1,4	12,0	20	6	110,80	**160**
20	16	1,7	15,0	25	6	143,60	**200**

P	●
M	○
K	●
N	
S	
H	
O	

→ v_c/f_z strona 436

- r_{3D} = promień naroża do zaprogramowania
- Ø DCX zmniejsza się o 0,2 mm, z czego wynika Ø DN
- połowa Ø DCX daje Ø DC

MultiChange – Frez kształtowy ćwierć okrągły



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	73,02	**080**
8	06	1,0	3,0	5,69	11	5,0	4	73,02	**081**
10	08	1,5	4,0	6,63	13	6,5	4	78,35	**100**
10	08	2,0	4,5	5,69	13	7,0	4	78,35	**101**
12	10	2,5	5,5	6,65	16	8,5	4	94,66	**120**
12	10	3,0	6,0	5,70	16	9,0	4	94,66	**121**
12	10	3,5	6,5	4,76	16	9,5	4	94,66	**122**
16	12	4,0	8,0	7,60	20	12,0	4	134,20	**160**
16	12	4,5	8,5	6,68	20	12,5	4	134,20	**161**
16	12	5,0	9,0	5,74	20	13,0	4	134,20	**162**
20	16	5,0	10,0	9,53	25	15,0	4	180,60	**200**
20	16	6,0	11,0	7,64	25	16,0	4	180,60	**201**

P	●
M	○
K	●
N	●
S	
H	
O	

→ v_c/f_z strona 441

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

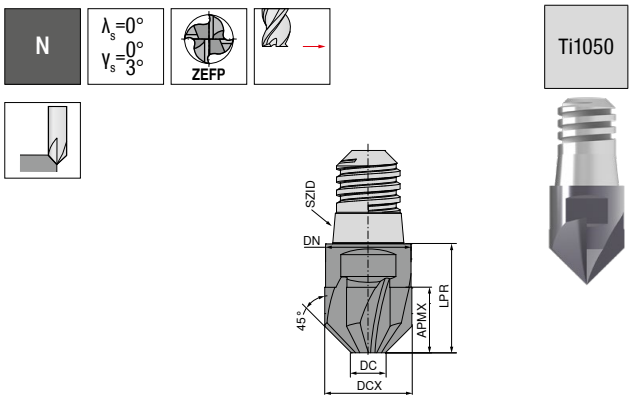
- Wielkości stożka 06 i 08 należy montować za pomocą klucza dynamometrycznego. Dotyczy wszystkich wielkości!
- Przy niestabilnych zastosowaniach należy zredukować parametry obróbki.

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

Wskazówka

APMX nie odpowiada maksymalnej głębokości skrawania

MultiChange – Frez go gratowania



Norma zakładowa

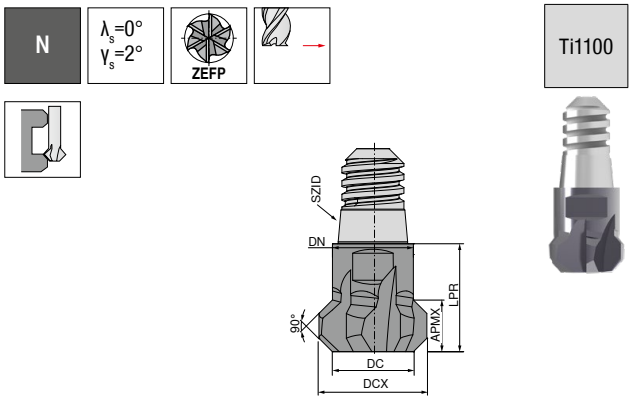
52 867 ...

DCX mm	SZID	APMX mm	DC mm	DN mm	LPR ±0,02 mm	ZEFP	EUR V1	
10	08	7,5	0,02	9,8	13	4	51,27	**100**
12	10	9,0	0,02	11,8	16	4	66,32	**120**
16	12	12,0	6,40	15,8	20	6	88,19	**160**
20	16	15,0	8,00	19,8	25	6	116,90	**200**

P	●
M	○
K	●
N	●
S	
H	
O	

→ v_c/f_z strona 442

MultiChange – Frez go gratowania



Norma zakładowa

52 868 ...

DCX mm	SZID	APMX mm	DC mm	DN mm	LPR ±0,02 mm	ZEFP	EUR V1	
10	06	4,8	7,5	8	11	6	56,71	**100**
12	08	5,5	9,0	10	13	6	70,94	**120**
16	10	8,0	12,0	12	16	6	99,17	**160**
20	12	9,5	15,0	16	20	6	127,40	**200**

P	●
M	○
K	●
N	●
S	
H	
O	

→ v_c/f_z strona 442

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

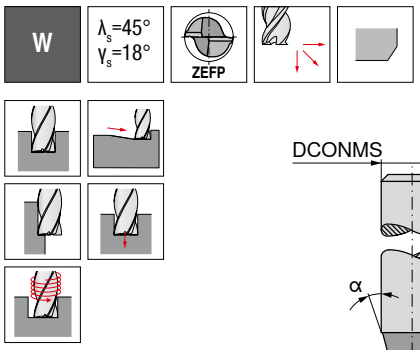
- Wielkości stożka 06 i 08 należy montować za pomocą klucza dynamometrycznego. Dotyczy wszystkich wielkości!
- Przy niestabilnych zastosowaniach należy zredukować parametry obróbki.

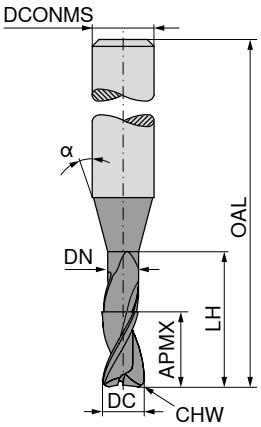
Uchwyty i wyposażenie znajdą Państwo w → **rozdziale 16 Uchwyty narzędziowe i akcesoria w katalogu techniki mocowań**.

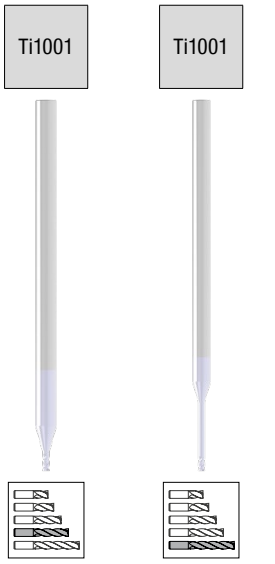
Wskazówka

APMX nie odpowiada maksymalnej głębokości skrawania

Frez trzpieniowy







Norma zakładowa | Norma zakładowa

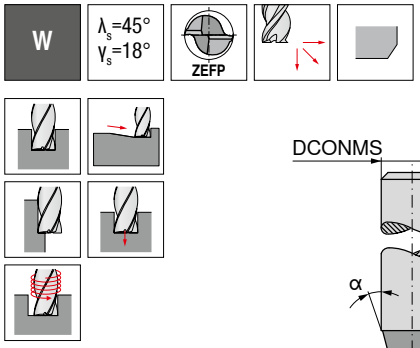
HA | HA

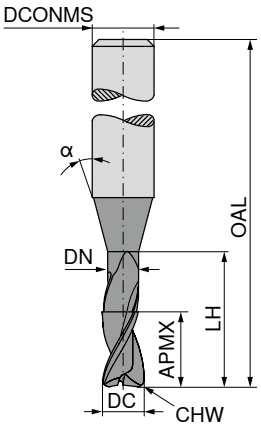
DC f8 mm	APMX mm	DN mm	LH mm	OAL mm	α°	DCONMS h5 mm	CHW mm	ZEFP	50 900 ... EUR V0		50 900 ... EUR V0	
0,2	0,2	0,18	0,6	55	15	3	0,02	2	79,16	**021**		
0,2	0,2	0,18	1,0	55	15	3	0,02	2	79,97	**022**		
0,2	0,2	0,18	1,6	55	15	3	0,02	2	80,65	**023**		
0,2	0,2	0,18	2,0	55	15	3	0,02	2	81,94	**024**		
0,3	0,3	0,28	0,9	55	15	3	0,03	2	79,16	**031**		
0,3	0,3	0,28	1,5	55	15	3	0,03	2	79,97	**032**		
0,3	0,3	0,28	2,4	55	15	3	0,03	2	80,65	**033**		
0,3	0,3	0,28	3,0	55	15	3	0,03	2	81,94	**034**		
0,4	0,4	0,37	1,2	55	15	3	0,04	2	79,16	**041**		
0,4	0,4	0,37	2,0	55	15	3	0,04	2	79,97	**042**		
0,4	0,4	0,37	3,2	55	15	3	0,04	2	80,65	**043**		
0,4	0,4	0,37	4,0	55	15	3	0,04	2	81,94	**044**		
0,5	0,5	0,45	1,5	55	15	3	0,05	2	77,43	**051**		
0,5	0,5	0,45	2,5	55	15	3	0,05	2	78,11	**052**		
0,5	0,5	0,45	4,0	55	15	3	0,05	2	79,16	**053**		
0,5	0,5	0,45	5,0	55	15	3	0,05	2	79,97	**054**		
0,6	0,6	0,58	2,0	55	15	3	0,06	2	66,65	**061**		
0,6	0,6	0,58	3,0	55	15	3	0,06	2	64,80	**062**		
0,6	0,6	0,58	5,0	65	15	3	0,06	2			70,71	**063**
0,6	0,6	0,58	6,0	65	15	3	0,06	2			74,99	**064**
0,8	0,8	0,77	2,5	55	15	3	0,08	2	64,80	**081**		
0,8	0,8	0,77	4,0	55	15	3	0,08	2	64,80	**082**		
0,8	0,8	0,77	6,5	65	15	3	0,08	2			72,09	**083**
0,8	0,8	0,77	8,0	65	15	3	0,08	2			74,99	**084**
1,0	1,0	0,95	3,0	55	15	3	0,10	2	64,80	**101**		
1,0	1,0	0,95	5,0	55	15	3	0,10	2	64,80	**102**		
1,0	1,0	0,95	8,0	65	15	3	0,10	2			68,50	**103**
1,0	1,0	0,95	10,0	65	15	3	0,10	2			74,99	**104**
1,0	1,0	0,95	12,0	65	15	3	0,10	2			76,72	**105**
1,2	1,2	1,15	3,0	55	15	3	0,12	2	64,80	**121**		
1,2	1,2	1,15	6,0	55	15	3	0,12	2	64,80	**122**		
1,2	1,2	1,15	10,0	65	15	3	0,12	2			72,09	**123**
1,2	1,2	1,15	12,0	65	15	3	0,12	2			74,99	**124**
1,3	1,3	1,25	4,0	55	15	3	0,12	2	64,80	**131**		
1,3	1,3	1,25	7,0	55	15	3	0,12	2	66,65	**132**		
1,3	1,3	1,25	11,0	65	15	3	0,12	2			72,09	**133**
1,3	1,3	1,25	13,0	65	15	3	0,12	2			76,72	**134**
1,5	1,5	1,44	5,0	55	15	3	0,12	2	66,65	**151**		
1,5	1,5	1,44	7,5	55	15	3	0,12	2	64,80	**152**		
1,5	1,5	1,44	12,0	65	15	3	0,12	2			76,72	**153**

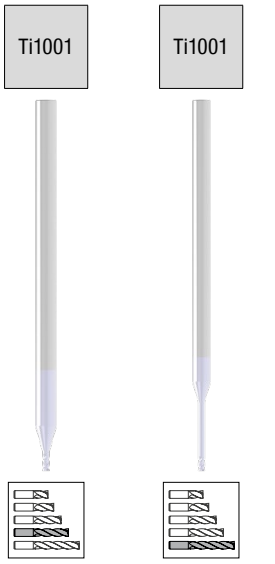
P		
M		
K		
N	●	●
S		
H		
O		

→ v_c/f_z strona 460–465

Frez trzpieniowy







Norma zakładowa — HA

Norma zakładowa — HA

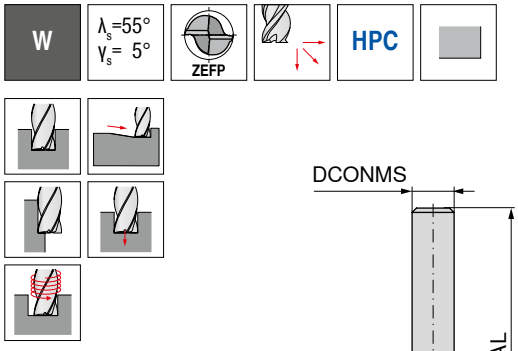
DC f8 mm	APMX mm	DN mm	LH mm	OAL mm	α°	DCONMS h5 mm	CHW mm	ZEFP	50 900 ... EUR V0		50 900 ... EUR V0	
1,5	1,5	1,44	15,0	65	15	3	0,12	2			74,99	**154**
1,6	1,6	1,52	5,0	55	15	3	0,12	2	66,65	**161**		
1,6	1,6	1,52	8,0	55	15	3	0,12	2	66,65	**162**		
1,6	1,6	1,52	13,0	65	15	3	0,12	2			72,09	**163**
1,6	1,6	1,52	16,0	65	15	3	0,12	2			76,72	**164**
1,8	1,8	1,72	5,5	55	15	3	0,12	2	64,80	**181**		
1,8	1,8	1,72	9,0	55	15	3	0,12	2	66,65	**182**		
1,8	1,8	1,72	14,5	65	15	3	0,12	2			72,09	**183**
1,8	1,8	1,72	18,0	65	15	3	0,12	2			76,72	**184**
2,0	2,0	1,92	6,0	55	15	3	0,13	2	64,80	**201**		
2,0	2,0	1,92	10,0	55	15	3	0,13	2	64,80	**202**		
2,0	2,0	1,92	14,0	55	15	3	0,13	2	68,50	**203**		
2,0	2,0	1,92	16,0	65	15	3	0,13	2			76,72	**204**
2,0	2,0	1,92	20,0	65	15	3	0,13	2			74,99	**205**
2,3	2,3	2,22	7,0	55	15	3	0,13	2	64,80	**231**		
2,3	2,3	2,22	11,5	55	15	3	0,13	2	66,65	**232**		
2,3	2,3	2,22	18,5	65	15	3	0,13	2			68,50	**233**
2,3	2,3	2,22	20,0	65	15	3	0,13	2			76,72	**234**
2,3	2,3	2,22	23,0	65	15	3	0,13	2			76,72	**235**
3,0	3,0	2,90	9,0	65	15	6	0,15	2	68,50	**301**		
3,0	3,0	2,90	15,0	65	15	6	0,15	2	76,72	**302**		
3,0	3,0	2,90	24,0	100	15	6	0,15	2			83,21	**303**
3,0	3,0	2,90	30,0	100	15	6	0,15	2			86,80	**304**
4,0	4,0	3,90	12,0	65	15	6	0,15	2	76,72	**401**		
4,0	4,0	3,90	20,0	65	15	6	0,15	2	76,72	**402**		
4,0	4,0	3,90	32,0	100	15	6	0,15	2			86,80	**403**
4,0	4,0	3,90	40,0	100	15	6	0,15	2			89,34	**404**
5,0	5,0	4,90	15,0	65	15	6	0,15	2	76,72	**501**		
5,0	5,0	4,90	25,0	65	15	6	0,15	2	76,72	**502**		
5,0	5,0	4,90	40,0	100	15	6	0,15	2			89,34	**503**
5,0	5,0	4,90	50,0	100	15	6	0,15	2			93,86	**504**
6,0	6,0	5,90	18,0	65	15	6	0,15	2	76,72	**601**		
6,0	6,0	5,90	30,0	100	15	6	0,15	2			86,80	**602**
6,0	6,0	5,90	48,0	100	15	6	0,15	2			93,86	**603**
6,0	6,0	5,90	60,0	100	15	6	0,15	2			96,75	**604**

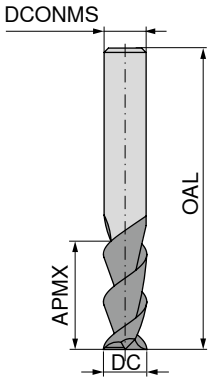
P		
M		
K		
N	●	●
S		
H		
O		

→ v_c/f_z strona 460–465

14

Frez trzpieniowy





≈DIN 6527

HA

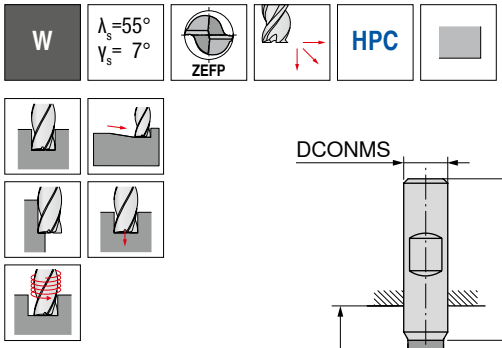
50 960 ...

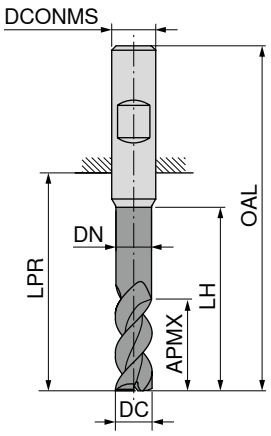
DC h6 mm	APMX mm	OAL mm	DCONMS h6 mm	ZEFP	EUR V0	
3	12	50	3	2	16,66	**030**
4	15	50	4	2	18,98	**040**
5	20	50	5	2	20,60	**050**
6	20	57	6	2	22,56	**060**
8	20	63	8	2	33,45	**080**
10	25	73	10	2	52,65	**100**
12	25	83	12	2	69,08	**120**
14	30	83	14	2	120,30	**140**
16	30	92	16	2	126,10	**160**
20	38	104	20	2	178,20	**200**

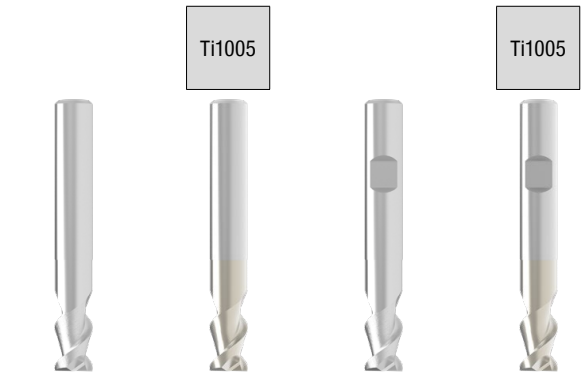
P	
M	
K	
N	●
S	
H	
O	

→ v_c/f_z strona 448+449

Frez trzpieniowy





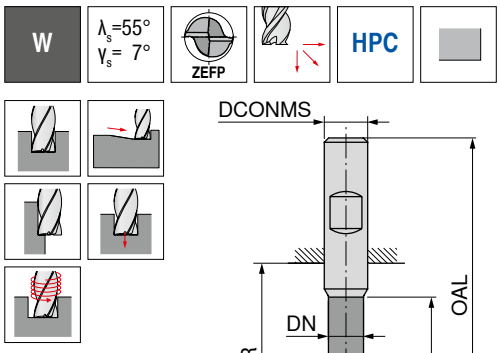


								Norma zakładowa		Norma zakładowa		Norma zakładowa		Norma zakładowa	
								HA		HA		HB		HB	
								54 590 ...		54 592 ...		54 591 ...		54 593 ...	
DC h6	APMX	DN	LH	LPR	OAL	DCONMS h5	ZEFP	EUR		EUR		EUR		EUR	
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm		V0		V0		V0		V0	
2,7	5,0	2,5	12	19	55	6	2	24,41	027	35,87	027	24,41	027	35,87	027
3,0	3,5	2,8	12	19	55	6	2	25,11	033	36,46	033				
3,0	5,0	2,8	12	19	55	6	2	24,41	031	35,87	031	24,41	031	35,87	031
3,7	6,5	3,5	12	19	55	6	2	24,41	037	35,87	037	24,41	037	35,87	037
4,0	4,5	3,8	12	19	55	6	2	25,11	043	36,46	043				
4,0	6,5	3,8	12	19	55	6	2	24,41	041	35,87	041	24,41	041	35,87	041
4,7	8,0	4,5	15	22	58	6	2	24,41	047	35,87	047	24,41	047	35,87	047
5,0	5,5	4,8	15	22	58	6	2	25,11	053	36,46	053				
5,0	8,0	4,8	15	22	58	6	2	24,41	051	35,87	051	24,41	051	35,87	051
5,7	10,0	5,5	18	22	58	6	2	24,41	057	35,87	057	24,41	057	35,87	057
6,0	7,0	5,8	18	22	58	6	2	25,11	063	36,46	063				
6,0	10,0	5,8	18	22	58	6	2	24,41	061	35,87	061	24,41	061	35,87	061
6,7	13,0	6,4	24	28	64	8	2	35,87	067	48,84	067	35,87	067	48,84	067
7,0	13,0	6,7	24	28	64	8	2	35,87	071	48,84	071	35,87	071	48,84	071
7,7	13,0	7,4	24	28	64	8	2	35,87	077	48,84	077	35,87	077	48,84	077
8,0	9,0	7,7	24	28	64	8	2	35,87	083	48,84	083				
8,0	13,0	7,7	24	28	64	8	2	35,87	081	48,84	081	35,87	081	48,84	081
8,7	16,0	8,4	30	34	74	10	2	56,71	087	71,28	087	56,71	087	71,28	087
9,0	16,0	8,7	30	34	74	10	2	56,71	091	71,28	091	56,71	091	71,28	091
9,7	16,0	9,4	30	34	74	10	2	56,71	097	71,28	097	56,71	097	71,28	097
10,0	11,0	9,7	30	34	74	10	2	56,71	103	71,28	103				
10,0	16,0	9,7	30	34	74	10	2	56,71	101	71,28	101	56,71	101	71,28	101
10,7	19,0	10,3	36	40	85	12	2	75,23	107	89,46	107	75,23	107	89,46	107
11,0	19,0	10,6	36	40	85	12	2	75,23	111	89,46	111	75,23	111	89,46	111
11,7	19,0	11,3	36	40	85	12	2	75,23	117	89,46	117	75,23	117	89,46	117
12,0	13,0	11,6	36	40	85	12	2	75,23	123	89,46	123				
12,0	19,0	11,6	36	40	85	12	2	75,23	121	89,46	121	75,23	121	89,46	121
13,0	22,0	12,6	42	46	91	14	2	109,60	131	126,10	131	109,60	131	126,10	131
13,7	22,0	13,3	42	46	91	14	2	109,60	137	126,10	137	109,60	137	126,10	137
14,0	15,0	13,6	42	46	91	14	2	109,60	143	126,10	143				
14,0	22,0	13,6	42	46	91	14	2	109,60	141	126,10	141	109,60	141	126,10	141
15,0	25,0	14,5	48	52	100	16	2	177,00	151	202,40	151	177,00	151	202,40	151
15,7	25,0	15,2	48	52	100	16	2	177,00	157	202,40	157	177,00	157	202,40	157
16,0	17,0	15,5	48	52	100	16	2	177,00	163	202,40	163				
16,0	25,0	15,5	48	52	100	16	2	177,00	161	202,40	161	177,00	161	202,40	161
18,0	20,0	17,5	54	58	106	18	2	226,80	183	263,90	183				
18,0	29,0	17,5	54	58	106	18	2	228,00	181	250,00	181	228,00	181	250,00	181
19,7	32,0	19,2	60	64	114	20	2	248,90	197	266,30	197	248,90	197	275,40	197
20,0	22,0	19,5	60	64	114	20	2	239,50	203	262,70	203				
20,0	32,0	19,5	60	64	114	20	2	248,90	201	266,30	201	248,90	201	266,30	201
24,7	40,0	24,2	75	80	136	25	2	383,00	247	403,80	247	383,00	247	403,80	247
25,0	27,0	24,5	75	80	136	25	2	362,40	253	384,20	253				
25,0	40,0	24,5	75	80	136	25	2	383,00	251	403,80	251	383,00	251	403,80	251
P															
M															
K															
N								●		●		●		●	
S															
H															
O															

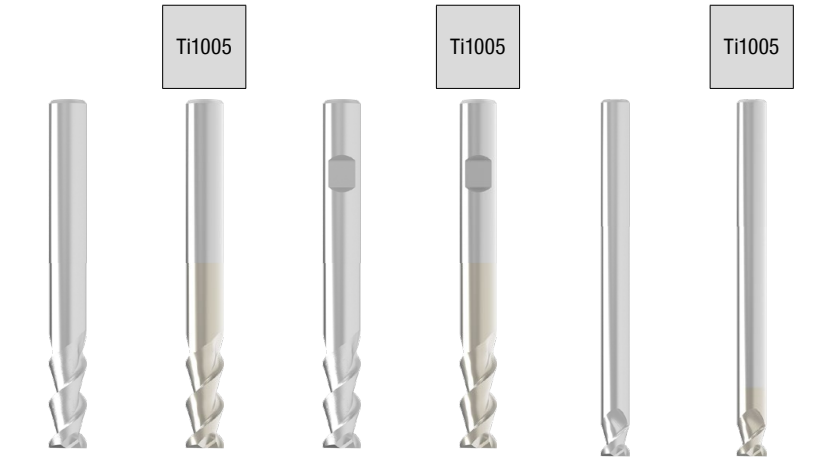
→ v_c/f_z strona 448+449

14

Frez trzpieniowy



LPR do uchwytu DIN 6535 HB



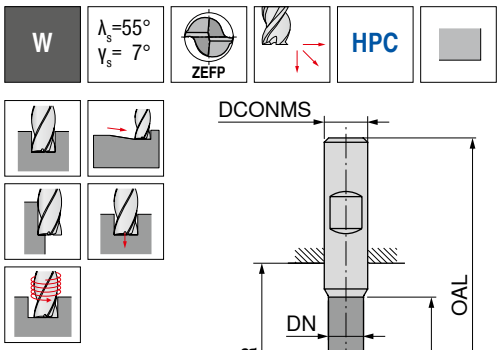
								Norma zakładowa		Norma zakładowa		Norma zakładowa		Norma zakładowa		Norma zakładowa		Norma zakładowa	
								HA		HA		HB		HB		HA		HA	
								54 590 ...		54 592 ...		54 591 ...		54 593 ...		54 590 ...		54 592 ...	
DC h6 mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h5 mm	ZEFP	EUR V0		EUR V0		EUR V0		EUR V0		EUR V0		EUR V0	
2,7	8,0	2,5	15	22	58	6	2	28,36	028	39,69	028	28,36	028	39,69	028				
3,0	3,5	2,8	15	22	58	6	2	26,85	034	38,30	034								
3,0	8,0	2,8	15	22	58	6	2	28,36	032	39,69	032	28,36	032	39,69	032				
3,0	3,5	2,8	24	31	67	6	2									33,56	035	44,90	035
3,7	10,5	3,5	20	26	62	6	2	28,36	038	39,69	038	28,36	038	39,69	038				
4,0	4,5	3,8	20	26	62	6	2	26,85	044	38,30	044								
4,0	10,5	3,8	20	26	62	6	2	28,36	042	39,69	042	28,36	042	39,69	042				
4,0	4,5	3,8	32	38	74	6	2									33,56	045	44,90	045
4,7	13,0	4,5	25	34	70	6	2	28,36	048	39,69	048	28,36	048	39,69	048				
5,0	5,5	4,8	25	34	70	6	2	26,85	054	38,30	054								
5,0	13,0	4,8	25	34	70	6	2	28,36	052	39,69	052	28,36	052	39,69	052				
5,0	5,5	4,8	40	52	88	6	2									34,37	055	45,60	055
5,7	16,0	5,5	30	34	70	6	2	28,36	058	39,69	058	28,36	058	39,69	058				
6,0	7,0	5,8	30	34	70	6	2	26,85	064	38,30	064								
6,0	16,0	5,8	30	34	70	6	2	28,36	062	39,69	062	28,36	062	39,69	062				
6,0	7,0	5,8	48	52	88	6	2									34,37	065	45,60	065
6,7	21,0	6,4	40	44	80	8	2	40,62	068	53,22	068	40,62	068	53,22	068				
7,0	21,0	6,7	40	44	80	8	2	40,62	072	53,22	072	40,62	072	53,22	072				
7,7	21,0	7,4	40	44	80	8	2	40,62	078	53,22	078	40,62	078	53,22	078				
8,0	9,0	7,7	40	44	80	8	2	39,47	084	52,20	084								
8,0	21,0	7,7	40	44	80	8	2	40,62	082	53,22	082	40,62	082	53,22	082				
8,0	9,0	7,7	64	68	104	8	2									50,93	085	63,99	085
8,7	26,0	8,4	50	54	94	10	2	64,11	088	78,58	088	64,11	088	78,58	088				
9,0	26,0	8,7	50	54	94	10	2	64,11	092	78,58	092	64,11	092	78,58	092				
9,7	26,0	9,4	50	54	94	10	2	64,11	098	78,58	098	64,11	098	78,58	098				
10,0	11,0	9,7	50	54	94	10	2	62,37	104	76,95	104								
10,0	26,0	9,7	50	54	94	10	2	64,11	102	78,58	102	64,11	102	78,58	102				
10,0	11,0	9,7	80	84	124	10	2									103,80	105	121,60	105
10,7	31,0	10,3	60	64	109	12	2	105,50	108	125,10	108	105,50	108	125,10	108				
11,0	31,0	10,6	60	64	109	12	2	105,50	112	125,10	112	105,50	112	125,10	112				
11,7	31,0	11,3	60	64	109	12	2	105,50	118	125,10	118	105,50	118	125,10	118				
12,0	13,0	11,6	60	64	109	12	2	103,60	124	122,60	124								
12,0	31,0	11,6	60	64	109	12	2	105,50	122	125,10	122	105,50	122	125,10	122				
12,0	13,0	11,6	96	100	145	12	2									136,50	125	152,80	125
13,0	36,0	12,6	70	74	119	14	2	152,80	132	173,70	132	152,80	132	173,70	132				
13,7	36,0	13,3	70	74	119	14	2	152,80	138	177,00	138	152,80	138	173,70	138				
14,0	15,0	13,6	70	74	119	14	2	151,60	144	172,40	144								
14,0	36,0	13,6	70	74	119	14	2	152,80	142	173,70	142	152,80	142	173,70	142				
14,0	15,0	13,6	112	116	161	14	2									202,40	145	223,40	145
15,0	41,0	14,5	80	84	132	16	2	199,10	152	223,40	152	199,10	152	223,40	152				

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

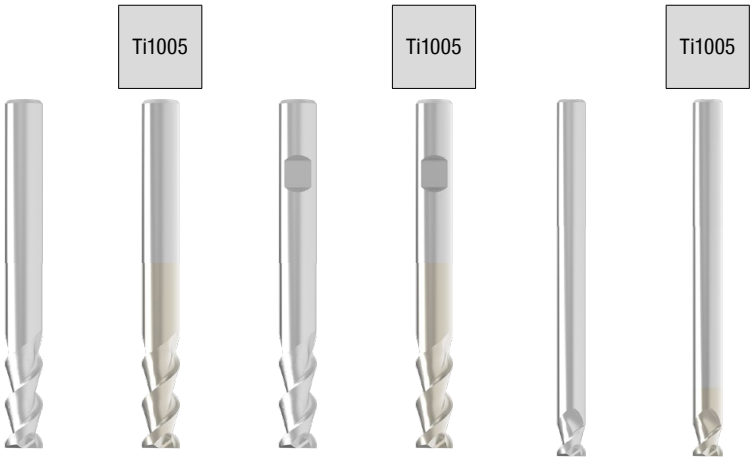
→ v_c/f_z strona 448+449

Ciąg dalszy na następnej stronie

Frez trzpieniowy



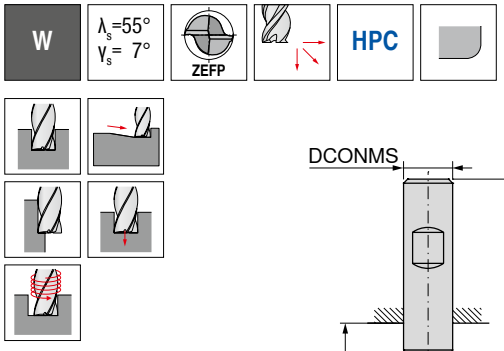
LPR do uchwytu DIN 6535 HB

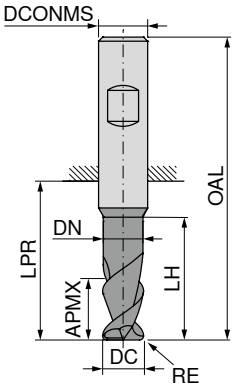


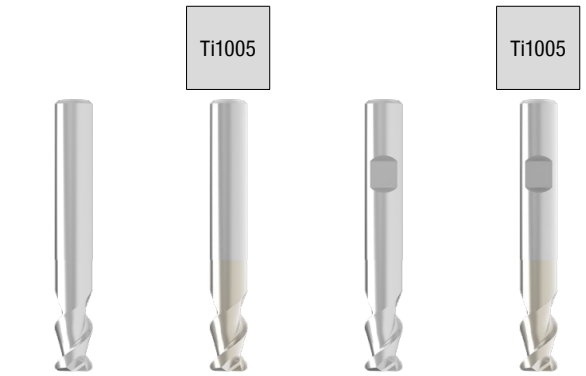
								Norma zakładowa		Norma zakładowa		Norma zakładowa		Norma zakładowa		Norma zakładowa		Norma zakładowa	
								HA		HA		HB		HB		HA		HA	
								54 590 ...		54 592 ...		54 591 ...		54 593 ...		54 590 ...		54 592 ...	
DC h6 mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h5 mm	ZEFP	EUR V0		EUR V0		EUR V0		EUR V0		EUR V0		EUR V0	
15,7	41,0	15,2	80	84	132	16	2	199,10	**158**	223,40	**158**	199,10	**158**	223,40	**158**				
16,0	17,0	15,5	80	84	132	16	2	196,70	**164**	216,40	**164**								
16,0	41,0	15,5	80	84	132	16	2	199,10	**162**	223,40	**162**	199,10	**162**	223,40	**162**				
16,0	17,0	15,5	128	132	180	16	2									262,70	**165**	285,90	**165**
18,0	20,0	17,5	90	94	142	18	2	247,70	**184**	268,50	**184**								
18,0	47,0	17,5	90	94	142	18	2	259,30	**182**	282,20	**182**	259,30	**182**	282,20	**182**				
18,0	20,0	17,5	144	148	196	18	2									334,50	**185**	355,20	**185**
19,7	52,0	19,2	100	104	154	20	2	283,60	**198**	310,20	**198**	283,60	**198**	310,20	**198**				
20,0	22,0	19,5	100	104	154	20	2	263,90	**204**	291,70	**204**								
20,0	52,0	19,5	100	104	154	20	2	283,60	**202**	310,20	**202**	283,60	**202**	310,20	**202**				
20,0	22,0	19,5	160	164	214	20	2									364,60	**205**	392,30	**205**
24,7	65,0	24,2	125	130	186	25	2	528,90	**248**	550,80	**248**	528,90	**248**	550,80	**248**				
25,0	27,0	24,5	125	130	186	25	2	510,40	**254**	531,20	**254**								
25,0	65,0	24,5	125	130	186	25	2	528,90	**252**	550,80	**252**	528,90	**252**	550,80	**252**				
25,0	27,0	24,5	200	204	260	25	2									720,90	**255**	745,30	**255**
P																			
M																			
K																			
N									●		●		●		●		●		●
S																			
H																			
O																			

→ v_c/f_z strona 448+449

Frez trzpieniowy z promieniem naroża



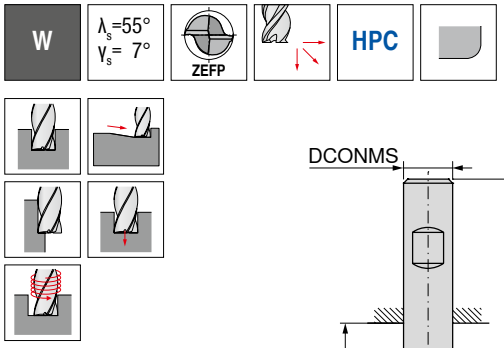


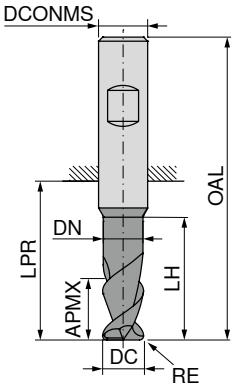


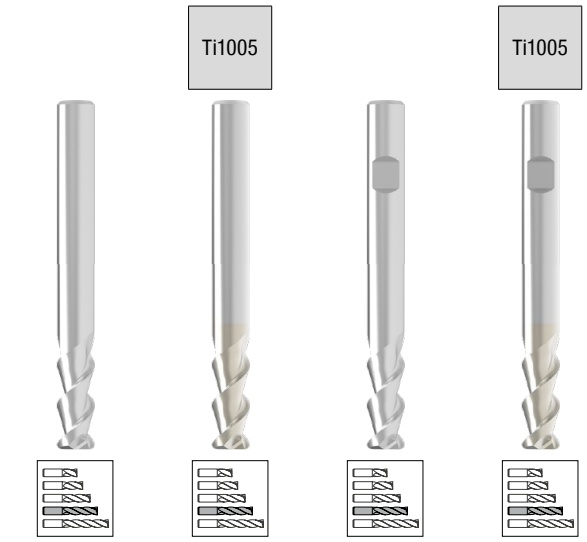
									54 594 ...		54 596 ...		54 595 ...		54 597 ...	
									Norma zakładowa		Norma zakładowa		Norma zakładowa		Norma zakładowa	
									HA		HA		HB		HB	
DC h6 mm	RE ±0,01 mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h5 mm	ZEFP	EUR V0		EUR V0		EUR V0		EUR V0	
3	0,2	5,0	2,8	12	19	55	6	2	27,78	031	39,00	031	27,78	031	39,00	031
3	0,3	5,0	2,8	12	19	55	6	2	27,78	033	39,00	033	27,78	033	39,00	033
3	0,5	5,0	2,8	12	19	55	6	2	27,78	035	39,00	035	27,78	035	39,00	035
4	0,3	6,5	3,8	12	19	55	6	2	27,78	041	39,00	041	27,78	041	39,00	041
4	0,5	6,5	3,8	12	19	55	6	2	27,78	043	39,00	043	27,78	043	39,00	043
4	1,0	6,5	3,8	12	19	55	6	2	27,78	045	39,00	045	27,78	045	39,00	045
5	0,3	8,0	4,8	15	22	58	6	2	28,36	051	39,69	051	28,36	051	39,69	051
5	0,5	8,0	4,8	15	22	58	6	2	28,36	053	39,69	053	28,36	053	39,69	053
5	1,0	8,0	4,8	15	22	58	6	2	28,36	055	39,69	055	28,36	055	39,69	055
6	0,3	10,0	5,8	18	22	58	6	2	28,81	061	40,15	061	28,81	061	40,15	061
6	0,5	10,0	5,8	18	22	58	6	2	28,81	063	40,15	063	28,81	063	40,15	063
6	1,0	10,0	5,8	18	22	58	6	2	28,81	065	40,15	065	28,81	065	40,15	065
8	0,3	13,0	7,7	24	28	64	8	2	39,69	081	52,77	081	39,69	081	52,77	081
8	0,5	13,0	7,7	24	28	64	8	2	39,69	083	52,77	083	39,69	083	52,77	083
8	1,0	13,0	7,7	24	28	64	8	2	39,69	085	52,77	085	39,69	085	52,77	085
10	0,3	16,0	9,7	30	34	74	10	2	60,29	101	74,99	101	60,29	101	74,99	101
10	1,0	16,0	9,7	30	34	74	10	2	60,29	103	74,99	103	60,29	103	74,99	103
10	1,5	16,0	9,7	30	34	74	10	2	60,29	105	74,99	105	60,29	105	74,99	105
12	1,0	19,0	11,6	36	40	85	12	2	79,16	121	93,51	121	79,16	121	93,51	121
12	1,5	19,0	11,6	36	40	85	12	2	79,16	123	93,51	123	79,16	123	93,51	123
12	2,0	19,0	11,6	36	40	85	12	2	79,16	125	93,51	125	79,16	125	93,51	125
16	2,0	25,0	15,5	48	52	100	16	2	184,00	161	206,10	161	184,00	161	206,10	161
16	2,5	25,0	15,5	48	52	100	16	2	185,10	163	207,20	163	185,10	163	207,20	163
16	3,0	25,0	15,5	48	52	100	16	2	185,10	165	207,20	165	185,10	165	207,20	165
20	2,0	32,0	19,5	60	64	114	20	2	251,10	201	280,10	201	244,10	201	280,10	201
20	2,5	32,0	19,5	60	64	114	20	2	251,10	203	280,10	203	251,10	203	280,10	203
20	3,0	32,0	19,5	60	64	114	20	2	251,10	205	280,10	205	251,10	205	280,10	205
20	4,0	32,0	19,5	60	64	114	20	2	251,10	206	280,10	206	251,10	206	280,10	206
25	2,0	40,0	24,5	75	80	136	25	2	385,40	251	407,40	251	385,40	251	407,40	251
25	4,0	40,0	24,5	75	80	136	25	2	386,60	253	407,40	253	386,60	253	407,40	253
P																
M																
K																
N										●		●		●		●
S																
H																
O																

→ v_c/f_z strona 448+449

Frez trzpieniowy z promieniem naroża





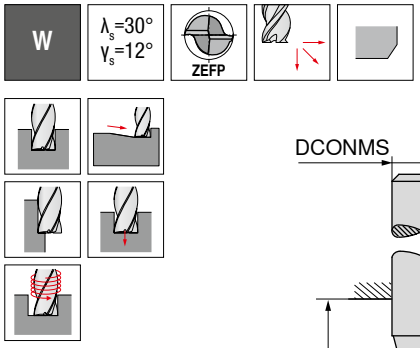


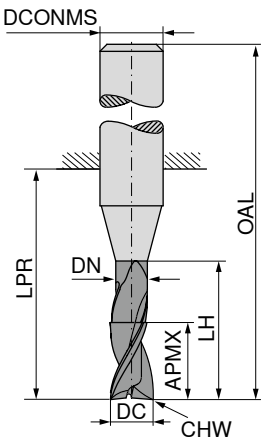
									54 594 ...		54 596 ...		54 595 ...		54 597 ...	
									Norma zakładowa		Norma zakładowa		Norma zakładowa		Norma zakładowa	
									HA		HA		HB		HB	
DC h6	RE ±0,01	APMX	DN	LH	LPR	OAL	DCONMS h5	ZEFP	EUR		EUR		EUR		EUR	
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm		V0		V0		V0		V0	
3	0,2	8,0	2,8	15	22	58	6	2	27,78	032	39,00	032	27,78	032	39,00	032
3	0,3	8,0	2,8	15	22	58	6	2	27,78	034	39,00	034	27,78	034	39,00	034
3	0,5	8,0	2,8	15	22	58	6	2	27,78	036	39,00	036	27,78	036	39,00	036
4	0,3	10,5	3,8	20	26	62	6	2	29,27	042	40,62	042	29,27	042	40,62	042
4	0,5	10,5	3,8	20	26	62	6	2	29,27	044	40,62	044	29,27	044	40,62	044
4	1,0	10,5	3,8	20	26	62	6	2	29,27	046	40,62	046	29,27	046	40,62	046
5	0,3	13,0	4,8	25	34	70	6	2	31,71	052	43,28	052	31,71	052	43,28	052
5	0,5	13,0	4,8	25	34	70	6	2	31,71	054	43,28	054	31,71	054	43,28	054
5	1,0	13,0	4,8	25	34	70	6	2	31,71	056	43,28	056	31,71	056	43,28	056
6	0,3	16,0	5,8	30	34	70	6	2	31,71	062	43,28	062	31,71	062	43,28	062
6	0,5	16,0	5,8	30	34	70	6	2	31,71	064	43,28	064	31,71	064	43,28	064
6	1,0	16,0	5,8	30	34	70	6	2	31,71	066	43,28	066	31,71	066	43,28	066
8	0,3	21,0	7,7	40	44	80	8	2	44,22	082	57,29	082	44,22	082	57,29	082
8	0,5	21,0	7,7	40	44	80	8	2	44,22	084	57,29	084	44,22	084	57,29	084
8	1,0	21,0	7,7	40	44	80	8	2	44,22	086	57,29	086	44,22	086	57,29	086
10	0,5	26,0	9,7	50	54	94	10	2	67,69	102	82,39	102	67,69	102	82,39	102
10	1,0	26,0	9,7	50	54	94	10	2	67,69	104	82,39	104	67,69	104	82,39	104
10	1,5	26,0	9,7	50	54	94	10	2	67,69	106	82,39	106	67,69	106	82,39	106
12	1,0	31,0	11,6	60	64	109	12	2	110,60	122	129,70	122	110,60	122	129,70	122
12	1,5	31,0	11,6	60	64	109	12	2	110,60	124	129,70	124	110,60	124	129,70	124
12	2,0	31,0	11,6	60	64	109	12	2	110,60	126	129,70	126	110,60	126	129,70	126
16	2,0	41,0	15,5	80	84	132	16	2	208,20	162	231,50	162	208,20	162	231,50	162
16	2,5	41,0	15,5	80	84	132	16	2	209,50	164	233,70	164	209,50	164	233,70	164
16	4,0	41,0	15,5	80	84	132	16	2	209,50	166	233,70	166	209,50	166	233,70	166
20	2,0	52,0	19,5	100	104	154	20	2	288,20	202	316,00	202	288,20	202	316,00	202
20	2,5	52,0	19,5	100	104	154	20	2	289,40	204	317,10	204	289,40	204	317,10	204
20	4,0	52,0	19,5	100	104	154	20	2	289,40	207	317,10	207	289,40	207	317,10	207
25	2,0	65,0	24,5	125	130	186	25	2	538,10	252	559,00	252	538,10	252	559,00	252
25	4,0	65,0	24,5	125	130	186	25	2	538,10	254	559,00	254	538,10	254	559,00	254
P																
M																
K																
N										•		•		•		•
S																
H																
O																

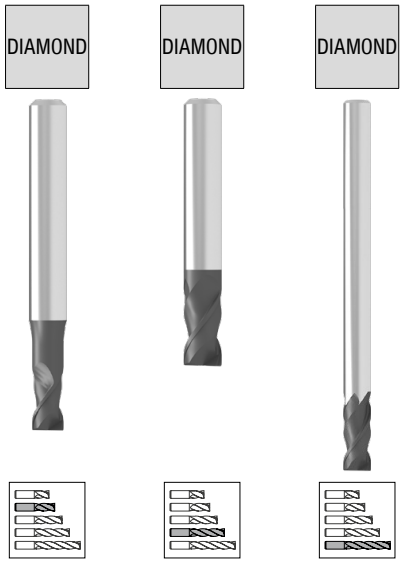
→ v_c/f_z strona 448+449

14

Frez trzpieniowy do długich otworów







DIN 6527 | DIN 6527 | Norma zakładowa

HA | HA | HA

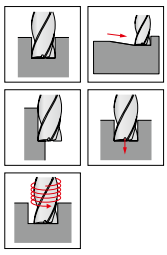
DC mm	Tol.	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h6 mm	CHW mm	ZEFP	52 760 ... EUR V1		52 761 ... EUR V1		52 762 ... EUR V1	
2	e8	3			14	50	6	0,04	2	169,10	**020**				
2	h10	8	1,8	31	32	60	2	0,04	2					127,40	**020**
3	e8	4			14	50	6	0,07	2	169,10	**030**				
3	h10	12	2,8	41	42	70	3	0,07	2					136,50	**030**
4	e8	5			18	54	6	0,07	2	169,10	**040**				
4	h10	15	3,8	51	52	80	4	0,07	2					169,10	**040**
5	e8	6			18	54	6	0,12	2	169,10	**050**				
5	h10	20	4,8	71	72	100	5	0,12	2					199,10	**050**
6	e8	10			21	57	6	0,12	2			165,50	**060**		
6	h10	20	5,8	63	64	100	6	0,12	2					218,70	**060**
8	e8	16			27	63	8	0,12	2			231,50	**080**		
8	h10	20	7,8	83	84	120	8	0,12	2					307,90	**080**
10	e8	19			32	72	10	0,20	2			305,60	**100**		
10	h10	25	9,8	99	100	140	10	0,20	2					395,80	**100**
12	e8	22			38	83	12	0,20	2			379,60	**120**		
12	h10	25	11,8	104	105	150	12	0,20	2					518,50	**120**

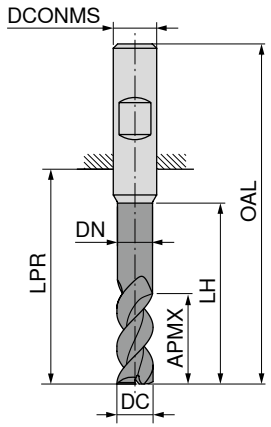
P			
M			
K			
N	●	●	●
S			
H			
O	●	●	●

→ v_c/f_z strona 458

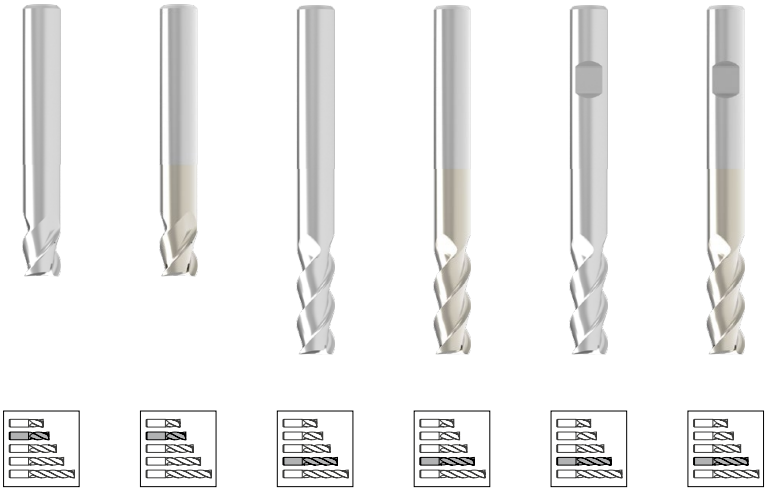
Frez trzpieniowy

W | λ_s=45° γ_s= 7° | ZEFP | HPC





LPR do uchwytu DIN 6535 HB



Norma zakładowa | Norma zakładowa | Norma zakładowa | Norma zakładowa | Norma zakładowa | Norma zakładowa

HA | HA | HA | HA | HB | HB

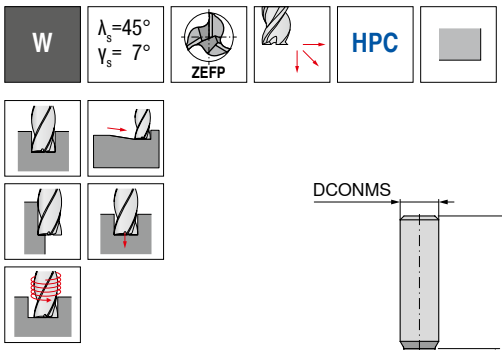
DC h6 mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h5 mm	ZEFP	54 610 ... EUR V0		54 612 ... EUR V0		54 610 ... EUR V0		54 612 ... EUR V0		54 611 ... EUR V0		54 613 ... EUR V0	
3	3,5	2,8	12	19	55	6	3	26,39	033	37,84	033								
3	3,5	2,8	15	22	58	6	3					28,81	034	40,15	034				
3	8,0	2,8	15	22	58	6	3					28,81	032	40,15	032	28,81	032	40,15	032
4	4,5	3,8	12	19	55	6	3	26,39	043	37,84	043								
4	4,5	3,8	20	26	62	6	3					28,81	044	40,15	044				
4	10,5	3,8	20	26	62	6	3					30,56	042	42,24	042	30,56	042	42,24	042
5	5,5	4,8	15	22	58	6	3	26,39	053	37,84	053								
5	5,5	4,8	25	34	70	6	3					28,81	054	40,15	054				
5	13,0	4,8	25	34	70	6	3					30,56	052	42,24	052	30,56	052	42,24	052
6	7,0	5,8	18	22	58	6	3	26,39	063	37,84	063								
6	7,0	5,8	30	34	70	6	3					28,81	064	40,15	064				
6	16,0	5,8	30	34	70	6	3					30,56	062	42,24	062	30,56	062	42,24	062
7	21,0	6,7	40	44	80	8	3					43,50	072	57,63	072	43,50	072	57,63	072
8	9,0	7,7	24	28	64	8	3	37,84	083	50,93	083								
8	9,0	7,7	40	44	80	8	3					41,32	084	54,51	084				
8	21,0	7,7	40	44	80	8	3					43,50	082	57,63	082	43,50	082	57,63	082
9	26,0	8,7	50	54	94	10	3					68,50	092	84,70	092	68,50	092	84,70	092
10	11,0	9,7	30	34	74	10	3	58,79	103	73,25	103								
10	11,0	9,7	50	54	94	10	3					64,35	104	79,04	104				
10	26,0	9,7	50	54	94	10	3					68,50	102	84,70	102	68,50	102	84,70	102
11	31,0	10,6	60	64	109	12	3					113,80	112	134,20	112	113,80	112	134,20	112
12	13,0	11,6	36	40	85	12	3	77,30	123	91,77	123								
12	13,0	11,6	60	64	109	12	3					119,30	124	138,90	124				
12	31,0	11,6	60	64	109	12	3					113,80	122	134,20	122	113,80	122	134,20	122
13	36,0	12,6	70	74	119	14	3					165,50	132	188,60	132	165,50	132	188,60	132
14	15,0	13,6	42	46	91	14	3	111,80	143	128,40	143								
14	15,0	13,6	70	74	119	14	3					172,40	144	194,50	144				
14	36,0	13,6	70	74	119	14	3					165,50	142	188,60	142	165,50	142	188,60	142
15	17,0	14,5	48	52	100	16	3	144,70	153	163,30	153								
15	17,0	14,5	80	84	132	16	3					224,50	154	248,90	154				
15	41,0	14,5	80	84	132	16	3					214,00	152	240,80	152	214,00	152	240,80	152
16	17,0	15,5	48	52	100	16	3	144,70	163	163,30	163								
16	17,0	15,5	80	84	132	16	3					224,50	164	248,90	164				
16	41,0	15,5	80	84	132	16	3					214,00	162	240,80	162	214,00	162	240,80	162
18	20,0	17,5	54	58	106	18	3	182,80	183	202,40	183								
18	20,0	17,5	90	94	142	18	3					280,10	184	305,60	184				
18	47,0	17,5	90	94	142	18	3					270,80	182	297,50	182	270,80	182	297,50	182
20	22,0	19,5	60	64	114	20	3	270,80	203	297,50	203								
20	22,0	19,5	100	104	154	20	3					297,50	204	331,00	204				
20	52,0	19,5	100	104	154	20	3					289,40	202	320,60	202	289,40	202	320,60	202
25	27,0	24,5	75	80	136	25	3	494,10	253	517,30	253								
25	27,0	24,5	125	130	186	25	3					578,70	254	602,90	254				

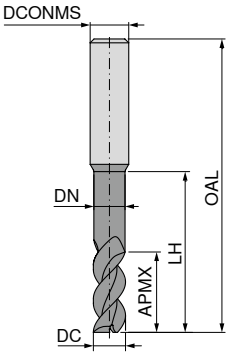
P													
M													
K													
N							●	●	●	●	●	●	
S													
H													
O													

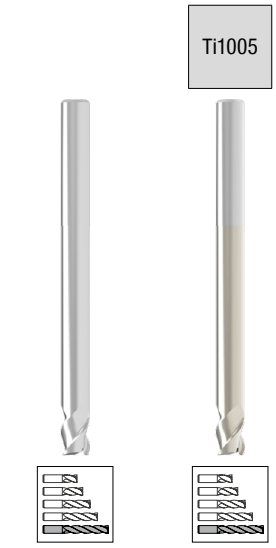
→ v_c/f_z strona 448+449

14

Frez trzpieniowy



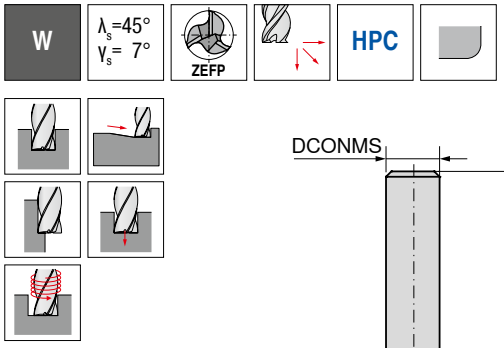


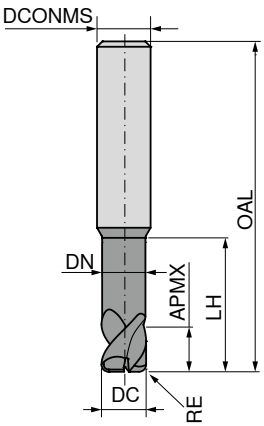


								Norma zakładowa		Norma zakładowa		
								HA		HA		
								54 610 ...		**54 612 ...**		
DC $_{h6}$ **mm**	APMX mm	DN mm	LH mm	OAL mm	DCONMS $_{h5}$ mm	ZEFP		**EUR** V0		**EUR** V0		
3	3,5	2,8	24	67	6	3		35,66	**035**	47,10	**035**	
4	4,5	3,8	32	74	6	3		35,66	**045**	47,10	**045**	
5	5,5	4,8	40	88	6	3		35,66	**055**	47,10	**055**	
6	7,0	5,8	48	88	6	3		35,66	**065**	47,10	**065**	
8	9,0	7,7	64	104	8	3		51,95	**085**	64,80	**085**	
10	11,0	9,7	80	124	10	3		118,00	**105**	137,90	**105**	
12	13,0	11,6	96	145	12	3		157,40	**125**	173,70	**125**	
14	15,0	13,6	112	161	14	3		229,20	**145**	250,00	**145**	
16	17,0	15,5	128	180	16	3		296,30	**165**	321,70	**165**	
18	20,0	17,5	144	196	18	3		376,20	**185**	399,30	**185**	
20	22,0	19,5	160	214	20	3		412,00	**205**	443,20	**205**	
P												
M												
K												
N									●		●	
S												
H												
O												

→ v_c/f_z strona 448+449

Frez trzpieniowy z promieniem naroża





Ti1005

Norma zakładowa

HA

Norma zakładowa

HA

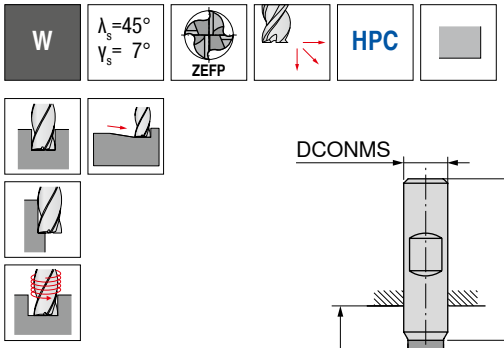
DC h6 mm	RE ±0,01 mm	APMX mm	DN mm	LH mm	OAL mm	DCONMS h5 mm	ZEFP	54 620 ... EUR V0		54 622 ... EUR V0	
3	0,4	3,5	2,8	12	55	6	3	29,63	034	40,96	034
3	0,6	3,5	2,8	12	55	6	3	29,63	035	40,96	035
4	0,4	4,5	3,8	12	55	6	3	29,63	044	40,96	044
4	0,6	4,5	3,8	12	55	6	3	29,63	046	40,96	046
5	0,4	5,5	4,8	15	58	6	3	29,63	054	40,96	054
5	0,6	5,5	4,8	15	58	6	3	29,63	056	40,96	056
6	0,4	7,0	5,8	18	58	6	3	29,63	064	40,96	064
6	0,6	7,0	5,8	18	58	6	3	29,63	066	40,96	066
8	0,4	9,0	7,7	24	64	8	3	40,96	084	53,94	084
8	0,6	9,0	7,7	24	64	8	3	40,96	086	53,94	086
8	0,8	9,0	7,7	24	64	8	3	40,96	087	53,94	087
10	1,6	11,0	9,7	30	74	10	3	62,02	103	76,38	103
12	2,0	13,0	11,6	36	85	12	3	80,31	124	95,12	124
14	0,6	15,0	13,6	42	91	14	3	114,80	146	132,00	146
14	0,8	15,0	13,6	42	91	14	3	114,80	147	132,00	147
16	1,6	17,0	15,5	48	100	16	3	149,40	163	164,30	163
16	3,2	17,0	15,5	48	100	16	3	150,50	167	165,50	167
18	1,6	20,0	17,5	54	106	18	3	185,10	183	204,90	183
20	3,2	22,0	19,5	60	114	20	3	278,90	207	307,90	207
20	5,0	22,0	19,5	60	114	20	3	278,90	209	307,90	209

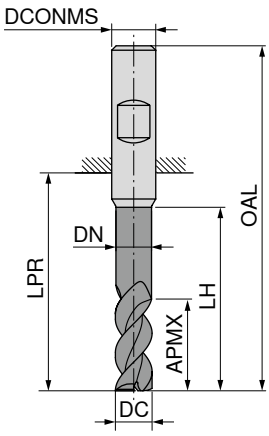
P		
M		
K		
N	●	●
S		
H		
O		

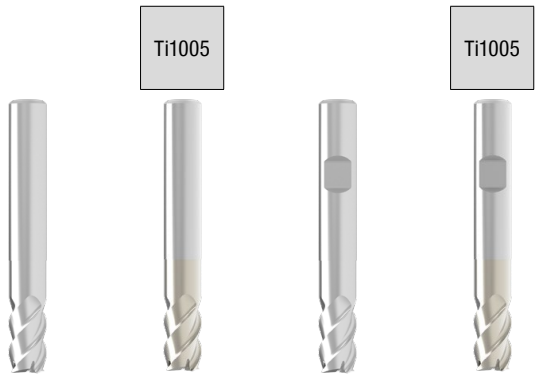
→ v_c/f_z strona 448+449

14

Frez trzpieniowy



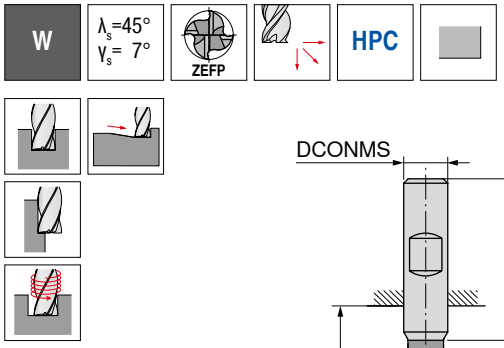


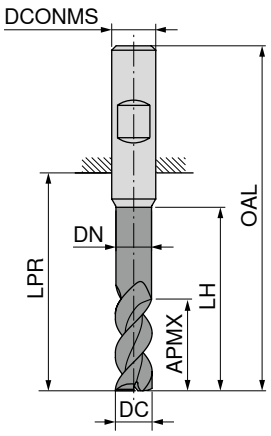


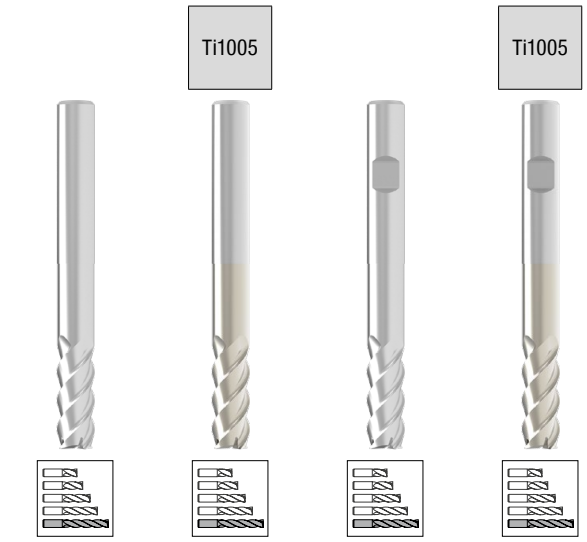
								Norma zakładowa		Norma zakładowa		Norma zakładowa		Norma zakładowa	
								HA		HA		HB		HB	
								54 630 ...		54 632 ...		54 631 ...		54 633 ...	
DC h6 mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h5 mm	ZEFP	EUR V0		EUR V0		EUR V0		EUR V0	
6	10	5,8	18	22	58	6	4	27,78	061	39,00	061	27,78	061	39,00	061
7	13	6,7	24	28	64	8	4	39,47	071	52,77	071	39,47	071	52,77	071
8	13	7,7	24	28	64	8	4	39,47	081	52,77	081	39,47	081	52,77	081
9	16	8,7	30	34	74	10	4	61,45	091	76,04	091	61,45	091	76,04	091
10	16	9,7	30	34	74	10	4	61,45	101	76,04	101	61,45	101	76,04	101
11	19	10,6	36	40	85	12	4	80,31	111	95,59	111	80,31	111	95,59	111
12	19	11,6	36	40	85	12	4	80,31	121	95,59	121	80,31	121	95,59	121
13	22	12,6	42	46	91	14	4	115,50	131	133,10	131	115,50	131	133,10	131
14	22	13,6	42	46	91	14	4	115,50	141	133,10	141	115,50	141	133,10	141
15	25	14,5	48	52	100	16	4	150,50	151	166,60	151	150,50	151	166,60	151
16	25	15,5	48	52	100	16	4	150,50	161	166,60	161	150,50	161	166,60	161
18	29	17,5	54	58	106	18	4	188,60	181	208,20	181	188,60	181	208,20	181
20	32	19,5	60	64	114	20	4	214,00	201	240,80	201	214,00	201	240,80	201
P															
M															
K															
N									●		●		●		●
S															
H															
O															

→ v_c/f_z strona 448+449

Frez trzpieniowy







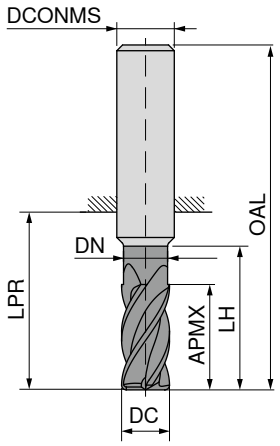
								54 630 ...		54 632 ...		54 631 ...		54 633 ...	
								Norma zakładowa		Norma zakładowa		Norma zakładowa		Norma zakładowa	
								HA		HA		HB		HB	
DC h6 mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h5 mm	ZEFP	EUR V0		EUR V0		EUR V0		EUR V0	
6	16	5,8	30	34	70	6	4	29,40	062	42,12	062	29,40	062	42,12	062
7	21	6,7	40	44	80	8	4	43,50	072	57,63	072	43,50	072	57,63	072
8	21	7,7	40	44	80	8	4	43,50	082	57,63	082	43,50	082	57,63	082
9	26	8,7	50	54	94	10	4	68,50	092	84,70	092	68,50	092	84,70	092
10	26	9,7	50	54	94	10	4	68,50	102	84,70	102	68,50	102	84,70	102
11	31	10,6	60	64	109	12	4	113,80	112	134,20	112	113,80	112	134,20	112
12	31	11,6	60	64	109	12	4	113,80	122	134,20	122	113,80	122	134,20	122
13	36	12,6	70	74	119	14	4	165,50	132	188,60	132	165,50	132	188,60	132
14	36	13,6	70	74	119	14	4	165,50	142	188,60	142	165,50	142	188,60	142
15	41	14,5	80	84	132	16	4	214,00	152	240,80	152	214,00	152	240,80	152
16	41	15,5	80	84	132	16	4	214,00	162	240,80	162	214,00	162	240,80	162
18	47	17,5	90	94	142	18	4	270,80	182	297,50	182	270,80	182	297,50	182
20	52	19,5	100	104	154	20	4	289,40	202	320,60	202	289,40	202	320,60	202
P															
M															
K															
N									●		●		●		●
S															
H															
O															

→ v_c/f_z strona 448+449

14

Frez trzpieniowy

W | λ_s=38° γ_s=17° | ZEFP | HPC | Ti1005



Norma zakładowa | Norma zakładowa

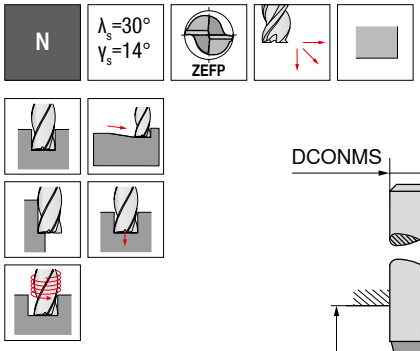
HA | HA

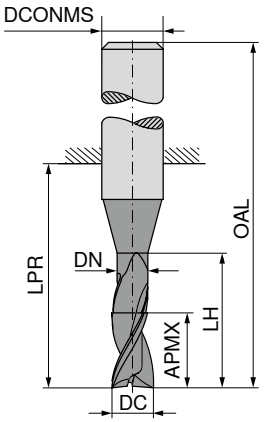
DC h6 mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h5 mm	ZEFP	54 650 ... EUR V0		54 652 ... EUR V0	
6	19	5,8	30	34	70	6	5	67,36	**062**	80,31	**062**
8	25	7,7	40	44	80	8	5	86,67	**082**	99,53	**082**
10	31	9,7	50	54	94	10	5	134,20	**102**	149,40	**102**
12	37	11,6	60	64	109	12	5	214,00	**122**	230,30	**122**
14	43	13,6	70	74	119	14	5	348,40	**142**	364,60	**142**
16	49	15,5	80	84	132	16	7	387,80	**162**	405,10	**162**
18	56	17,5	90	94	142	18	7	483,60	**182**	502,30	**182**
20	62	19,5	100	104	154	20	7	537,00	**202**	557,90	**202**

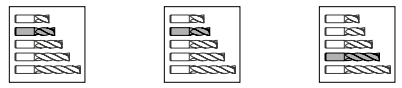
P		
M		
K		
N	●	●
S		
H		
O		

→ v_c/f_z strona 448+449

Frez trzpieniowy







Norma zakładowa | Norma zakładowa | Norma zakładowa

HA | HB | HB

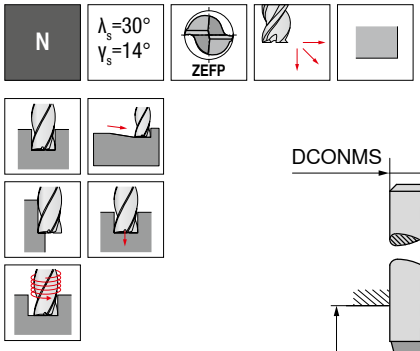
DC e8 mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h6 mm	ZEFP	52 942 ... EUR V1		52 941 ... EUR V1		52 948 ... EUR V1	
0,20	0,4			10	38	3	2	54,27	92000				
0,25	0,5			10	38	3	2	48,14	92500				
0,30	1,0			10	38	3	2	31,13	93000				
0,35	1,0			10	38	3	2	31,13	93500				
0,40	1,0			10	38	3	2	25,11	94000				
0,50	1,5			10	38	3	2	22,56	95000				
0,60	1,5			10	38	3	2	22,56	96000				
0,70	2,0			10	38	3	2	22,56	97000				
0,80	2,0			10	38	3	2	22,56	98000				
0,90	2,5			10	38	3	2	22,56	99000				
1,00	3,0			10	38	3	2	22,56	31000				
1,00	4,0	0,90	6	22	58	6	2					33,10	01000
1,10	3,0			10	38	3	2	22,56	31100				
1,20	4,0			10	38	3	2	22,56	31200				
1,30	4,0			10	38	3	2	23,73	31300				
1,40	4,0			10	38	3	2	23,73	31400				
1,50	3,0	1,40	6	18	54	6	2	31,13	01500	31,13	01500		
1,50	4,0			10	38	3	2	23,73	31500				
1,50	6,0	1,40	8	22	58	6	2					33,10	01500
1,60	4,0			10	38	3	2	25,22	31600				
1,80	5,0			10	38	3	2	25,22	31800				
2,00	4,0	1,90	8	18	54	6	2	29,85	02000	29,85	02000		
2,00	7,0	1,90	10	22	58	6	2					33,10	02000
2,50	4,0	2,40	8	18	54	6	2			29,85	02500		
2,50	6,0			10	38	3	2	23,73	32500				
2,80	4,0	2,70	9	18	54	6	2	34,37	02800	34,37	02800		
2,80	7,0	2,70	12	22	58	6	2					35,66	02800
3,00	6,0	2,90	9	18	54	6	2	29,85	03000	29,85	03000		
3,00	10,0	2,90	14	22	58	6	2					33,10	03000
3,50	6,0	3,30	9	18	54	6	2			29,85	03500		
3,80	7,0	3,60	12	18	54	6	2	34,37	03800	34,37	03800		
3,80	10,0	3,60	18	22	58	6	2					35,66	03800
4,00	7,0	3,80	12	18	54	6	2	29,63	04000	29,63	04000		
4,00	13,0	3,80	18	22	58	6	2					33,10	04000
4,50	7,0	4,30	12	18	54	6	2			29,85	04500		
4,80	8,0	4,60	16	18	54	6	2	34,37	04800	34,37	04800		
4,80	13,0	4,60	18	22	58	6	2					35,66	04800
5,00	8,0	4,80	16	18	54	6	2	29,63	05000	29,63	05000		
5,00	15,0	4,80	18	22	58	6	2					33,10	05000
5,50	8,0	5,30	16	18	54	6	2			29,85	05500		
5,75	10,0	5,55	16	18	54	6	2	34,37	05700	34,37	05700		

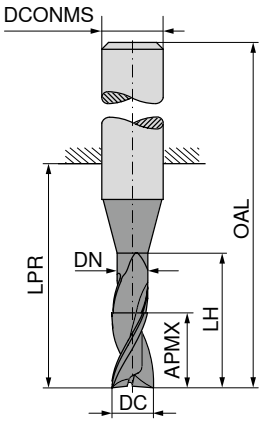
P	●	●	●
M	○	○	○
K	●	●	●
N	○	○	○
S	○	○	○
H			
O	○	○	○

→ v_c/f_z strona 460–463

14

Frez trzpieniowy





Norma zakładowa

HA

Norma zakładowa

HB

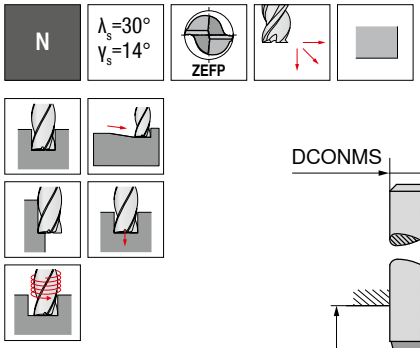
Norma zakładowa

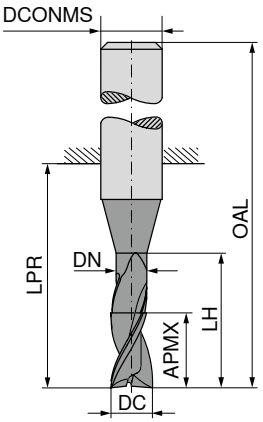
HB

DC e8 mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h6 mm	ZEFP	52 942 ... EUR V1		52 941 ... EUR V1		52 948 ... EUR V1	
5,75	15,0	5,55	18	22	58	6	2					36,57	**05700**
6,00	10,0	5,80	16	18	54	6	2	29,63	**06000**	29,63	**06000**		
6,00	16,0	5,80	20	22	58	6	2					33,10	**06000**
6,75	10,0	6,45	16	23	59	8	2	39,69	**06700**	39,69	**06700**		
6,75	16,0	6,45	23	34	70	8	2					44,45	**06700**
7,00	12,0	6,70	18	23	59	8	2			38,42	**07000**		
7,00	16,0	6,70	23	34	70	8	2					39,00	**07000**
7,75	12,0	7,45	18	23	59	8	2	38,30	**07700**	38,30	**07700**		
7,75	16,0	7,45	23	34	70	8	2					41,66	**07700**
8,00	12,0	7,70	20	23	59	8	2	33,10	**08000**	33,10	**08000**		
8,00	22,0	7,70	25	34	70	8	2					38,20	**08000**
8,70	12,0	8,40	12	27	67	10	2	63,65	**08700**	63,65	**08700**		
9,70	13,0	9,40	13	27	67	10	2	61,57	**09700**	61,57	**09700**		
9,70	22,0	9,40	22	33	73	10	2					70,81	**09700**
10,00	13,0	9,70	13	27	67	10	2	52,20	**10000**	52,20	**10000**		
10,00	25,0	9,70	25	33	73	10	2					66,90	**10000**
11,00	25,0	10,60	25	39	84	12	2					94,31	**11000**
12,00	16,0	11,60	16	28	73	12	2	72,80	**12000**	72,80	**12000**		
12,00	26,0	11,60	26	39	84	12	2					89,80	**12000**
13,70	16,0	13,30	26	30	75	14	2	119,30	**13700**	119,30	**13700**		
13,70	26,0	13,30	35	39	84	14	2					126,10	**13700**
14,00	16,0	13,60	28	30	75	14	2	100,60	**14000**	100,60	**14000**		
14,00	26,0	13,60	35	39	84	14	2					116,90	**14000**
16,00	20,0	15,50	32	35	83	16	2	109,40	**16000**	109,40	**16000**		
16,00	30,0	15,50	40	45	93	16	2					140,00	**16000**
20,00	25,0	19,50	40	43	93	20	2	185,10	**20000**	185,10	**20000**		
20,00	40,0	19,50	50	54	104	20	2					228,00	**20000**
P								●		●		●	
M								○		○		○	
K								●		●		●	
N								○		○		○	
S								○		○		○	
H													
O								○		○		○	

→ v_c/f_z strona 460–463

Frez trzpieniowy





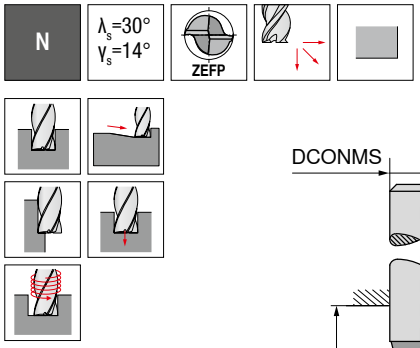
DC e8 mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h6 mm	ZEFP	52 943 ... EUR V1		52 944 ... EUR V1		52 947 ... EUR V1		52 949 ... EUR V1	
0,20	0,4			10	38	3	2	60,65	**92000**						
0,25	0,5			10	38	3	2	60,65	**92500**						
0,30	1,0			10	38	3	2	41,20	**93000**						
0,35	1,0			10	38	3	2	41,20	**93500**						
0,40	1,0			10	38	3	2	34,25	**94000**						
0,50	1,5			10	38	3	2	31,48	**95000**						
0,60	1,5			10	38	3	2	31,48	**96000**						
0,70	2,0			10	38	3	2	31,48	**97000**						
0,80	2,0			10	38	3	2	31,48	**98000**						
0,90	2,5			10	38	3	2	31,48	**99000**						
1,00	3,0			10	38	3	2	31,48	**31000**						
1,00	4,0	0,90	6	22	58	6	2					46,29	**01000**	46,29	**01000**
1,10	3,0			10	38	3	2	31,48	**31100**						
1,20	4,0			10	38	3	2	31,48	**31200**						
1,30	4,0			10	38	3	2	31,48	**31300**						
1,40	4,0			10	38	3	2	32,64	**31400**						
1,50	4,0			10	38	3	2	32,64	**31500**						
1,50	3,0	1,40	6	18	54	6	2	37,96	**01500**	37,96	**01500**				
1,50	6,0	1,40	8	22	58	6	2					46,29	**01500**	46,29	**01500**
1,60	4,0			10	38	3	2	34,37	**31600**						
1,80	5,0			10	38	3	2	34,37	**31800**						
2,00	4,0	1,90	8	18	54	6	2	42,01	**02000**	42,01	**02000**				
2,00	5,0			10	38	3	2	34,37	**32000**						
2,00	7,0	1,90	10	22	58	6	2					46,29	**02000**	46,29	**02000**
2,50	4,0	2,40	8	18	54	6	2	42,01	**02500**	42,01	**02500**				
2,50	6,0			10	38	3	2	36,34	**32500**						
2,80	4,0	2,70	9	18	54	6	2	47,57	**02800**	47,57	**02800**				
2,80	7,0	2,70	12	22	58	6	2					48,26	**02800**	48,26	**02800**
3,00	6,0	2,90	9	18	54	6	2	42,01	**03000**	42,01	**03000**				
3,00	6,0			10	38	3	2	36,34	**33000**						
3,00	10,0	2,90	14	22	58	6	2					46,29	**03000**	46,29	**03000**
3,50	6,0	3,30	9	18	54	6	2	45,24	**03500**	45,24	**03500**				
3,80	7,0	3,60	12	18	54	6	2	47,57	**03800**	47,57	**03800**				
3,80	10,0	3,60	18	22	58	6	2					48,26	**03800**	48,26	**03800**
4,00	7,0	3,80	12	18	54	6	2	42,01	**04000**	42,01	**04000**				
4,00	13,0	3,80	18	22	58	6	2					46,29	**04000**	46,29	**04000**
4,50	7,0	4,30	12	18	54	6	2	45,24	**04500**	45,24	**04500**				
4,80	8,0	4,60	16	18	54	6	2	47,57	**04800**	47,57	**04800**				

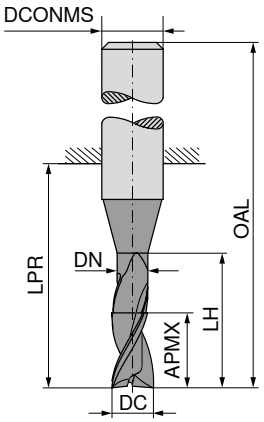
P	●	●	●	●
M	○	○	○	○
K	●	●	●	●
N	○	○	○	○
S	○	○	○	○
H	○	○	○	○
O	○	○	○	○

→ v_c/f_z strona 460–463

14

Frez trzpieniowy



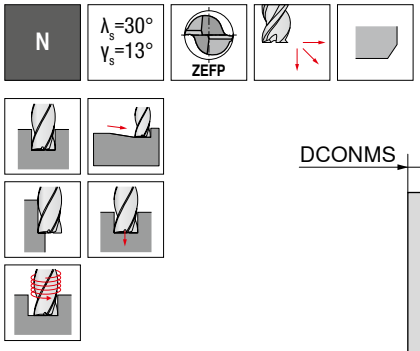


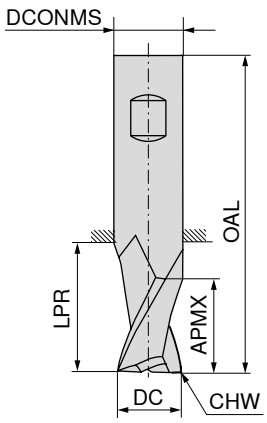
DC e8 mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h6 mm	ZEFP	52 943 ... EUR V1		52 944 ... EUR V1		52 947 ... EUR V1		52 949 ... EUR V1	
4,80	13,0	4,60	18	22	58	6	2					48,26	**04800**	48,26	**04800**
5,00	8,0	4,80	16	18	54	6	2	42,01	**05000**	42,01	**05000**				
5,00	15,0	4,80	18	22	58	6	2					46,29	**05000**	46,29	**05000**
5,50	8,0	5,30	16	18	54	6	2	45,24	**05500**	45,24	**05500**				
5,75	10,0	5,55	16	18	54	6	2	47,57	**05700**	47,57	**05700**				
5,75	15,0	5,55	18	22	58	6	2					49,31	**05700**	49,31	**05700**
6,00	16,0	5,80	20	22	58	6	2					46,29	**06000**	46,29	**06000**
6,00	10,0	5,80	16	18	54	6	2	42,01	**06000**	42,01	**06000**				
6,75	10,0	6,45	16	23	59	8	2			57,16	**06700**				
6,75	16,0	6,45	23	34	70	8	2					62,96	**06700**	62,96	**06700**
7,00	16,0	6,70	23	34	70	8	2					56,82	**07000**	56,82	**07000**
7,00	12,0	6,70	18	23	59	8	2	59,25	**07000**	59,25	**07000**				
7,75	12,0	7,45	18	23	59	8	2	55,08	**07700**	55,08	**07700**				
7,75	16,0	7,45	23	34	70	8	2					59,60	**07700**	59,60	**07700**
8,00	22,0	7,70	25	34	70	8	2					55,90	**08000**	55,90	**08000**
8,00	12,0	7,70	20	23	59	8	2	50,69	**08000**	50,69	**08000**				
8,70	12,0	8,40	12	27	67	10	2			88,29	**08700**				
9,00	13,0	8,70	13	27	67	10	2	84,13	**09000**	84,13	**09000**				
9,00	22,0	8,70	22	33	73	10	2					95,71	**09000**	95,71	**09000**
9,70	13,0	9,40	13	27	67	10	2	86,23	**09700**	86,23	**09700**				
9,70	22,0	9,40	22	33	73	10	2					97,56	**09700**	97,56	**09700**
10,00	25,0	9,70	25	33	73	10	2					94,31	**10000**	94,31	**10000**
10,00	13,0	9,70	13	27	67	10	2	74,76	**10000**	74,76	**10000**				
11,00	25,0	10,60	25	39	84	12	2					129,70	**11000**	129,70	**11000**
11,70	16,0	11,30	16	28	73	12	2	123,80	**11700**	123,80	**11700**				
12,00	16,0	11,60	16	28	73	12	2	103,80	**12000**	103,80	**12000**				
12,00	26,0	11,60	26	39	84	12	2					127,40	**12000**	127,40	**12000**
13,70	16,0	13,30	26	30	75	14	2			163,30	**13700**				
14,00	16,0	13,60	28	30	75	14	2	138,90	**14000**	138,90	**14000**				
16,00	20,0	15,50	32	35	83	16	2	157,40	**16000**	157,40	**16000**				
16,00	30,0	15,50	40	45	93	16	2					206,10	**16000**	206,10	**16000**
18,00	20,0	17,50	34	37	85	18	2	201,40	**18000**	201,40	**18000**				
20,00	25,0	19,50	40	43	93	20	2	252,20	**20000**	252,20	**20000**				
20,00	40,0	19,50	50	54	104	20	2					311,30	**20000**	311,30	**20000**

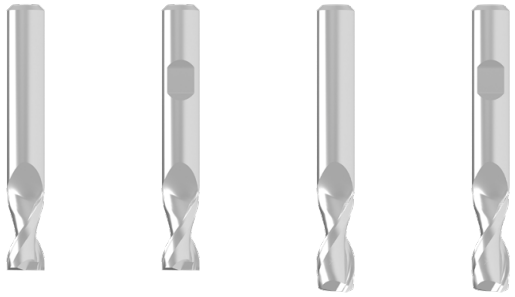
P	●	●	●	●
M	○	○	○	○
K	●	●	●	●
N	○	○	○	○
S	○	○	○	○
H	○	○	○	○
O	○	○	○	○

→ v_c/f_z strona 460–463

Frez trzpieniowy







	Norma zakładowa	Norma zakładowa	≈DIN 6527	≈DIN 6527
	HA	HB	HA	HB
	50 593 ...	50 593 ...	50 594 ...	50 594 ...

DC e8 mm	APMX mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h5 mm	CHW mm	ZEFP	50 593 ... EUR V0		50 593 ... EUR V0		50 594 ... EUR V0		50 594 ... EUR V0	
0,25	0,5	10	38	3,0		2					30,56	925		
0,30	1,0	10	38	3,0		2					30,56	930		
0,35	1,0	10	38	3,0		2					30,56	935		
0,40	1,0	10	38	3,0		2					30,56	940		
0,50	1,5	10	38	3,0		2					30,56	950		
0,60	1,5	10	38	3,0		2					30,56	960		
0,70	2,0	10	38	3,0		2					30,56	970		
0,80	2,0	10	38	3,0		2					30,56	980		
0,90	2,5	10	38	3,0		2					30,56	990		
1,00	3,0	22	50	3,0		2					31,48	010		
1,10	3,0	22	50	3,0		2					31,48	011		
1,20	4,0	22	50	3,0		2					31,48	012		
1,40	4,0	22	50	3,0		2					31,48	014		
1,50	4,0	22	50	3,0		2					31,48	015		
1,60	4,0	22	50	3,0		2					31,48	016		
1,80	5,0	22	50	3,0		2					31,48	018		
2,00	5,0	22	50	3,0	0,07	2					31,48	020		
2,00	8,0	8	32	2,0	0,07	2	14,81	020						
2,50	6,0	22	50	3,0	0,07	2					31,48	025		
2,50	8,0	8	32	2,5	0,07	2	14,81	025						
2,80	8,0	21	57	6,0	0,07	2							25,81	028
3,00	8,0	21	57	6,0	0,15	2							25,81	030
3,00	12,0	12	32	3,0	0,15	2	14,81	030						
3,50	12,0	12	32	3,5	0,15	2	14,81	035						
3,80	11,0	21	57	6,0	0,15	2							25,81	038
4,00	11,0	21	57	6,0	0,15	2							25,81	040
4,00	12,0	12	40	4,0	0,15	2	15,16	040						
4,50	14,0	22	50	4,5	0,15	2	18,75	045						
4,80	13,0	21	57	6,0	0,15	2							25,81	048
5,00	13,0	21	57	6,0	0,15	2							25,81	050
5,00	14,0	22	50	5,0	0,15	2	18,75	050						
5,50	16,0	22	50	5,5	0,15	2	21,29	055						
5,80	13,0	21	57	6,0	0,15	2							25,81	058
6,00	13,0	21	57	6,0	0,15	2							25,81	060
6,00	16,0	14	50	6,0	0,15	2			21,29	060				
6,50	16,0	16	50	6,5	0,15	2	28,70	065						
6,80	16,0	27	63	8,0	0,15	2							30,21	068
7,00	16,0	27	63	8,0	0,15	2							30,21	070
7,00	20,0	24	60	7,0	0,15	2	28,70	070						
7,50	20,0	24	60	7,5	0,15	2	29,04	075						

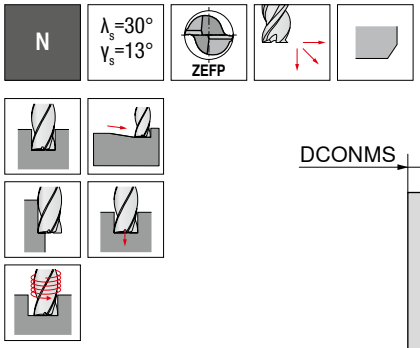
P	●	●	●	●
M	○	○	○	○
K	●	●	●	●
N	○	○	○	○
S	○	○	○	○
H				
O	○	○	○	○

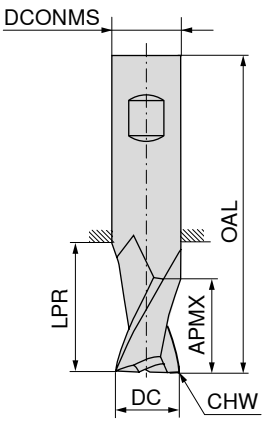
→ v_c/f_z strona 460–463

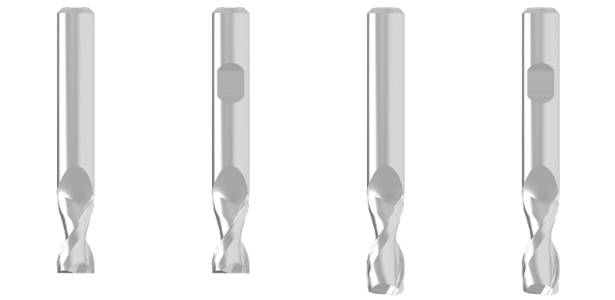
14

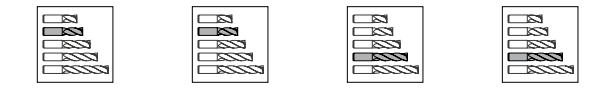
Ciąg dalszy na następnej stronie

Frez trzpieniowy





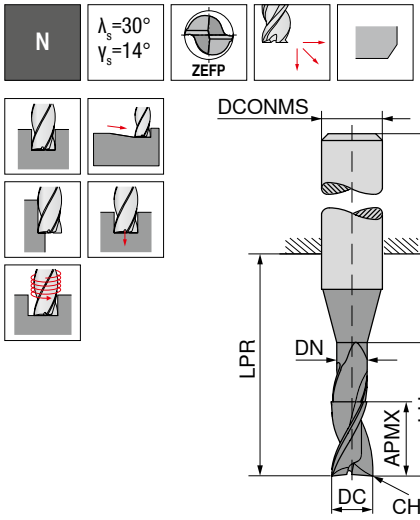


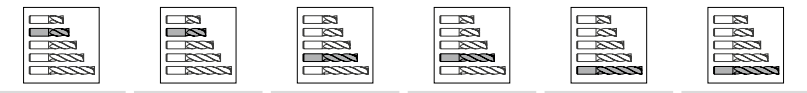


							Norma zakładowa		Norma zakładowa		≈DIN 6527		≈DIN 6527		
							HA		HB		HA		HB		
							50 593 ...		50 593 ...		50 594 ...		50 594 ...		
DC e8 mm	APMX mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h5 mm	CHW mm	ZEFP	EUR V0		EUR V0		EUR V0		EUR V0		
7,80	19,0	27	63	8,0	0,15	2							30,21	078	
8,00	18,0	24	60	8,0	0,15	2			29,04	080					
8,00	19,0	27	63	8,0	0,15	2							30,21	080	
8,50	20,0	24	60	8,5	0,15	2	38,65	085							
8,70	19,0	32	72	10,0	0,15	2							46,87	087	
9,00	19,0	32	72	10,0	0,15	2							46,87	090	
9,00	20,0	24	60	9,0	0,15	2	38,65	090							
9,50	22,0	34	70	9,5	0,15	2	46,18	095							
9,70	22,0	32	72	10,0	0,15	2							46,87	097	
10,00	20,0	30	70	10,0	0,15	2			46,18	100					
10,00	22,0	32	72	10,0	0,15	2							46,87	100	
10,70	26,0	38	83	12,0	0,15	2							72,57	107	
11,00	22,0	30	70	11,0	0,15	2	60,76	110							
11,00	26,0	38	83	12,0	0,15	2							72,57	110	
11,70	26,0	38	83	12,0	0,15	2							72,57	117	
12,00	20,0	25	70	12,0	0,15	2			60,76	120					
12,00	26,0	38	83	12,0	0,15	2							69,22	120	
13,00	25,0	30	75	13,0	0,15	2	87,49	130							
13,70	26,0	38	83	14,0	0,15	2							88,65	137	
14,00	22,0	30	75	14,0	0,15	2			82,39	140					
14,00	26,0	38	83	14,0	0,15	2							88,65	140	
15,00	25,0	30	75	15,0	0,15	2	115,50	150							
15,70	32,0	44	92	16,0	0,15	2							118,00	157	
16,00	22,0	27	75	16,0	0,15	2			108,70	160					
16,00	32,0	44	92	16,0	0,15	2							105,70	160	
17,70	32,0	44	92	18,0	0,15	2							193,30	177	
18,00	30,0	52	100	18,0	0,15	2			152,80	180					
18,00	32,0	44	92	18,0	0,15	2							137,90	180	
19,70	38,0	54	104	20,0	0,15	2							258,10	197	
20,00	30,0	50	100	20,0	0,15	2			155,20	200					
20,00	38,0	54	104	20,0	0,15	2							174,80	200	
P							●		●		●		●		
M							○		○		○		○		
K							●		●		●		●		
N							○		○		○		○		
S							○		○		○		○		
H															
O							○		○		○		○		

→ v_c/f_z strona 460–463

Frez trzpieniowy





DC e8 mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h6 mm	CHW mm	ZEFP	52 939 ... EUR V1		52 940 ... EUR V1		52 945 ... EUR V1		52 946 ... EUR V1		52 950 ... EUR V1		52 951 ... EUR V1	
2,00	4	1,90	8	18	54	6	0,04	2	36,80	**02000**	36,80	**02000**								
2,00	5			10	38	3	0,04	2	31,83	**32000**										
2,00	6			10	38	2	0,04	2					46,29	**22000**						
2,00	7	1,90	10	22	58	6	0,04	2							40,28	**02000**				
2,50	4	2,40	8	18	54	6	0,07	2	36,80	**02500**	36,80	**02500**								
2,50	6			10	38	3	0,07	2	36,80	**32500**										
2,80	4	2,70	9	18	54	6	0,07	2	41,78	**02800**	41,78	**02800**								
2,80	7			10	38	3	0,07	2					51,04	**32800**						
2,80	7	2,70	12	22	58	6	0,07	2							42,01	**02800**				
3,00	6	2,90	9	18	54	6	0,07	2	36,80	**03000**	36,80	**03000**								
3,00	6			10	38	3	0,07	2	36,80	**33000**										
3,00	7			10	38	3	0,07	2					46,29	**33000**						
3,00	10	2,90	14	22	58	6	0,07	2							40,28	**03000**				
3,00	20	2,90	24	32	60	3	0,07	2									57,97	**33000**		
3,50	6	3,30	9	18	54	6	0,07	2	39,69	**03500**	39,69	**03500**								
3,80	7	3,60	12	18	54	6	0,07	2	41,78	**03800**	41,78	**03800**								
3,80	8	3,60	20	22	50	4	0,07	2					51,04	**43800**						
3,80	10	3,60	18	22	58	6	0,07	2							42,01	**03800**				
4,00	7	3,80	12	18	54	6	0,07	2	36,80	**04000**	36,80	**04000**								
4,00	8	3,80	20	22	50	4	0,07	2					46,29	**44000**						
4,00	13	3,80	18	22	58	6	0,07	2							40,28	**04000**				
4,00	30	3,80	35	47	75	4	0,07	2									63,88	**44000**		
4,50	7	4,30	12	18	54	6	0,12	2	39,69	**04500**	39,69	**04500**								
4,80	8	4,60	16	18	54	6	0,12	2	41,78	**04800**	41,78	**04800**								
4,80	10	4,60	20	22	50	5	0,12	2					51,04	**54800**						
4,80	13	4,60	18	22	58	6	0,12	2							42,01	**04800**				
5,00	8	4,80	16	18	54	6	0,12	2	36,80	**05000**	36,80	**05000**								
5,00	10	4,80	20	22	50	5	0,12	2					46,29	**55000**						
5,00	15	4,80	18	22	58	6	0,12	2							40,28	**05000**				
5,00	30	4,80	35	47	75	5	0,12	2									68,40	**55000**		
5,50	8	5,30	16	18	54	6	0,12	2	39,69	**05500**	39,69	**05500**								
5,75	10	5,55	16	18	54	6	0,12	2	46,40	**05700**	46,40	**05700**								
5,75	15	5,55	18	22	58	6	0,12	2					52,08	**05700**	52,08	**05700**				
6,00	10	5,80	16	18	54	6	0,12	2	36,80	**06000**	36,80	**06000**								
6,00	16	5,80	20	22	58	6	0,12	2					46,29	**06000**	46,29	**06000**				
6,00	40	5,80	60	64	100	6	0,12	2									79,16	**06000**	79,16	**06000**

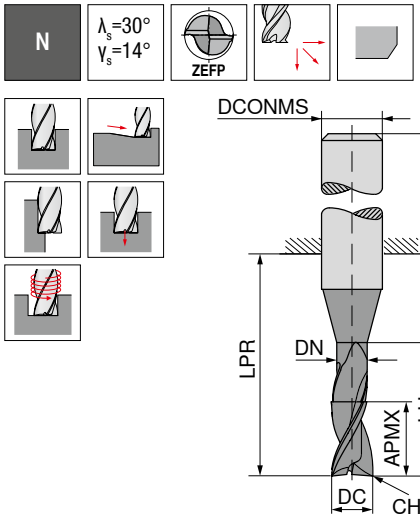
P	●	●	●	●	●	●
M	○	○	○	○	○	○
K	●	●	●	●	●	●
N	○	○	○	○	○	○
S	○	○	○	○	○	○
H	○	○	○	○	○	○
O	○	○	○	○	○	○

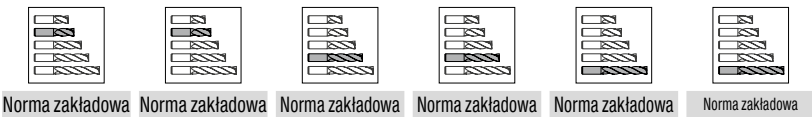
→ v_c/f_z strona 460–465

14

Ciąg dalszy na następnej stronie

Frez trzpieniowy



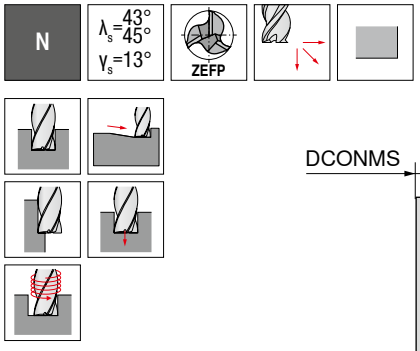


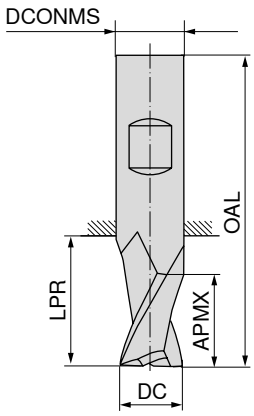
DC e8 mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h6 mm	CHW mm	ZEFP	52 939 ... EUR V1		52 940 ... EUR V1		52 945 ... EUR V1		52 946 ... EUR V1		52 950 ... EUR V1		52 951 ... EUR V1	
6,75	16	6,45	23	34	70	8	0,12	2					74,07	**06700**	74,07	**06700**				
7,00	12	6,70	18	23	59	8	0,12	2	52,20	**07000**	52,20	**07000**								
7,00	16	6,70	23	34	70	8	0,12	2					66,65	**07000**	66,65	**07000**				
7,75	12	7,45	18	23	59	8	0,12	2	52,31	**07700**	52,31	**07700**								
7,75	16	7,45	23	34	70	8	0,12	2					63,99	**07700**	63,99	**07700**				
8,00	12	7,70	20	23	59	8	0,12	2	45,24	**08000**	45,24	**08000**								
8,00	22	7,70	25	34	70	8	0,12	2					55,90	**08000**	55,90	**08000**				
8,00	40	7,70	60	64	100	8	0,12	2									91,53	**08000**	91,53	**08000**
9,00	13	8,70	22	27	67	10	0,20	2	74,07	**09000**	74,07	**09000**								
9,00	22	8,70	28	33	73	10	0,20	2					106,50	**09000**	106,50	**09000**				
9,70	13	9,40	22	27	67	10	0,20	2	80,89	**09700**	80,89	**09700**								
9,70	22	9,40	28	33	73	10	0,20	2					108,80	**09700**	108,80	**09700**				
10,00	13	9,70	24	27	67	10	0,20	2	69,55	**10000**	69,55	**10000**								
10,00	25	9,70	30	33	73	10	0,20	2					94,31	**10000**	94,31	**10000**				
10,00	40	9,70	55	60	100	10	0,20	2									127,40	**10000**	127,40	**10000**
11,00	25	10,60	32	39	84	12	0,20	2					144,70	**11000**	144,70	**11000**				
12,00	16	11,60	26	28	73	12	0,20	2	95,94	**12000**	95,94	**12000**								
12,00	26	11,60	35	39	84	12	0,20	2					127,40	**12000**	127,40	**12000**				
12,00	45	11,60	50	55	100	12	0,20	2									169,10	**12000**	169,10	**12000**
13,70	26	13,30	35	39	84	14	0,20	2					186,40	**13700**	186,40	**13700**				
14,00	16	13,60	28	30	75	14	0,20	2	129,70	**14000**	129,70	**14000**								
14,00	26	13,60	35	39	84	14	0,20	2					163,30	**14000**	163,30	**14000**				
16,00	20	15,50	32	35	83	16	0,20	2	137,90	**16000**	137,90	**16000**								
16,00	30	15,50	40	45	93	16	0,20	2					206,10	**16000**	206,10	**16000**				
16,00	65	15,50	90	102	150	16	0,20	2									388,80	**16000**	388,80	**16000**
20,00	25	19,50	40	43	93	20	0,30	2	232,60	**20000**	232,60	**20000**								
20,00	40	19,50	50	54	104	20	0,30	2					311,30	**20000**	311,30	**20000**				
20,00	65	19,50	90	100	150	20	0,30	2									480,30	**20000**	480,30	**20000**

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

→ v_c/f_z strona 460–465

Frez trzpieniowy





≈DIN 6527
HB

≈DIN 6527
HB

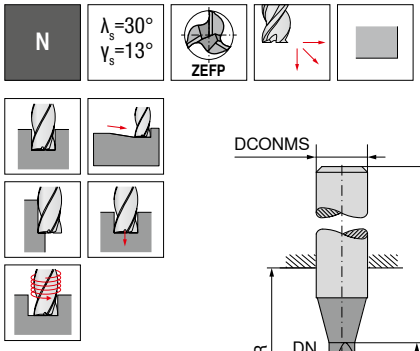
DC e8 mm	APMX mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h5 mm	ZEFP	50 614 ... EUR V0		50 614 ... EUR V0	
3,0	8	21	57	6	3	28,22	030		
3,5	11	21	57	6	3	30,56	035		
3,5	15	23	59	6	3			47,10	036
4,0	11	21	57	6	3	28,22	040		
4,0	19	27	63	6	3			47,22	041
4,5	13	21	57	6	3	30,56	045		
4,5	19	27	63	6	3			47,10	046
5,0	13	21	57	6	3	27,89	050		
5,0	24	32	68	6	3			51,38	051
5,5	13	21	57	6	3	30,56	055		
5,5	24	32	68	6	3			51,38	056
6,0	13	21	57	6	3	28,22	060		
6,0	24	32	68	6	3			49,76	061
6,5	16	27	63	8	3	36,80	065		
6,5	30	44	80	8	3			70,81	066
7,0	16	27	63	8	3	35,42	070		
7,0	30	44	80	8	3			70,81	071
7,5	19	27	63	8	3	33,67	075		
7,5	30	44	80	8	3			70,81	076
8,0	19	27	63	8	3	32,52	080		
8,0	38	52	88	8	3			64,93	081
8,5	19	32	72	10	3	50,80	085		
8,5	38	48	88	10	3			111,80	086
9,0	19	32	72	10	3	50,80	090		
9,0	38	48	88	10	3			111,80	091
9,5	22	32	72	10	3	58,21	095		
9,5	38	48	88	10	3			111,80	096
10,0	22	32	72	10	3	51,95	100		
10,0	45	55	95	10	3			108,80	101
11,0	26	38	83	12	3	82,39	110		
11,0	45	57	102	12	3			157,40	111
12,0	26	38	83	12	3	74,88	120		
12,0	53	65	110	12	3			157,40	121
14,0	26	38	83	14	3	96,29	140		
14,0	53	65	110	14	3			201,40	141
16,0	32	44	92	16	3	132,00	160		
16,0	63	75	123	16	3			273,10	161
18,0	32	44	92	18	3	159,70	180		
18,0	63	75	123	18	3			331,00	181
20,0	38	54	104	20	3	207,20	200		
20,0	75	91	141	20	3			440,90	201

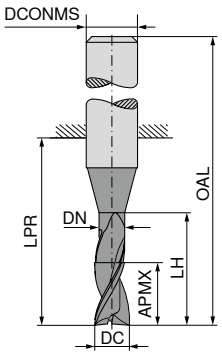
P	○	○
M	●	●
K	○	○
N	○	○
S	●	●
H		
O	○	○

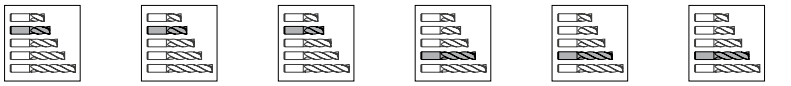
→ v_c/f_z strona 460–465

14

Frez trzpieniowy



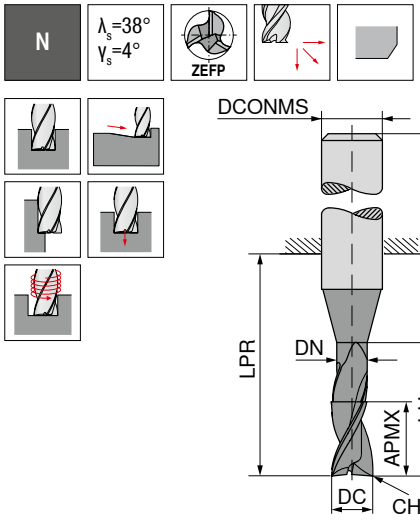




								Norma zakładowa HB		Norma zakładowa HA		Norma zakładowa HB		Norma zakładowa HB		Norma zakładowa HA		Norma zakładowa HB	
								52 923 ...		52 921 ...		52 922 ...		52 928 ...		52 926 ...		52 927 ...	
DC e8 mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h6 mm	ZEFP	EUR V1		EUR V1		EUR V1		EUR V1		EUR V1		EUR V1	
1,00	4			22	58	6	3							33,10	01000	46,18	01000	46,18	01000
1,50	3	1,40	6	18	54	6	3	29,04	01500	41,90	01500	41,90	01500						
1,50	3	1,40	6	10	38	3	3			35,66	31500								
1,50	6			22	58	6	3							33,10	01500	46,18	01500	46,18	01500
2,00	4	1,90	8	18	54	6	3	29,63	02000	41,90	02000	41,90	02000						
2,00	4	1,90	8	10	38	3	3			35,66	32000								
2,00	7			22	58	6	3							33,10	02000	46,18	02000	46,18	02000
2,50	4	2,40	8	18	54	6	3	29,63	02500	41,20	02500	41,20	02500						
2,50	4	2,40	8	10	38	3	3			35,66	32500								
2,80	6	2,70	9	18	54	6	3	34,71	02800	44,79	02800	44,79	02800						
3,00	6	2,90	9	18	54	6	3	29,63	03000	41,90	03000	41,90	03000						
3,00	6	2,90	9	10	38	3	3			35,66	33000								
3,00	10	2,90	14	22	58	6	3							33,10	03000	46,18	03000	46,18	03000
3,50	6	3,30	9	18	54	6	3	29,63	03500	41,20	03500	41,20	03500						
3,80	6	3,60	12	18	54	6	3	34,71	03800	44,79	03800	44,79	03800						
4,00	7	3,80	12	18	54	6	3	29,63	04000	41,90	04000	41,90	04000						
4,00	13	3,80	17	22	58	6	3							33,10	04000	46,18	04000	46,18	04000
4,50	7	4,30	12	18	54	6	3	29,63	04500	41,20	04500	41,20	04500						
4,80	8	4,60	16	18	54	6	3	34,71	04800	44,79	04800	44,79	04800						
5,00	8	4,80	16	18	54	6	3	29,63	05000	41,90	05000	41,90	05000						
5,00	15	4,80	19	22	58	6	3							33,10	05000	46,18	05000	46,18	05000
5,50	8	5,30	16	18	54	6	3	29,63	05500	41,20	05500	41,20	05500						
5,75	8	5,55	16	18	54	6	3	34,84	05700	49,52	05700	49,52	05700						
6,00	10	5,80	16	18	54	6	3	29,63	06000	41,90	06000	41,90	06000						
6,00	16	5,80	20	22	58	6	3							33,10	06000	46,18	06000	46,18	06000
7,00	19	6,70	23	28	64	8	3							42,36	07000	59,36	07000	59,36	07000
7,75	10	7,45	18	22	58	8	3	38,88	07700	55,90	07700	55,90	07700						
8,00	12	7,70	20	23	59	8	3	33,10	08000	48,94	08000	48,94	08000						
8,00	22	7,70	26	34	70	8	3							37,96	08000	56,58	08000	56,58	08000
9,00	23	8,70	28	32	72	10	3							73,02	09000	102,10	09000	102,10	09000
9,70	12	9,40	18	19	59	10	3	61,57	09700	86,09	09700	86,09	09700						
10,00	13	9,70	24	27	67	10	3	52,31	10000	75,34	10000	75,34	10000						
10,00	25	9,70	31	33	73	10	3							67,23	10000	94,54	10000	94,54	10000
11,00	25	10,60	34	38	83	12	3							98,60	11000	136,50	11000	136,50	11000
11,70	16	11,30	20	22	67	12	3	85,51	11700	121,60	11700	121,60	11700						
12,00	16	11,60	26	28	73	12	3	72,80	12000	103,70	12000	103,70	12000						
12,00	26	11,60	37	39	84	12	3							89,69	12000	127,40	12000	127,40	12000
14,00	16	13,60	28	30	75	14	3	100,60	14000	138,90	14000	138,90	14000						
14,00	26	13,60	37	39	84	14	3							116,90	14000	162,00	14000	162,00	14000
16,00	20	15,50	32	35	83	16	3	109,40	16000	158,60	16000	158,60	16000						
16,00	32	15,50	43	45	93	16	3							141,20	16000	203,70	16000	203,70	16000
20,00	25	19,50	40	43	93	20	3	184,00	20000	252,20	20000	252,20	20000						
20,00	40	19,50	52	54	104	20	3							226,80	20000	312,40	20000	312,40	20000
P								●		●		●		●		●		●	
M								○		○		○		○		○		○	
K								●		●		●		●		●		●	
N								○		○		○		○		○		○	
S								○		○		○		○		○		○	
H										○		○				○		○	
O								○		○		○		○		○		○	

→ v_c/f_z strona 460–463

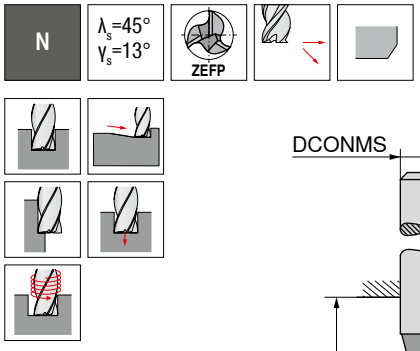
Frez trzpieniowy

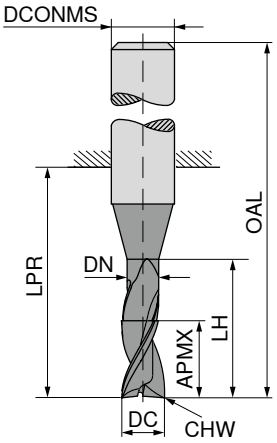


									Norma zakładowa HB		Norma zakładowa HA		Norma zakładowa HB		Norma zakładowa HB		Norma zakładowa HA		Norma zakładowa HB	
									52 931 ...		52 929 ...		52 930 ...		52 934 ...		52 932 ...		52 933 ...	
DC e8 mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	CHW mm	DCONMS h6 mm	ZEFP	EUR V1		EUR V1		EUR V1		EUR V1		EUR V1		EUR V1	
2,0	4	1,9	8	18	54	0,04	6	3	29,63	02000	42,01	02000	42,01	02000						
2,0	7	1,9	10	22	58	0,04	6	3							33,10	02000	47,22	02000	47,22	02000
2,5	5	2,4	8	18	54	0,07	6	3	29,63	02500	41,66	02500	41,66	02500						
3,0	6	2,9	9	18	54	0,07	6	3	29,63	03000	42,01	03000	42,01	03000						
3,0	10	2,9	14	22	58	0,07	6	3							33,10	03000	47,22	03000	47,22	03000
4,0	7	3,8	12	18	54	0,07	6	3	29,63	04000	42,01	04000	42,01	04000						
4,0	13	3,8	17	22	58	0,07	6	3							33,10	04000	47,22	04000	47,22	04000
5,0	8	4,8	16	18	54	0,12	6	3	29,63	05000	42,01	05000	42,01	05000						
5,0	15	4,8	19	22	58	0,07	6	3							33,10	05000	47,22	05000	47,22	05000
6,0	10	5,8	16	18	54	0,12	6	3	29,63	06000	42,01	06000	42,01	06000						
6,0	16	5,8	20	22	58	0,12	6	3							33,10	06000	47,22	06000	47,22	06000
7,0	11	6,7	18	23	59	0,12	8	3	36,68	07000	54,16	07000	54,16	07000						
7,0	19	6,7	23	34	70	0,12	8	3							40,86	07000	59,36	07000	59,36	07000
8,0	12	7,7	20	23	59	0,12	8	3	33,10	08000	49,52	08000	49,52	08000						
8,0	22	7,7	26	34	70	0,12	8	3							37,96	08000	56,94	08000	56,94	08000
9,0	13	8,7	22	27	67	0,20	10	3	57,75	09000	83,79	09000	83,79	09000						
9,0	23	8,7	28	33	73	0,12	10	3							73,02	09000	102,10	09000	102,10	09000
10,0	14	9,7	24	27	67	0,20	10	3	52,31	10000	75,34	10000	75,34	10000						
10,0	25	9,7	31	33	73	0,20	10	3							67,23	10000	95,24	10000	95,24	10000
12,0	16	11,6	26	28	73	0,20	12	3	72,80	12000	104,50	12000	104,50	12000						
12,0	28	11,6	37	39	84	0,20	12	3							89,69	12000	128,40	12000	128,40	12000
14,0	18	13,6	28	30	75	0,20	14	3	100,60	14000	140,00	14000	140,00	14000						
14,0	30	13,6	37	39	84	0,20	14	3							116,90	14000	163,30	14000	163,30	14000
16,0	20	16,0	32	35	83	0,20	16	3	109,40	16000	157,40	16000	157,40	16000						
16,0	35	16,0	43	45	93	0,20	16	3							141,20	16000	207,20	16000	207,20	16000
20,0	25	20,0	40	43	93	0,30	20	3	184,00	20000	254,60	20000	254,60	20000						
20,0	40	20,0	52	54	104	0,20	20	3							226,80	20000	311,30	20000	311,30	20000
P									○		○		○		○		○		○	
M									●		●		●		●		●		●	
K									○		○		○		○		○		○	
N									●		●		●		●		●		●	
S									●		●		●		●		●		●	
H																				
O									●		●		●		●		●		●	

→ v_c/f_z strona 460–463

Frez trzpieniowy





NEW DPX72S DRAGONSKIN

Norma zakładowa

HA

52 935 ...

NEW DPX72S DRAGONSKIN

Norma zakładowa

HB

52 936 ...

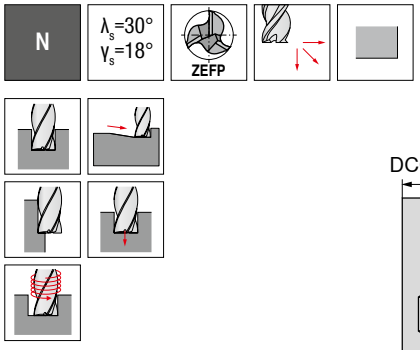
DC e8 mm	DN mm	APMX mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h6 mm	CHW mm	ZEFP	EUR V1		EUR V1	
3	3,0	20	20	24	60	6	0,07	3	92,11	**03000**	92,11	**03000**
4	3,8	30	35	39	75	6	0,07	3	92,11	**04000**	92,11	**04000**
5	4,8	30	35	39	75	6	0,12	3	92,11	**05000**	92,11	**05000**
6	5,8	40	60	64	100	6	0,12	3	88,99	**06000**	88,99	**06000**
8	7,7	40	60	64	100	8	0,12	3	101,50	**08000**	101,50	**08000**
10	9,7	40	55	60	100	10	0,20	3	134,20	**10000**	134,20	**10000**
12	11,6	45	50	55	100	12	0,20	3	184,00	**12000**	184,00	**12000**
14	13,6	45	50	55	100	14	0,20	3	281,20	**14000**	281,20	**14000**
16	15,5	65	90	102	150	16	0,20	3	414,30	**16000**	414,30	**16000**
20	19,5	65	90	100	150	20	0,30	3	480,30	**20000**	480,30	**20000**

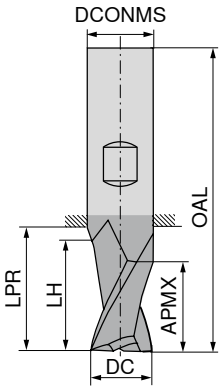
P	○	○
M	●	●
K	○	○
N	●	●
S	●	●
H		
O	●	●

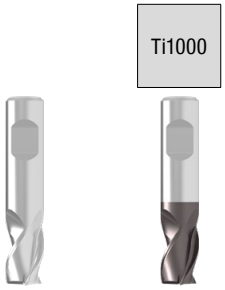
→ v_c/f_z strona 460–465

Frez mini

▲ Wykonanie chwytu podobne do DIN 6535







Norma zakładowa | Norma zakładowa

HB | HB

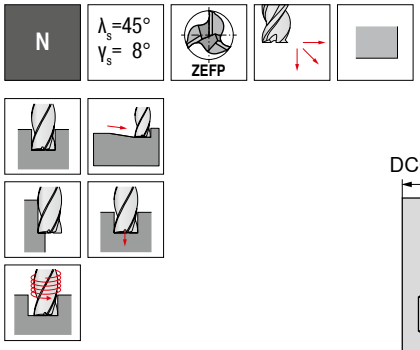
DC e8 mm	APMX mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h5 mm	ZEFP	50 598 ... EUR V0		50 599 ... EUR V0	
2,00	4	4,0	10	35	6	3	17,82	**020**	25,00	**020**
2,50	4	4,0	10	35	6	3	19,22	**025**	26,50	**025**
3,00	5	5,0	10	36	6	3	17,82	**030**	25,00	**030**
3,50	5	5,0	10	36	6	3	19,22	**035**	26,63	**035**
4,00	7	7,0	12	38	6	3	17,82	**040**	25,00	**040**
4,50	7	7,0	12	38	6	3	19,22	**045**	26,63	**045**
5,00	8	8,0	13	39	6	3	17,82	**050**	25,00	**050**
5,50	8	8,0	13	39	6	3	19,22	**055**	26,63	**055**
5,75	8	8,0	13	39	6	3	19,22	**057**	26,63	**057**
6,00	8	8,5	13	39	6	3	17,82	**060**	25,00	**060**
6,75	11	11,5	16	43	8	3	25,35	**067**	33,90	**067**
7,00	11	11,5	16	43	8	3	24,41	**070**	31,48	**070**
7,75	11	11,5	16	43	8	3	25,58	**077**	34,25	**077**
8,00	11	11,5	16	43	8	3	28,01	**080**	33,67	**080**
8,70	13	13,5	18	50	10	3	39,93	**087**	50,22	**087**
9,00	13	13,5	18	50	10	3	36,46	**090**	46,52	**090**
9,70	13	13,5	18	50	10	3	39,93	**097**	50,22	**097**
10,00	13	13,5	18	50	10	3	39,69	**100**	48,14	**100**
12,00	15	15,5	24	55	12	3	51,72	**120**	62,50	**120**
14,00	15	15,5	26	58	14	3	88,53	**140**	99,17	**140**
16,00	18	18,5	28	62	16	3	99,30	**160**	113,40	**160**
18,00	20	20,5	35	70	18	3	126,10	**180**	141,20	**180**
20,00	22	22,5	40	75	20	3	159,70	**200**	174,80	**200**

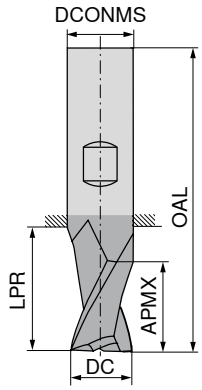
P	○	●
M	○	○
K	○	●
N	●	○
S	○	○
H		○
O	●	○

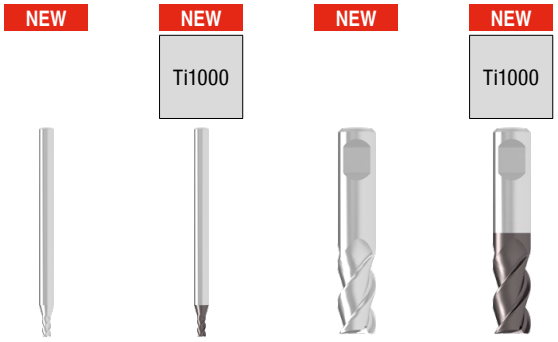
→ v_c/f_z strona 460–463

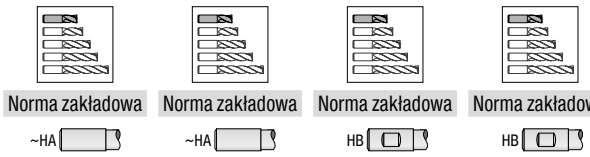
Frez mini

▲ Wykonanie chwytu podobne do DIN 6535







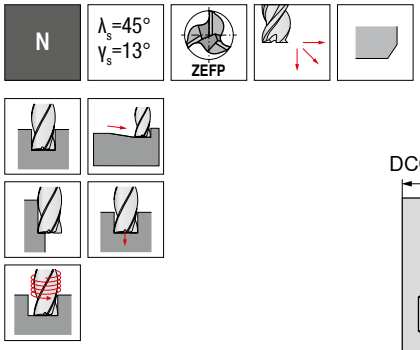


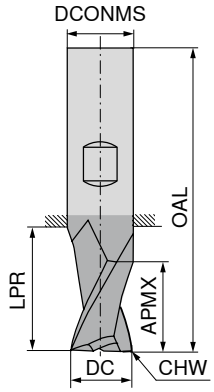
						Norma zakładowa		Norma zakładowa		Norma zakładowa		Norma zakładowa			
						~HA		~HA		HB		HB			
						50 664 ...		50 691 ...		50 664 ...		50 691 ...			
DC e8 mm	APMX mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h5 mm	ZEFP	EUR V0		EUR V0		EUR V0		EUR V0			
0,50	1,5	17	45	3	3	19,22	30500	23,79	30500						
1,00	2,0	12	45	6	3					19,19	01000	20,59	01000		
1,00	2,0	17	45	3	3	19,22	31000	23,79	31000						
1,20	2,0	12	45	6	3					19,19	01200	20,59	01200		
1,20	3,0	17	45	3	3	19,19	31200	23,79	31200						
1,50	3,0	12	45	6	3					19,19	01500	20,59	01500		
1,50	3,0	17	45	3	3	19,22	31500	23,79	31500						
1,80	3,0	12	45	6	3					19,19	01800	20,59	01800		
1,80	3,0	17	45	3	3	19,19	31800	23,79	31800						
2,00	4,0	13	45	6	3					19,71	02000	24,30	02000		
2,50	6,0	13	45	6	3					19,71	02500	24,30	02500		
2,80	6,0	13	45	6	3					19,71	02800	24,30	02800		
3,00	6,0	13	45	6	3					19,71	03000	24,30	03000		
3,50	7,0	13	45	6	3					20,59	03500	24,30	03500		
3,80	7,0	13	45	6	3					20,59	03800	24,30	03800		
4,00	7,0	12	45	6	3					20,59	04000	24,30	04000		
4,50	8,0	11	45	6	3					21,06	04500	24,30	04500		
4,80	8,0	11	45	6	3					21,06	04800	24,30	04800		
5,00	8,0	11	45	6	3					21,06	05000	24,30	05000		
5,50	8,0	9	45	6	3					21,06	05500	24,30	05500		
5,75	8,0	9	45	6	3					21,06	05700	24,30	05700		
6,00	8,0	9	45	6	3					21,06	06000	24,30	06000		
6,70	10,0	19	55	8	3					30,58	06700	24,30	06700		
7,00	12,0	19	55	8	3					30,58	07000	24,30	07000		
7,70	12,0	19	55	8	3					30,58	07700	34,53	07700		
8,00	13,0	19	55	8	3					30,58	08000	34,53	08000		
8,70	14,0	17	55	10	3					43,22	08700	41,98	08700		
9,00	16,0	17	55	10	3					43,22	09000	41,98	09000		
9,70	16,0	17	55	10	3					43,22	09700	41,98	09700		
10,00	16,0	17	55	10	3					43,22	10000	41,98	10000		
P								●				●			
M								●				●			
K								●				●			
N						●		○		●		○			
S						○		●		○		●			
H															
O															

→ v_c/f_z strona 444–447

Frez mini

▲ Wykonanie chwytu podobne do DIN 6535



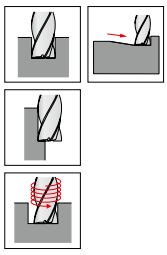


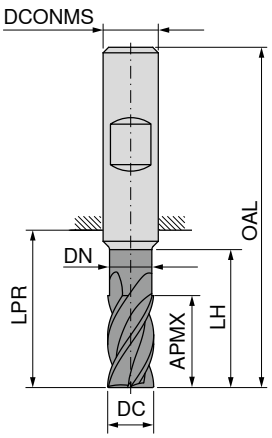
							Norma zakładowa		Norma zakładowa		Norma zakładowa		Norma zakładowa	
							~HA		~HA		HB		HB	
							50 608 ...		**50 609 ...**		**50 608 ...**		**50 609 ...**	
DC $_{e8}$ **mm**	CHW mm	APMX mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS $_{h5}$ mm	ZEFP	EUR V0		EUR V0		EUR V0		EUR V0	
0,50	0,05	1,5	17	45	3	3	19,33	**30500**	23,79	**30500**				
1,00	0,05	2,0	12	45	6	3					19,49	**01000**	25,06	**01000**
1,00	0,05	2,0	17	45	3	3	19,33	**31000**	23,79	**31000**				
1,20	0,05	2,0	12	45	6	3					19,49	**01200**	25,06	**01200**
1,20	0,05	3,0	17	45	3	3	19,33	**31200**	23,79	**31200**				
1,50	0,05	3,0	12	45	6	3					19,49	**01500**	25,06	**01500**
1,50	0,05	3,0	17	45	3	3	19,33	**31500**	23,79	**31500**				
1,80	0,05	3,0	12	45	6	3					19,49	**01800**	25,06	**01800**
1,80	0,05	3,0	17	45	3	3	19,33	**31800**	23,79	**31800**				
2,00	0,05	4,0	13	45	6	3					22,68	**020**	25,06	**02000**
2,50	0,05	6,0	13	45	6	3					20,37	**025**	25,06	**02500**
2,80	0,05	6,0	13	45	6	3					20,31	**02800**	25,06	**02800**
3,00	0,10	6,0	13	45	6	3					20,37	**030**	25,06	**03000**
3,50	0,10	7,0	13	45	6	3					21,23	**03500**	25,06	**03500**
3,80	0,10	7,0	13	45	6	3					21,23	**03800**	25,06	**03800**
4,00	0,10	7,0	12	45	6	3					21,19	**040**	25,06	**04000**
4,50	0,10	8,0	11	45	6	3					21,74	**04500**	25,06	**04500**
4,80	0,10	8,0	11	45	6	3					21,74	**04800**	25,06	**04800**
5,00	0,10	8,0	11	45	6	3					21,53	**050**	25,06	**05000**
5,50	0,10	8,0	9	45	6	3					21,74	**05500**	25,06	**05500**
5,75	0,10	8,0	9	45	6	3					21,74	**05700**	25,06	**05700**
6,00	0,10	8,0	9	45	6	3					21,53	**060**	25,06	**06000**
6,70	0,10	10,0	19	55	8	3					31,52	**06700**	25,06	**06700**
7,00	0,10	12,0	19	55	8	3					31,71	**070**	25,06	**07000**
7,70	0,10	12,0	19	55	8	3					31,52	**07700**	35,61	**07700**
8,00	0,10	13,0	19	55	8	3					31,71	**080**	35,61	**08000**
8,70	0,10	14,0	17	55	10	3					41,63	**08700**	43,28	**08700**
9,00	0,10	16,0	17	55	10	3					41,63	**09000**	43,28	**09000**
9,70	0,10	16,0	17	55	10	3					44,54	**09700**	43,28	**09700**
10,00	0,10	16,0	17	55	10	3					44,90	**100**	43,28	**10000**
P									●				●	
M									●				●	
K									●				●	
N							●		○		●		○	
S							○		●		○		●	
H														
O														

→ v_c/f_z strona 444–447

14

Frez trzpieniowy





NEW

NEW

Norma zakładowa

HB

Norma zakładowa

HB

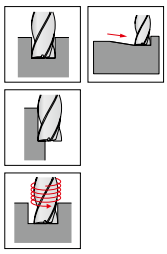
DC e8 mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h6 mm	ZEFP	52 209 ... EUR V1		52 213 ... EUR V1	
2	4	1,9	8	18	54	6	4	29,51	**02000**		
2	7			22	58	6	4			32,98	**02000**
3	6	2,9	9	18	54	6	4	29,51	**03000**		
3	10	2,8	14	22	58	6	4			32,98	**03000**
4	7	3,8	12	18	54	6	4	29,51	**04000**		
4	13	3,8	17	22	58	6	4			32,98	**04000**
5	8	4,8	16	18	54	6	4	29,51	**05000**		
5	15	4,8	19	22	58	6	4			32,98	**05000**
6	10	5,8	16	18	54	6	4	29,51	**06000**		
6	16	5,7	20	22	58	6	4			32,98	**06000**
7	19	6,7	23	27	63	8	4			40,96	**07000**
8	12	7,7	20	22	58	8	4	32,98	**08000**		
8	22	7,7	26	34	70	8	4			37,84	**08000**
9	23	8,7	28	33	73	10	4			71,63	**09000**
10	14	9,7	24	26	66	10	4	51,95	**10000**		
10	25	9,6	31	33	73	10	4			66,90	**10000**
11	26	10,6	34	39	84	12	4			94,54	**11000**
12	16	11,6	26	28	73	12	4	72,33	**12000**		
12	28	11,6	37	39	84	12	4			89,34	**12000**
14	18	13,6	28	30	75	14	4	100,20	**14000**		
14	30	13,6	37	39	84	14	4			115,70	**14000**
16	22	15,5	32	34	82	16	4	108,80	**16000**		
16	35	15,6	43	45	93	16	4			141,20	**16000**
18	20	17,5	34	32	80	18	4	142,30	**18000**		
18	35	17,6	43	45	93	18	4			173,70	**18000**
20	25	19,5	40	42	92	20	4	182,80	**20000**		
20	40	19,6	52	54	104	20	4			225,80	**20000**

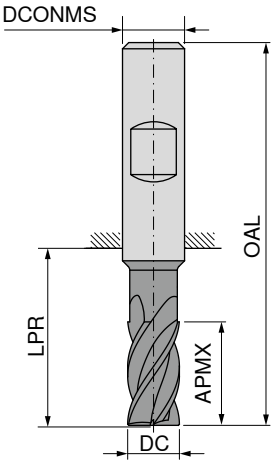
P	●	●
M	○	○
K	●	●
N	○	○
S	○	○
H		
O	○	○

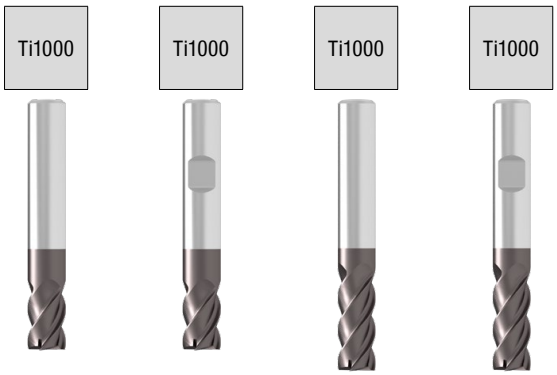
→ v_c/f_z strona 460–463

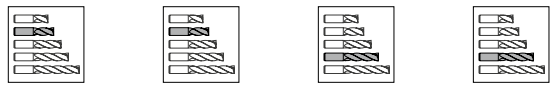
Frez trzpieniowy

▲ z nierównomiernym podziałem ostrzy





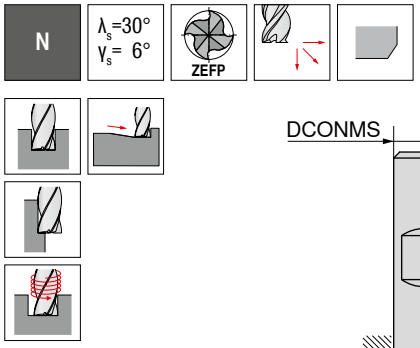


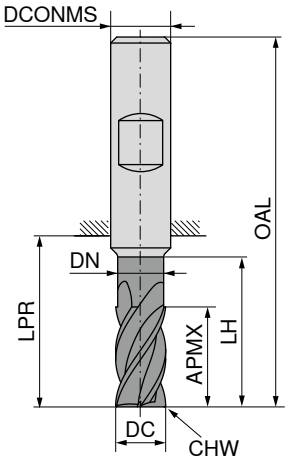


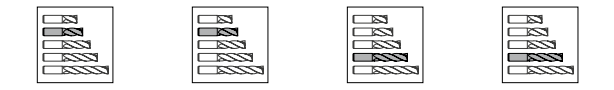
						52 121 ...		52 131 ...		52 126 ...		52 132 ...	
						DIN 6527		DIN 6527		DIN 6527		≈DIN 6527	
						HA		HB		HA		HB	
DC e8 mm	APMX mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h6 mm	ZEFP	EUR V1		EUR V1		EUR V1		EUR V1	
3,0	6	18	54	6	4	53,47	030	51,50	030				
3,0	10	22	58	6	4					58,44	030	58,44	030
3,5	7	18	54	6	4	53,47	035	51,50	035				
3,5	13	22	58	6	4					58,44	035	58,44	035
4,0	7	18	54	6	4	53,47	040	51,50	040				
4,0	13	22	58	6	4					58,44	040	58,44	040
4,5	8	18	54	6	4	53,47	045	51,50	045				
4,5	15	22	58	6	4					58,44	045	58,44	045
5,0	8	18	54	6	4	53,47	050	51,50	050				
5,0	15	22	58	6	4					58,44	050	58,44	050
6,0	10	18	54	6	4	53,47	060	51,50	060				
6,0	16	22	58	6	4					58,44	060	58,44	060
8,0	12	23	59	8	4	62,02	080	59,49	080				
8,0	22	34	70	8	4					71,18	080	71,18	080
10,0	14	27	67	10	4	94,31	100	90,27	100				
10,0	25	33	73	10	4					116,90	100	116,90	100
12,0	16	28	73	12	4	129,70	120	123,80	120				
12,0	28	39	84	12	4					151,60	120	151,60	120
14,0	16	30	75	14	4	172,40	140	166,60	140				
14,0	30	39	84	14	4					186,40	140	186,40	140
16,0	20	35	83	16	4	192,20	160	184,00	160				
16,0	35	45	93	16	4					231,50	160	231,50	160
18,0	20	32	80	18	4	226,80	180	216,40	180				
18,0	35	45	93	18	4					273,10	180	273,10	180
20,0	25	43	93	20	4	284,70	200	272,10	200				
20,0	40	54	104	20	4					351,90	200	351,90	200
P						●		●		●		●	
M						○		○		○		○	
K						●		●		●		●	
N						○		○		○		○	
S						○		○		○		○	
H						○		○		○		○	
O						○		○		○		○	

→ v_c/f_z strona 460–463

Frez trzpieniowy







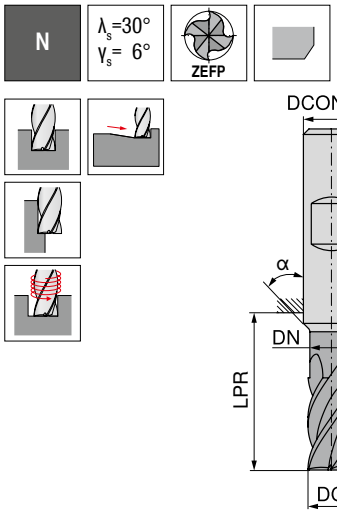
DC e8 mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h6 mm	CHW mm	ZEFP	52 206 ... EUR V1		52 207 ... EUR V1		52 210 ... EUR V1		52 211 ... EUR V1	
1,5	3	1,4	6	10	38	3	0,02	4	36,23	**31500**						
2,0	4	1,9	8	10	38	3	0,03	4	31,48	**32000**						
2,0	4	1,9	8	18	54	6	0,03	4	36,46	**02000**	36,46	**02000**				
2,0	7			10	38	2	0,03	4					45,82	**22000**		
2,5	4	2,4	8	10	38	3	0,04	4	31,48	**32500**						
3,0	6	2,9	9	10	38	3	0,04	4	31,48	**33000**						
3,0	6	2,9	9	18	54	6	0,04	4	36,46	**03000**	36,46	**03000**				
3,0	10	2,8	14	14	38	3	0,03	4					45,82	**33000**		
4,0	7	3,8	12	18	54	6	0,05	4	36,46	**04000**	36,46	**04000**				
4,0	13	3,8	17	22	50	4	0,04	4					45,82	**44000**		
5,0	8	4,8	16	18	54	6	0,06	4	36,46	**05000**	36,46	**05000**				
5,0	15	4,8	19	22	50	5	0,04	4					45,82	**55000**		
6,0	10	5,8	16	18	54	6	0,07	4	36,46	**06000**	36,46	**06000**				
6,0	16	5,7	20	22	58	6	0,04	4					45,82	**06000**	45,82	**06000**
7,0	19	6,7	23	27	63	8	0,05	4					59,02	**07000**	59,02	**07000**
8,0	12	7,7	20	22	58	8	0,08	4	44,67	**08000**	44,67	**08000**				
8,0	22	7,7	26	34	70	8	0,06	4					56,13	**08000**	56,13	**08000**
9,0	23	8,7	28	33	73	10	0,07	4					101,60	**09000**	101,60	**09000**
10,0	14	9,7	24	26	66	10	0,10	4	69,08	**10000**	69,08	**10000**				
10,0	25	9,6	31	33	73	10	0,08	4					94,21	**10000**	94,21	**10000**
11,0	26	10,6	34	39	84	12	0,10	4					136,50	**11000**	136,50	**11000**
12,0	16	11,6	26	28	73	12	0,13	4	94,54	**12000**	94,54	**12000**				
12,0	28	11,6	37	39	84	12	0,13	4					127,40	**12000**	127,40	**12000**
14,0	18	13,6	28	30	75	14	0,15	4	128,40	**14000**	128,40	**14000**				
14,0	30	13,6	37	39	84	14	0,15	4					160,90	**14000**	160,90	**14000**
16,0	22	15,5	32	34	82	16	0,18	4	137,90	**16000**	137,90	**16000**				
16,0	35	15,6	43	45	93	16	0,18	4					203,70	**16000**	203,70	**16000**
20,0	25	19,5	40	42	92	20	0,20	4	231,50	**20000**	231,50	**20000**				
20,0	40	19,6	52	54	104	20	0,20	4					310,20	**20000**	310,20	**20000**

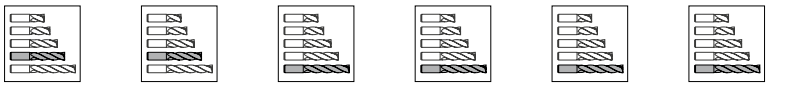
P	●	●	●	●
M	○	○	○	○
K	●	●	●	●
N	○	○	○	○
S	○	○	○	○
H	○	○	○	○
O	○	○	○	○

→ v_c/f_z strona 460–463

Frez trzpieniowy

▲ Kąt przejścia stożka α = 30°





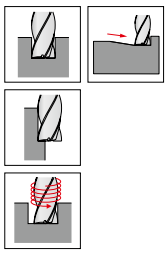
									Norma zakładowa		Norma zakładowa		Norma zakładowa		Norma zakładowa		Norma zakładowa		Norma zakładowa	
									HB		HB		HA		HB		HA		HB	
									52 221 ...		52 219 ...		52 215 ...		52 220 ...		52 214 ...		52 222 ...	
DC e8 mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h6 mm	CHW mm	ZEFP	EUR V1		EUR V1		EUR V1		EUR V1		EUR V1		EUR V1	
3	16	2,8	32	47	75	3	0,04	4					39,81	33000			47,57	33000		
4	16	3,8	32	47	75	4	0,05	4					40,96	44000			49,76	44000		
4	20	3,8	48	72	100	4	0,05	4					45,71	44100			53,22	44100		
5	20	4,8	35	47	75	5	0,06	4					45,82	55000			55,66	55000		
5	25	4,8	55	72	100	5	0,06	4					48,60	55100			62,15	55100		
6	24	5,8	42	44	80	6	0,07	4	62,83	06000	71,63	06000								
6	30	5,8	62	64	100	6	0,07	4							71,63	06000			83,32	06000
8	32	7,8	60	64	100	8	0,08	4	75,45	08000	88,29	08000								
8	40	7,8	75	84	120	8	0,08	4							88,65	08000			106,50	08000
10	40	9,8	58	60	100	10	0,10	4	101,90	10000	120,30	10000								
10	50	9,8	78	80	120	10	0,10	4							118,00	10000			144,70	10000
12	48	11,8	60	75	120	12	0,13	4	147,00	12000	174,80	12000								
12	60	11,8	90	105	150	12	0,13	4							179,50	12000			209,50	12000
14	45	13,8	50	55	100	14	0,15	4	199,10	14000	228,00	14000								
14	56	13,8	95	105	150	14	0,15	4							217,70	14000			255,80	14000
16	50	15,8	70	77	125	16	0,18	4	226,80	16000	263,90	16000								
16	65	15,8	95	102	150	16	0,18	4							261,60	16000			298,50	16000
18	72	17,8	95	102	150	18	0,18	4							369,20	18000			434,00	18000
20	60	19,8	80	85	135	20	0,20	4	388,80	20000	463,00	20000								
20	80	19,8	95	100	150	20	0,20	4							422,40	20000			502,30	20000
25	75	24,5	90	94	150	25	0,25	4	526,70	25000	612,30	25000								

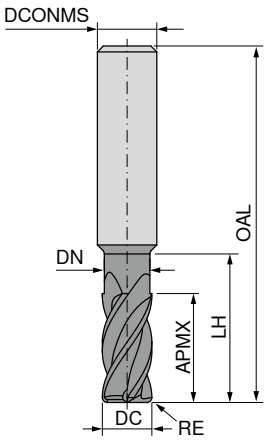
P	●	●	●	●	●	●
M	○	○	○	○	○	○
K	●	●	●	●	●	●
N	○	○	○	○	○	○
S	○	○	○	○	○	○
H		○			○	○
O	○	○	○	○	○	○

→ v_c/f_z strona 460–465

Frez trzpieniowy z promieniem naroża

▲ Ze zmiennym kątem linii śrubowej dla optymalnej pracy





Norma zakładowa

HA

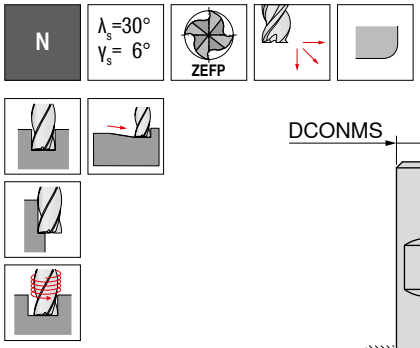
52 102 ...

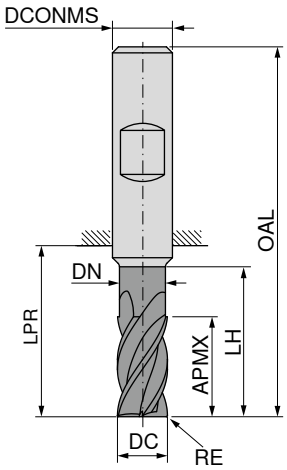
DC e8 mm	RE ±0,01 mm	APMX mm	DN mm	LH mm	OAL mm	DCONMS h6 mm	ZEFP	EUR V1	
2	0,2	7	1,8	11	58	6	4	72,22	**022**
3	0,3	8	2,8	13	58	6	4	69,08	**033**
4	0,4	11	3,8	16	58	6	4	66,42	**044**
5	0,5	13	4,8	18	58	6	4	66,42	**055**
6	0,5	16	5,8	26	58	6	4	68,97	**065**
6	1,0	16	5,8	26	58	6	4	68,97	**066**
8	0,5	22	7,8	32	64	8	4	97,79	**085**
8	1,0	22	7,8	32	64	8	4	97,79	**086**
8	1,5	22	7,8	32	64	8	4	97,79	**087**
10	0,5	25	9,8	35	73	10	4	125,10	**105**
10	1,0	25	9,8	35	73	10	4	125,10	**106**
10	1,5	25	9,8	35	73	10	4	125,10	**107**
12	0,5	28	11,8	38	84	12	4	166,60	**125**
12	1,0	28	11,8	38	84	12	4	166,60	**126**
12	1,5	28	11,8	38	84	12	4	166,60	**127**

P	○
M	●
K	○
N	●
S	●
H	
O	●

→ v_c/f_z strona 460–463

Frez trzpieniowy z promieniem naroża





NEW DPX72S DRAGONSKIN

NEW DPX72S DRAGONSKIN

Norma zakładowa

HA

Norma zakładowa

HB

DC e8 mm	RE ±0,01 mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h6 mm	ZEFP	52 231 ... EUR V1		52 232 ... EUR V1	
3	0,3	8	2,8	13	21	57	6	4	72,57	**03003**	72,57	**03003**
3	0,5	8	2,8	13	21	57	6	4	72,57	**03005**	72,57	**03005**
4	0,3	11	3,8	16	21	57	6	4	71,05	**04003**	70,48	**04003**
4	0,5	11	3,8	16	21	57	6	4	71,05	**04005**	71,05	**04005**
5	0,3	13	4,8	18	21	57	6	4	71,05	**05003**	71,05	**05003**
5	0,5	13	4,8	18	21	57	6	4	71,05	**05005**	71,05	**05005**
6	0,5	13	5,8	26	21	57	6	4	62,02	**06005**	62,02	**06005**
6	1,0	13	5,8	26	21	57	6	4	62,02	**06010**	62,02	**06010**
6	1,5	13	5,8	26	21	57	6	4	63,54	**06015**	63,54	**06015**
8	0,5	19	7,8	32	27	63	8	4	94,44	**08005**	94,44	**08005**
8	1,0	19	7,8	32	27	63	8	4	94,44	**08010**	94,44	**08010**
8	1,5	19	7,8	32	27	63	8	4	99,30	**08015**	99,30	**08015**
8	2,0	19	7,8	32	27	63	8	4	99,30	**08020**	99,30	**08020**
10	1,0	22	9,8	35	32	72	10	4	118,00	**10010**	118,00	**10010**
10	1,5	22	9,8	35	32	72	10	4	123,80	**10015**	123,80	**10015**
10	2,0	22	9,8	35	32	72	10	4	123,80	**10020**	123,80	**10020**
12	1,0	26	11,8	38	38	83	12	4	157,40	**12010**	157,40	**12010**
12	1,5	26	11,8	38	38	83	12	4	162,00	**12015**	162,00	**12015**
12	2,0	26	11,8	38	38	83	12	4	162,00	**12020**	162,00	**12020**
12	3,0	26	11,8	38	38	83	12	4	163,30	**12030**	163,30	**12030**
16	1,0	32	15,8	44	44	92	16	4	261,60	**16010**	261,60	**16010**
16	1,5	32	15,8	44	44	92	16	4	267,30	**16015**	267,30	**16015**
16	2,0	32	15,8	44	44	92	16	4	267,30	**16020**	267,30	**16020**
16	3,0	32	15,8	44	44	92	16	4	269,60	**16030**	269,60	**16030**
20	1,5	38	19,8	52	54	104	20	4	400,50	**20015**	400,50	**20015**
20	2,0	38	19,8	52	54	104	20	4	400,50	**20020**	400,50	**20020**
20	3,0	38	19,8	52	54	104	20	4	402,80	**20030**	402,80	**20030**

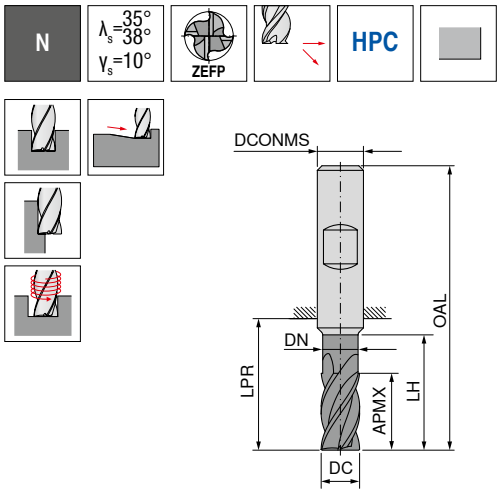
P	●	●
M	○	○
K	●	●
N	○	○
S	○	○
H	○	○
O	○	○

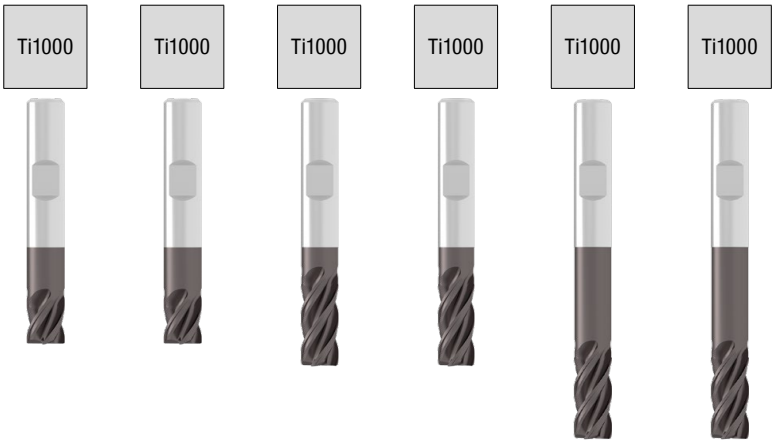
→ v_c/f_z strona 460–463

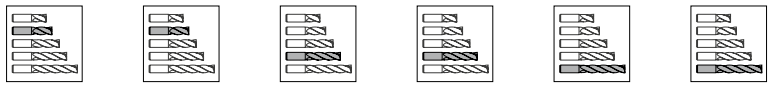
14

Frez trzpieniowy

- ▲ nieregularna linia śrubowa
- ▲ 54 050 ... / 54 051 ... / 54 052 ...: specjalnie przygotowane krawędzie skrawające do obróbki stali
- ▲ 54 060 ... / 54 061 ... / 54 062 ...: specjalnie przygotowane krawędzie skrawające do obróbki stali nierdzewnych







≈DIN 6527 | ≈DIN 6527 | ≈DIN 6527 | ≈DIN 6527 | ≈DIN 6527 | ≈DIN 6527

HB | HB | HB | HB | HB | HB

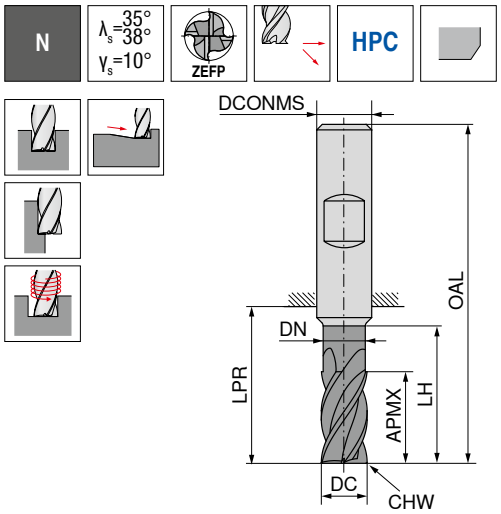
DC h10 mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h6 mm	ZEFP	54 050 ... EUR V3		54 060 ... EUR V3		54 051 ... EUR V3		54 061 ... EUR V3		54 052 ... EUR V3		54 062 ... EUR V3	
3	5			14	50	6	4	16,55	**030**	17,93	**030**								
3	8	2,8	12	21	57	6	4					16,55	**030**	17,93	**030**				
3	8	2,8	15	34	70	6	4									23,37	**030**	25,35	**030**
4	8			18	54	6	4	16,55	**040**	17,93	**040**								
4	11	3,8	15	21	57	6	4					16,55	**040**	17,93	**040**				
4	11	3,8	20	34	70	6	4									23,37	**040**	25,35	**040**
5	9			18	54	6	4	16,55	**050**	17,93	**050**								
5	13	4,8	17	21	57	6	4					16,55	**050**	17,93	**050**				
5	13	4,8	25	34	70	6	4									26,39	**050**	28,47	**050**
6	10			18	54	6	4	16,55	**060**	17,93	**060**								
6	13	5,8	21	21	57	6	4					19,44	**060**	20,95	**060**				
6	13	5,8	30	34	70	6	4									29,51	**060**	31,83	**060**
8	12			22	58	8	4	23,37	**080**	25,22	**080**								
8	19	7,7	27	27	63	8	4					25,00	**080**	27,07	**080**				
8	19	7,7	40	44	80	8	4									37,38	**080**	40,38	**080**
10	14			26	66	10	4	30,32	**100**	32,75	**100**								
10	22	9,7	32	32	72	10	4					32,87	**100**	35,66	**100**				
10	22	9,7	50	54	94	10	4									51,95	**100**	56,24	**100**
12	16			28	73	12	4	43,50	**120**	47,10	**120**								
12	26	11,6	38	38	83	12	4					52,31	**120**	56,58	**120**				
12	26	11,6	64	64	109	12	4									63,99	**120**	69,32	**120**
16	22			34	82	16	4	76,26	**160**	82,51	**160**								
16	32	15,5	44	44	92	16	4					80,55	**160**	87,14	**160**				
16	32	15,5	80	84	132	16	4									121,60	**160**	130,80	**160**
20	26			42	92	20	4	113,40	**200**	122,60	**200**								
20	38	19,5	54	54	104	20	4					121,60	**200**	132,00	**200**				
20	38	19,5	100	104	154	20	4									165,50	**200**	179,50	**200**

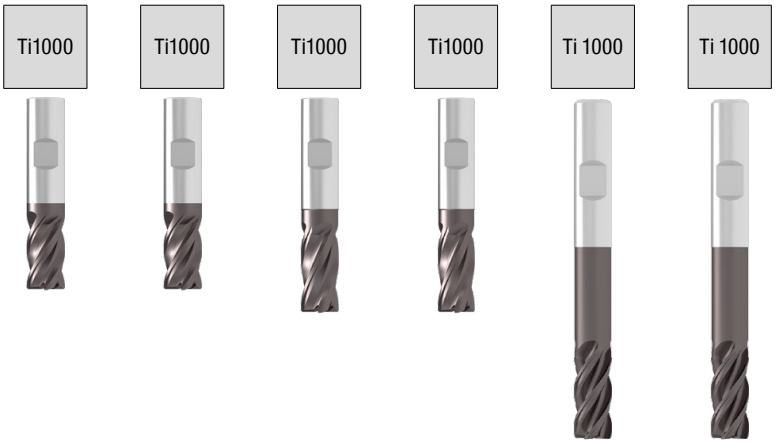
P	●	●	●	●	●	●
M		●		●		●
K	●	○	●	○	●	○
N		○		○		○
S		●		●		●
H						
O						

→ v_c/f_z strona 450–453

Frez trzpieniowy

- ▲ nieregularna linia śrubowa
- ▲ 54 001 ... / 54 002 ... / 54 003 ...: specjalnie przygotowane krawędzie skrawające do obróbki stali
- ▲ 54 004 ... / 54 005 ... / 54 006 ...: specjalnie przygotowane krawędzie skrawające do obróbki stali nierdzewnych





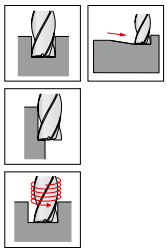
DC h10/ mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h6 mm	CHW mm	ZEFP	≈DIN 6527 HB 54 001 ... EUR V3		≈DIN 6527 HB 54 005 ... EUR V3		≈DIN 6527 HB 54 002 ... EUR V3		≈DIN 6527 HB 54 006 ... EUR V3		≈DIN 6527 HB 54 003 ... EUR V3		≈DIN 6527 HB 54 004 ... EUR V3	
3,0	5			14	50	6	0,15	4	16,66	030	17,93	030								
3,0	8	2,8	12,0	21	57	6	0,15	4					16,66	030	17,93	030				
3,0	8	2,8	15,0	34	70	6	0,15	4									23,37	030	25,35	030
4,0	8			18	54	6	0,15	4	16,66	040	17,93	040								
4,0	11	3,8	15,0	21	57	6	0,15	4					16,66	040	17,93	040				
4,0	11	3,8	20,0	34	70	6	0,15	4									23,37	040	25,35	040
5,0	9			18	54	6	0,15	4	16,66	050	17,93	050								
5,0	13	4,8	17,0	21	57	6	0,15	4					16,66	050	17,93	050				
5,0	13	4,8	25,0	34	70	6	0,15	4									26,39	050	28,47	050
6,0	10			18	54	6	0,15	4	16,66	060	17,93	060								
6,0	13	5,8	21,0	21	57	6	0,15	4					19,44	060	21,06	060				
6,0	13	5,8	30,0	34	70	6	0,15	4									29,51	060	31,83	060
8,0	12			22	58	8	0,25	4	23,26	080	25,35	080								
8,0	19	7,7	27,0	27	63	8	0,25	4					25,00	080	27,21	080				
8,0	19	7,7	40,0	44	80	8	0,25	4									37,38	080	40,38	080
10,0	14			26	66	10	0,25	4	30,32	100	32,87	100								
10,0	22	9,7	32,0	32	72	10	0,25	4					32,87	100	35,66	100				
10,0	22	9,7	50,0	54	94	10	0,25	4									51,95	100	56,24	100
12,0	16			28	73	12	0,35	4	43,64	120	47,22	120								
12,0	26	11,6	38,0	38	83	12	0,35	4					52,31	120	56,71	120				
12,0	26	11,6	64,0	64	109	12	0,35	4									63,99	120	69,32	120
16,0	22			34	82	16	0,35	4	76,38	160	82,64	160								
16,0	32	15,5	44,0	44	92	16	0,35	4					80,65	160	87,49	160				
16,0	32	15,5	80,0	84	132	16	0,35	4									121,60	160	130,80	160
20,0	26			42	92	20	0,35	4	113,50	200	122,60	200								
20,0	38	19,5	54,0	54	104	20	0,35	4					122,60	200	132,00	200				
20,0	38	19,5	100,0	104	154	20	0,35	4									165,50	200	179,50	200

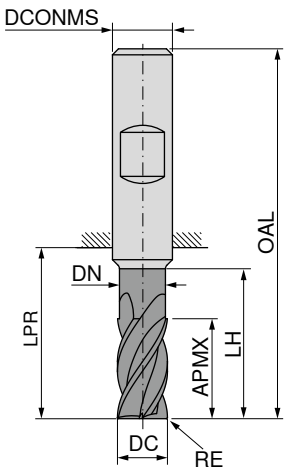
P	●	●	●	●	●	●
M		●		●		●
K	●	○	●	○	●	○
N		○		○		○
S		●		●		●
H						
O						

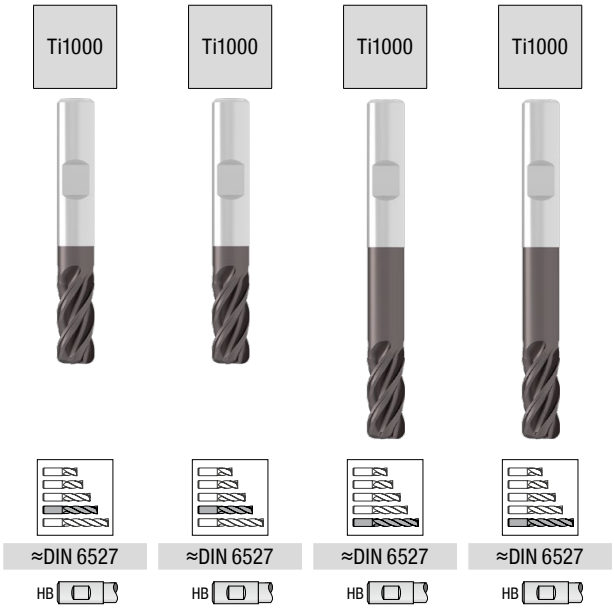
→ v_c/f_z strona 450–453

Frez trzpieniowy z promieniem naroża

- ▲ nieregularna linia śrubowa
- ▲ 54 053 ... / 54 054 ...: specjalnie przygotowane krawędzie skrawające do obróbki stali
- ▲ 54 063 ... / 54 064 ...: specjalnie przygotowane krawędzie skrawające do obróbki stali nierdzewnych







≈DIN 6527 | ≈DIN 6527 | ≈DIN 6527 | ≈DIN 6527

HB | HB | HB | HB

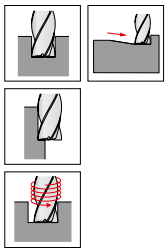
DC h10 mm	RE mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h6 mm	ZEFP	54 053 ... EUR V3		54 063 ... EUR V3		54 054 ... EUR V3		54 064 ... EUR V3	
3	0,1	8	2,8	12	21	57	6	4	21,64	03001	23,50	03001				
3	0,1	8	2,8	15	34	70	6	4					28,59	03001	30,90	03001
3	0,3	8	2,8	12	21	57	6	4	21,64	03003	23,50	03003				
3	0,3	8	2,8	15	34	70	6	4					28,59	03003	30,90	03003
3	0,5	8	2,8	12	21	57	6	4	21,64	03005	23,50	03005				
3	0,5	8	2,8	15	34	70	6	4					28,59	03005	30,90	03005
3	1,0	8	2,8	12	21	57	6	4	21,64	03010	23,50	03010				
3	1,0	8	2,8	15	34	70	6	4					28,59	03010	30,90	03010
4	0,1	11	3,8	15	21	57	6	4	21,64	04001	23,50	04001				
4	0,1	11	3,8	20	34	70	6	4					28,59	04001	30,90	04001
4	0,3	11	3,8	15	21	57	6	4	21,64	04003	23,50	04003				
4	0,3	11	3,8	20	34	70	6	4					28,59	04003	30,90	04003
4	0,5	11	3,8	15	21	57	6	4	21,64	04005	23,50	04005				
4	0,5	11	3,8	20	34	70	6	4					28,59	04005	30,90	04005
4	1,0	11	3,8	15	21	57	6	4	21,64	04010	23,50	04010				
4	1,0	11	3,8	20	34	70	6	4					28,59	04010	30,90	04010
5	0,1	13	4,8	17	21	57	6	4	21,64	05001	23,50	05001				
5	0,1	13	4,8	25	34	70	6	4					31,48	05001	34,03	05001
5	0,3	13	4,8	17	21	57	6	4	21,64	05003	23,50	05003				
5	0,3	13	4,8	25	34	70	6	4					31,48	05003	34,03	05003
5	0,5	13	4,8	17	21	57	6	4	21,64	05005	23,50	05005				
5	0,5	13	4,8	25	34	70	6	4					31,48	05005	34,03	05005
5	1,0	13	4,8	17	21	57	6	4	21,64	05010	23,50	05010				
5	1,0	13	4,8	25	34	70	6	4					31,48	05010	34,03	05010
6	0,1	13	5,8	21	21	57	6	4	23,95	06001	25,92	06001				
6	0,1	13	5,8	30	34	70	6	4					35,42	06001	38,30	06001
6	0,3	13	5,8	21	21	57	6	4	23,95	06003	25,92	06003				
6	0,3	13	5,8	30	34	70	6	4					35,42	06003	38,30	06003
6	0,5	13	5,8	21	21	57	6	4	23,95	06005	25,92	06005				
6	0,5	13	5,8	30	34	70	6	4					35,42	06005	38,30	06005
6	1,0	13	5,8	21	21	57	6	4	23,95	06010	25,92	06010				
6	1,0	13	5,8	30	34	70	6	4					35,42	06010	38,30	06010
6	1,5	13	5,8	21	21	57	6	4	23,95	06015	25,92	06015				
6	1,5	13	5,8	30	34	70	6	4					35,42	06015	38,30	06015
6	2,0	13	5,8	21	21	57	6	4	23,95	06020	25,92	06020				
6	2,0	13	5,8	30	34	70	6	4					35,42	06020	38,30	06020
8	0,1	19	7,7	27	27	63	8	4	31,35	08001	34,03	08001				
8	0,1	19	7,7	40	44	80	8	4					47,22	08001	51,15	08001
8	0,3	19	7,7	27	27	63	8	4	31,35	08003	34,03	08003				
8	0,3	19	7,7	40	44	80	8	4					47,22	08003	51,15	08003
8	0,5	19	7,7	27	27	63	8	4	31,35	08005	34,03	08005				

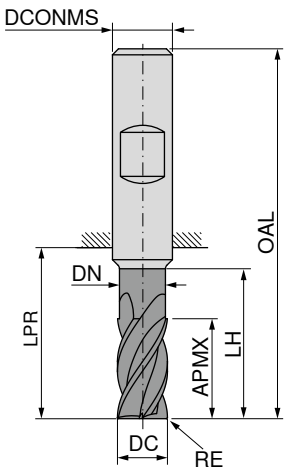
P	●	●	●	●
M		●		●
K	●	○	●	○
N		○		○
S		●		●
H				
O				

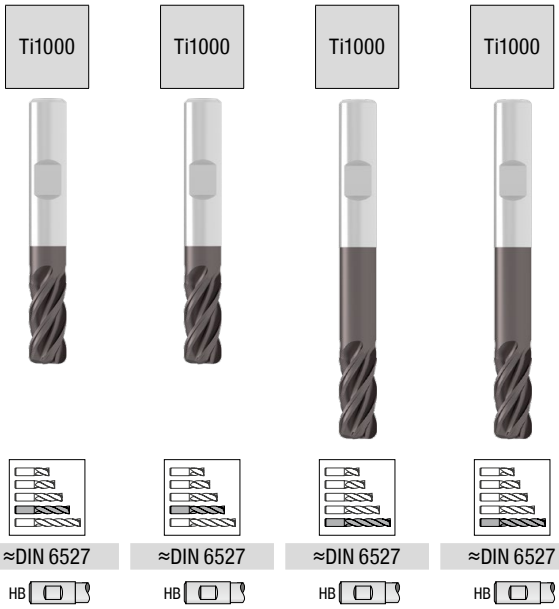
→ v_c/f_z strona 450–453

Frez trzpieniowy z promieniem naroża

- ▲ nieregularna linia śrubowa
- ▲ 54 053 ... / 54 054 ...: specjalnie przygotowane krawędzie skrawające do obróbki stali
- ▲ 54 063 ... / 54 064 ...: specjalnie przygotowane krawędzie skrawające do obróbki stali nierdzewnych







≈DIN 6527 | ≈DIN 6527 | ≈DIN 6527 | ≈DIN 6527

HB | HB | HB | HB

DC h10 mm	RE mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h6 mm	ZEFP	54 053 ... EUR V3		54 063 ... EUR V3		54 054 ... EUR V3		54 064 ... EUR V3	
8	0,5	19	7,7	40	44	80	8	4					47,22	08005	51,15	08005
8	1,0	19	7,7	27	27	63	8	4	31,35	08010	34,03	08010				
8	1,0	19	7,7	40	44	80	8	4					47,22	08010	51,15	08010
8	1,5	19	7,7	27	27	63	8	4	31,35	08015	34,03	08015				
8	1,5	19	7,7	40	44	80	8	4					47,22	08015	51,15	08015
8	1,6	19	7,7	27	27	63	8	4	31,35	08016	34,03	08016				
8	1,6	19	7,7	40	44	80	8	4					47,22	08016	51,15	08016
8	2,0	19	7,7	27	27	63	8	4	31,35	08020	34,03	08020				
8	2,0	19	7,7	40	44	80	8	4					47,22	08020	51,15	08020
10	0,1	22	9,7	32	32	72	10	4	39,69	10001	42,92	10001				
10	0,1	22	9,7	50	54	94	10	4					63,07	10001	68,27	10001
10	0,3	22	9,7	32	32	72	10	4	39,69	10003	42,92	10003				
10	0,3	22	9,7	50	54	94	10	4					63,07	10003	68,27	10003
10	0,5	22	9,7	32	32	72	10	4	39,69	10005	42,92	10005				
10	0,5	22	9,7	50	54	94	10	4					63,07	10005	68,27	10005
10	1,0	22	9,7	32	32	72	10	4	39,69	10010	42,92	10010				
10	1,0	22	9,7	50	54	94	10	4					63,07	10010	68,27	10010
10	1,5	22	9,7	32	32	72	10	4	39,69	10015	42,92	10015				
10	1,5	22	9,7	50	54	94	10	4					63,07	10015	68,27	10015
10	1,6	22	9,7	32	32	72	10	4	39,69	10016	42,92	10016				
10	1,6	22	9,7	50	54	94	10	4					63,07	10016	68,27	10016
10	2,0	22	9,7	32	32	72	10	4	39,69	10020	42,92	10020				
10	2,0	22	9,7	50	54	94	10	4					63,07	10020	68,27	10020
12	0,1	26	11,6	38	38	83	12	4	61,34	12001	66,42	12001				
12	0,1	26	11,6	64	64	109	12	4					92,23	12001	99,88	12001
12	0,3	26	11,6	38	38	83	12	4	61,34	12003	66,42	12003				
12	0,3	26	11,6	64	64	109	12	4					92,23	12003	99,88	12003
12	0,5	26	11,6	38	38	83	12	4	61,34	12005	66,42	12005				
12	0,5	26	11,6	64	64	109	12	4					92,23	12005	99,88	12005
12	1,0	26	11,6	38	38	83	12	4	61,34	12010	66,42	12010				
12	1,0	26	11,6	64	64	109	12	4					92,23	12010	99,88	12010
12	1,5	26	11,6	38	38	83	12	4	61,34	12015	66,42	12015				
12	1,5	26	11,6	64	64	109	12	4					92,23	12015	99,88	12015
12	1,6	26	11,6	38	38	83	12	4	61,34	12016	66,42	12016				
12	1,6	26	11,6	64	64	109	12	4					92,23	12016	99,88	12016
12	2,0	26	11,6	38	38	83	12	4	61,34	12020	66,42	12020				
12	2,0	26	11,6	64	64	109	12	4					92,23	12020	99,88	12020
12	3,0	26	11,6	38	38	83	12	4	61,34	12030	66,42	12030				
12	3,0	26	11,6	64	64	109	12	4					92,23	12030	99,88	12030
16	0,1	32	15,5	44	44	92	16	4	92,69	16001	100,30	16001				
16	0,1	32	15,5	80	84	132	16	4					143,60	16001	155,20	16001

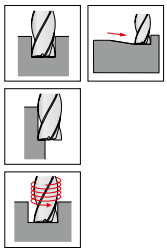
P	●	●	●	●
M		●		●
K	●	○	●	○
N		○		○
S		●		●
H				
O				

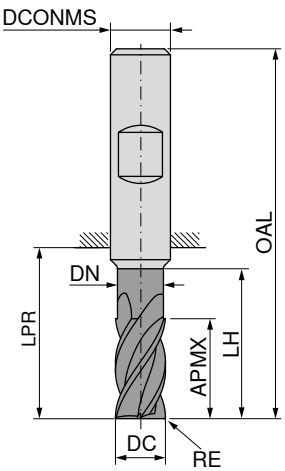
→ v_c/f_z strona 450–453

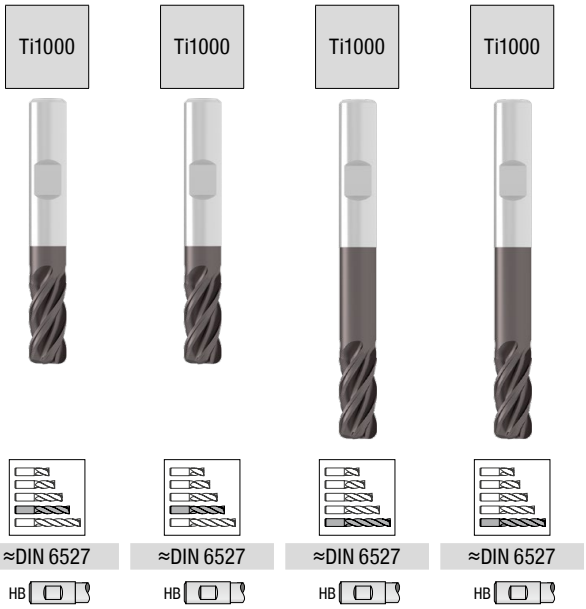
14

Frez trzpieniowy z promieniem naroża

- ▲ nieregularna linia śrubowa
- ▲ 54 053 ... / 54 054 ...: specjalnie przygotowane krawędzie skrawające do obróbki stali
- ▲ 54 063 ... / 54 064 ...: specjalnie przygotowane krawędzie skrawające do obróbki stali nierdzewnych







≈DIN 6527 | ≈DIN 6527 | ≈DIN 6527 | ≈DIN 6527

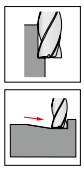
HB | HB | HB | HB

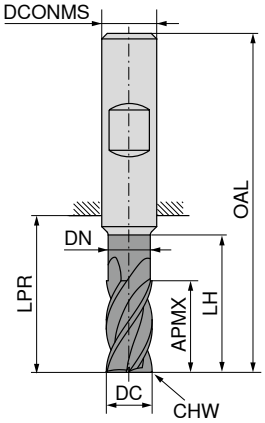
DC h10 mm	RE mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h6 mm	ZEFP	54 053 ... EUR V3		54 063 ... EUR V3		54 054 ... EUR V3		54 064 ... EUR V3	
16	0,3	32	15,5	44	44	92	16	4	92,69	16003	100,30	16003				
16	0,3	32	15,5	80	84	132	16	4					143,60	16003	155,20	16003
16	0,5	32	15,5	44	44	92	16	4	92,69	16005	100,30	16005				
16	0,5	32	15,5	80	84	132	16	4					143,60	16005	155,20	16005
16	1,0	32	15,5	44	44	92	16	4	92,69	16010	100,30	16010				
16	1,0	32	15,5	80	84	132	16	4					143,60	16010	155,20	16010
16	1,5	32	15,5	44	44	92	16	4	92,69	16015	100,30	16015				
16	1,5	32	15,5	80	84	132	16	4					143,60	16015	155,20	16015
16	1,6	32	15,5	44	44	92	16	4	92,69	16016	100,30	16016				
16	1,6	32	15,5	80	84	132	16	4					143,60	16016	155,20	16016
16	2,0	32	15,5	44	44	92	16	4	92,69	16020	100,30	16020				
16	2,0	32	15,5	80	84	132	16	4					143,60	16020	155,20	16020
16	3,0	32	15,5	44	44	92	16	4	92,69	16030	100,30	16030				
16	3,0	32	15,5	80	84	132	16	4					143,60	16030	155,20	16030
16	4,0	32	15,5	44	44	92	16	4	92,69	16040	100,30	16040				
16	4,0	32	15,5	80	84	132	16	4					143,60	16040	155,20	16040
20	0,1	38	19,5	54	54	104	20	4	134,20	20001	145,70	20001				
20	0,1	38	19,5	100	104	154	20	4					210,60	20001	228,00	20001
20	0,3	38	19,5	54	54	104	20	4	134,20	20103	145,70	20003				
20	0,3	38	19,5	100	104	154	20	4					210,60	20003	228,00	20003
20	0,5	38	19,5	54	54	104	20	4	134,20	20205	145,70	20005				
20	0,5	38	19,5	100	104	154	20	4					210,60	20005	228,00	20005
20	1,0	38	19,5	54	54	104	20	4	134,20	20310	145,70	20010				
20	1,0	38	19,5	100	104	154	20	4					210,60	20010	228,00	20010
20	1,5	38	19,5	54	54	104	20	4	134,20	20415	145,70	20015				
20	1,5	38	19,5	100	104	154	20	4					210,60	20015	228,00	20015
20	1,6	38	19,5	54	54	104	20	4	134,20	20516	145,70	20016				
20	1,6	38	19,5	100	104	154	20	4					210,60	20016	228,00	20016
20	2,0	38	19,5	54	54	104	20	4	134,20	20620	145,70	20020				
20	2,0	38	19,5	100	104	154	20	4					210,60	20020	228,00	20020
20	3,0	38	19,5	54	54	104	20	4	134,20	20730	145,70	20030				
20	3,0	38	19,5	100	104	154	20	4					210,60	20030	228,00	20030
20	4,0	38	19,5	54	54	104	20	4	134,20	20840	145,70	20040				
20	4,0	38	19,5	100	104	154	20	4					210,60	20040	228,00	20040

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

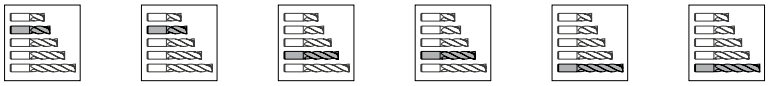
→ v_c/f_z strona 450–453

Frez do obróbki wykańczającej





LPR do uchwytu DIN 6535 HB



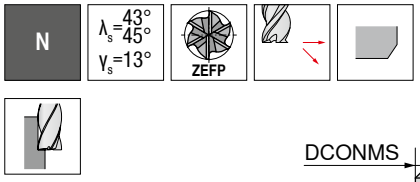
									Norma zakładowa		Norma zakładowa		Norma zakładowa		Norma zakładowa		Norma zakładowa		Norma zakładowa				
									HA		HB		HA		HB		HA		HB				
									52 010 ...		52 011 ...		52 015 ...		52 016 ...		52 018 ...		52 019 ...				
DC e8 mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h6 mm	CHW mm	ZEFP	EUR V1		EUR V1		EUR V1		EUR V1		EUR V1		EUR V1				
5	8	4,8	13	18	54	6	0,02	6	36,92	05000	36,92	05000											
5	13	4,8	18	22	58	6	0,02	6					37,84	05000	37,84	05000							
6	10	5,8	15	18	54	6	0,03	6	36,10	06000	36,10	06000											
6	16	5,8	20	22	58	6	0,03	6					36,68	06000	36,68	06000							
6	21			29	65	6	0,03	6									52,43	06000	52,43	06000			
7	12	6,8	17	23	59	8	0,04	6	43,50	07000	43,50	07000											
7	22	6,8	30	34	70	8	0,04	6					44,45	07000	44,45	07000							
7	25			39	75	8	0,04	6									67,12	07000	67,12	07000			
8	12	7,8	17	23	59	8	0,04	6	42,82	08000	42,82	08000											
8	22	7,8	32	34	70	8	0,04	6					45,71	08000	45,71	08000							
8	28			39	75	8	0,04	6									60,65	08000	60,65	08000			
9	14	8,8	19	20	60	10	0,04	6	65,51	09000	65,51	09000											
9	25	8,8	33	33	73	10	0,04	6					72,67	09000	72,67	09000							
9	30			45	85	10	0,04	6									127,40	09000	127,40	09000			
10	14	9,8	19	20	60	10	0,05	6	64,93	10000	64,93	10000											
10	25	9,8	33	33	73	10	0,05	6					73,25	10000	73,25	10000							
10	35			45	85	10	0,05	6									118,00	10000	118,00	10000			
12	16	11,8	21	25	70	12	0,05	6	94,21	12000	94,21	12000											
12	28	11,8	38	39	84	12	0,05	6					102,20	12000	102,20	12000							
12	45			55	100	12	0,05	6									165,50	12000	165,50	12000			
14	18	13,8	23	25	70	14	0,06	6	123,80	14000	123,80	14000											
14	30	13,8	38	39	84	14	0,06	6					137,90	14000	137,90	14000							
16	20	15,8	28	32	80	16	0,06	8	149,40	16000	149,40	16000											
16	35	15,8	43	45	93	16	0,06	8					169,10	16000	169,10	16000							
16	50			62	110	16	0,06	8									238,40	16000	238,40	16000			
16	65			77	125	16	0,06	8									267,30	16100	267,30	16100			
20	25	19,8	33	35	85	20	0,07	8	231,50	20000	231,50	20000											
20	40	19,8	45	50	100	20	0,07	8					263,90	20000	263,90	20000							
20	55			65	115	20	0,07	8									355,20	20000	355,20	20000			
20	70			80	130	20	0,07	8									424,80	20100	424,80	20100			
25	55	24,8	63	69	125	25	0,08	8					444,50	25000	444,50	25000							
25	75			94	150	25	0,08	8									718,60	25000	718,60	25000			

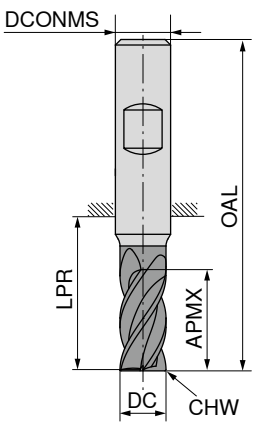
P	○	○	○	○	○	○
M	●	●	●	●	●	●
K	○	○	○	○	○	○
N	●	●	●	●	●	●
S	●	●	●	●	●	●
H						
O	●	●	●	●	●	●

→ v_c/f_z strona 460–465

14

Frez do obróbki wykańczającej

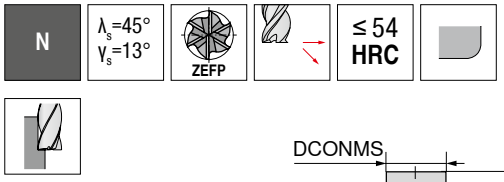


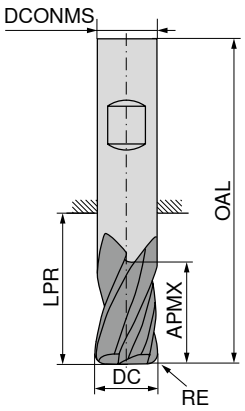


							≈DIN 6527		Norma zakładowa	
							HB		HB	
							50 633 ...		50 633 ...	
DC f8 mm	APMX mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h5 mm	CHW mm	ZEFP	EUR V0		EUR V0	
4	11	21	57	6	0,15	6	43,97	040		
4	16	26	62	6	0,15	6			62,25	041
5	13	21	57	6	0,15	6	43,97	050		
5	18	26	62	6	0,15	6			62,25	051
6	13	21	57	6	0,15	6	43,97	060		
6	18	26	62	6	0,15	6			62,25	061
7	16	27	63	8	0,15	6	53,70	070		
7	21	32	68	8	0,15	6			81,47	071
8	19	27	63	8	0,15	6	51,38	080		
8	24	32	68	8	0,15	6			71,86	081
9	19	32	72	10	0,15	6	84,93	090		
9	27	40	80	10	0,15	6			129,70	091
10	22	32	72	10	0,15	6	82,39	100		
10	30	40	80	10	0,15	6			127,40	101
12	26	38	83	12	0,15	6	109,50	120		
12	36	48	93	12	0,15	6			172,40	121
14	26	38	83	14	0,15	6	149,40	140		
14	42	54	99	14	0,15	6			233,70	141
16	32	44	92	16	0,15	6	196,70	160		
16	48	60	108	16	0,15	6			298,50	161
16	65	77	125	16	0,15	6			376,20	162
16	75	102	150	16	0,15	6			421,20	163
16	95	102	150	16	0,15	6			488,40	164
18	32	44	92	18	0,15	8	228,00	180		
18	54	66	114	18	0,15	8			365,70	181
20	38	54	104	20	0,15	8	280,10	200		
20	60	76	126	20	0,15	8			468,70	201
20	75	85	135	20	0,15	8			495,20	202
20	95	100	150	20	0,15	8			513,80	203
25	75	94	150	25	0,15	8			680,50	250
25	95	104	160	25	0,15	8			724,40	251
32	75	90	150	32	0,15	8	1.308,00	320		
32	95	100	160	32	0,15	8			1.359,00	321
P							○		○	
M							●		●	
K							○		○	
N							○		○	
S							●		●	
H							●		●	
O							○		○	

→ v_c/f_z strona 460–465

Frez do obróbki wykańczającej z promieniem naroża





Ti1000

Norma zakładowa

HB

50 634 ...

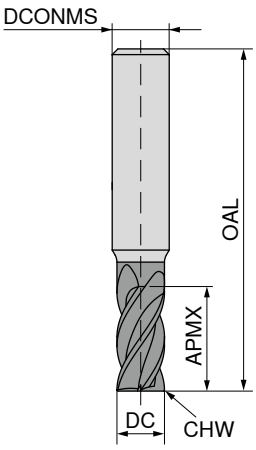
DC f8 mm	RE ±0,01 mm	APMX mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h5 mm	ZEFP	EUR V0	
6	1,0	18	26	62	6	6	59,25	**061**
6	0,5	18	26	62	6	6	59,25	**060**
8	2,0	24	32	68	8	6	58,91	**082**
8	1,0	24	32	68	8	6	58,91	**081**
8	0,5	24	32	68	8	6	58,91	**080**
10	0,5	30	40	80	10	6	120,30	**100**
10	2,0	30	40	80	10	6	120,30	**102**
10	1,0	30	40	80	10	6	120,30	**101**
12	2,0	36	48	93	12	6	158,60	**122**
12	1,0	36	48	93	12	6	158,60	**121**
12	3,0	36	48	93	12	6	158,60	**123**
12	0,5	36	48	93	12	6	158,60	**120**
16	2,0	48	60	108	16	6	283,60	**162**
16	1,0	48	60	108	16	6	283,60	**161**
16	3,0	48	60	108	16	6	283,60	**163**
16	0,5	48	60	108	16	6	283,60	**160**
20	0,5	60	76	126	20	8	423,60	**200**
20	2,0	60	76	126	20	8	423,60	**202**
20	3,0	60	76	126	20	8	423,60	**203**
20	1,0	60	76	126	20	8	423,60	**201**

P	○
M	●
K	○
N	○
S	●
H	●
O	○

→ v_c/f_z strona 460–465

14

Frez do obróbki wykańczającej



Norma zakładowa

HA

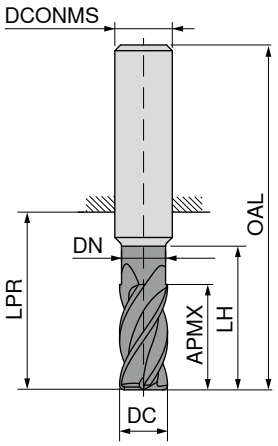
50 631 ...

DC h10 mm	APMX mm	OAL mm	DCONMS h5 mm	CHW mm	ZEFP	EUR V0	
4	14	40	4	0,05	5	39,00	**040**
5	18	50	5	0,05	5	43,17	**050**
6	18	50	6	0,05	7	47,92	**060**
8	25	63	8	0,05	7	69,66	**080**
10	30	72	10	0,08	9	99,40	**100**
12	32	83	12	0,08	9	129,70	**120**
14	32	83	14	0,08	9	188,60	**140**
16	36	92	16	0,08	11	273,10	**160**
18	40	92	18	0,08	11	310,20	**180**
20	45	104	20	0,08	13	364,60	**200**
25	45	120	25	0,08	13	664,20	**250**

P	○
M	●
K	○
N	○
S	●
H	
O	○

→ v_c/f_z strona 460–463

Frez do obróbki wykańczającej



Ti1000

Norma zakładowa

HA

52 109 ...

DC e8 mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h6 mm	ZEFP	EUR V1	
6	16	5,8	26	26	58	6	8	59,94	**060**
8	22	7,8	32	32	64	8	10	68,50	**080**
10	25	9,8	35	35	73	10	12	116,90	**100**
12	28	11,8	38	39	84	12	12	158,60	**120**
16	35	15,8	43	45	93	16	16	339,10	**160**
20	40	19,8	50	54	104	20	16	399,30	**200**

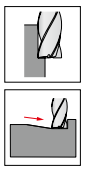
P	○
M	●
K	○
N	●
S	●
H	
O	●

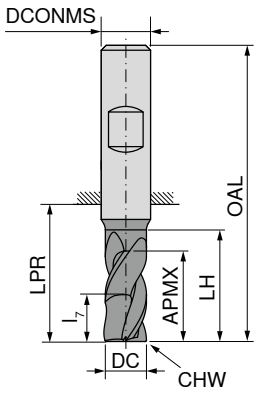
→ v_c/f_z strona 460–463

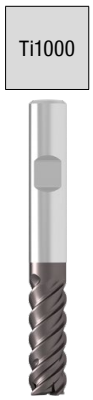
14

Frez trzpieniowy

▲ z odsadzonym rowkiem wiórowym







DIN 6527 | DIN 6527 | DIN 6527

HB | HB | HB

DC f8 mm	APMX mm	LH mm	l7 mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h5 mm	CHW mm	ZEFP	50 907 ... EUR V0		50 907 ... EUR V0		50 907 ... EUR V0	
4	8	15	4,4	18	54	6	0,15	4	57,87	**040**				
4	11	18	4,4	21	57	6	0,15	4			57,87	**041**		
4	16	19	6,4	26	62	6	0,15	4					63,07	**042**
5	9	16	4,8	18	54	6	0,15	4	57,87	**050**				
5	13	19	4,8	21	57	6	0,15	4			57,87	**051**		
5	17	20	6,8	26	62	6	0,15	4					63,07	**052**
6	10	17	5,2	18	54	6	0,15	4	60,29	**060**				
6	13	19	5,2	21	57	6	0,15	4			60,76	**061**		
6	18	21	7,2	26	62	6	0,15	4					67,36	**062**
8	12	20	7,6	22	58	8	0,15	4	68,40	**080**				
8	19	25	7,6	27	63	8	0,15	4			69,90	**081**		
8	24	27	9,6	32	68	8	0,15	4					75,92	**082**
10	14	24	8,8	26	66	10	0,15	4	108,40	**100**				
10	22	30	8,8	32	72	10	0,15	4			119,30	**101**		
10	30	33	12,0	40	80	10	0,15	4					135,50	**102**
12	16	26	10,4	28	73	12	0,15	4	143,60	**120**				
12	26	36	10,4	38	83	12	0,15	4			163,30	**121**		
12	36	39	14,4	48	93	12	0,15	4					185,10	**122**
14	18	28	10,4	30	75	14	0,15	4	172,40	**140**				
14	26	36	10,4	38	83	14	0,15	4			210,60	**141**		
14	42	45	16,8	54	99	14	0,15	4					253,50	**142**
16	22	32	12,8	34	82	16	0,15	4	210,60	**160**				
16	32	42	12,8	44	92	16	0,15	4			288,20	**161**		
16	48	51	19,2	60	108	16	0,15	4					348,40	**162**
18	24	34	12,8	36	84	18	0,15	4	266,30	**180**				
18	32	42	12,8	44	92	18	0,15	4			319,40	**181**		
18	54	57	21,6	66	114	18	0,15	4					403,80	**182**
20	26	42	15,2	42	92	20	0,15	4	363,40	**200**				
20	38	52	15,2	54	104	20	0,15	4			413,20	**201**		
20	60	63	24,0	76	126	20	0,15	4					518,50	**202**

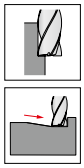
P	●	●	●
M			
K			
N			
S			
H	●	●	●
O			

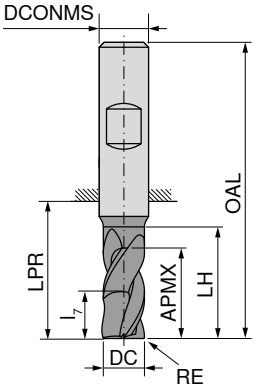
→ v_c/f_z strona 460–465

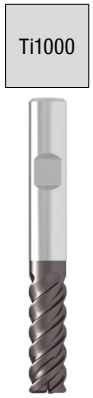
Frez trzpieniowy z promieniem naroża

▲ z odsadzonym rowkiem wiórowym

H | λ_s= 52° γ_s=–11° | ZEFP | ≤ 54 HRC







Norma zakładowa | Norma zakładowa | Norma zakładowa

HB | HB | HB

DC $_{f8}$ mm	RE $_{\pm0,01}$ mm	APMX mm	LH mm	l_7 mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS $_{h5}$ mm	ZEFP	50 908 ... EUR V0		50 908 ... EUR V0		50 908 ... EUR V0	
4	0,5	8	15	4,4	18	54	6	4	63,30	040				
4	0,5	11	18	4,4	21	57	6	4			64,93	041		
4	0,5	16	19	6,4	26	62	6	4					74,52	042
5	0,5	9	16	4,8	18	54	6	4	63,30	050				
5	0,5	13	19	4,8	21	57	6	4			64,93	051		
5	0,5	17	20	6,8	26	62	6	4					74,52	052
6	0,5	10	17	5,2	18	54	6	4	64,80	060				
6	0,5	13	19	5,2	21	57	6	4			75,92	061		
6	0,5	18	21	7,2	26	62	6	4					78,69	062
8	1,0	12	20	7,6	22	58	8	4	72,80	080				
8	1,0	19	25	7,6	27	63	8	4			83,21	081		
8	1,0	24	27	9,6	32	68	8	4					85,28	082
10	1,0	14	24	8,8	26	66	10	4	121,60	100				
10	1,0	22	30	8,8	32	72	10	4			132,00	101		
10	1,0	30	33	12,0	40	80	10	4					143,60	102
12	1,5	16	26	10,4	28	73	12	4	163,30	120				
12	1,5	26	36	10,4	38	83	12	4			173,70	121		
12	1,5	36	39	14,4	48	93	12	4					186,40	122
14	1,5	18	28	10,4	30	75	14	4	225,80	140				
14	1,5	26	36	10,4	38	83	14	4			236,20	141		
14	1,5	42	45	16,8	54	99	14	4					273,10	142
16	2,0	22	32	12,8	34	82	16	4	310,20	160				
16	2,0	32	42	12,8	44	92	16	4			319,40	161		
16	2,0	48	51	19,2	60	108	16	4					346,10	162
18	2,0	24	34	12,8	36	84	18	4	321,70	180				
18	2,0	32	42	12,8	44	92	18	4			334,50	181		
18	2,0	54	57	21,6	66	114	18	4					401,50	182
20	2,0	26	40	15,2	42	92	20	4	457,10	200				
20	2,0	38	52	15,2	54	104	20	4			469,90	201		
20	2,0	60	63	24,0	76	126	20	4					547,50	202

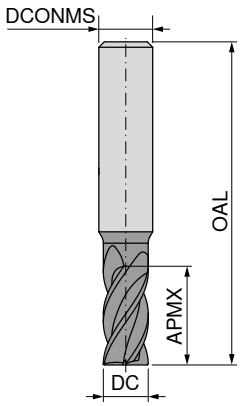
P	●	●	●
M			
K			
N			
S			
H	●	●	●
O			

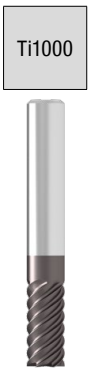
→ v_c/f_z strona 460–465

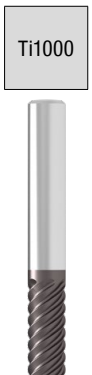
14

Frez do obróbki wykańczającej

H | λ_s=50° γ_s=–5° | ZEFP | ≤ 68 HRC







DIN 6527

HA

Norma zakładowa

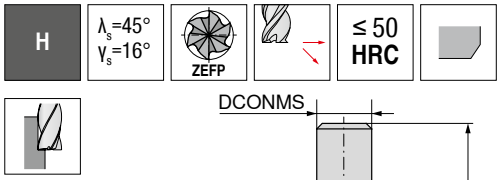
HA

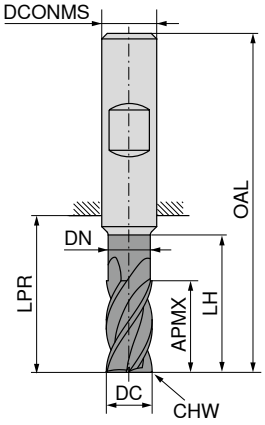
DC f8 mm	APMX mm	OAL mm	DCONMS h5 mm	ZEFP	50 635 ... EUR V0		50 635 ... EUR V0	
4	11	57	6	6	41,08	040		
4	16	62	6	6			46,76	041
5	13	57	6	6	38,42	050		
5	18	62	6	6			44,55	051
6	13	57	6	6	43,28	060		
6	18	62	6	6			49,31	061
8	19	63	8	6	49,31	080		
8	24	68	8	6			57,29	081
10	22	72	10	6	84,70	100		
10	30	80	10	6			97,21	101
12	26	83	12	6	115,00	120		
12	36	93	12	6			134,20	121
14	26	83	14	6	150,50	140		
14	42	99	14	6			184,00	141
16	32	92	16	8	204,90	160		
16	48	108	16	8			251,10	161
16	90	150	16	8			267,30	162
18	32	92	18	8	226,80	180		
18	54	114	18	8			291,70	181
20	38	104	20	8	292,70	200		
20	60	126	20	8			373,80	201
20	75	135	20	8			335,60	202
20	95	150	20	8			391,10	203
25	75	150	25	8	927,10	250		
25	95	160	25	8			959,40	251
32	75	150	32	8	1.110,00	320		
32	95	160	32	8			1.139,00	321

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

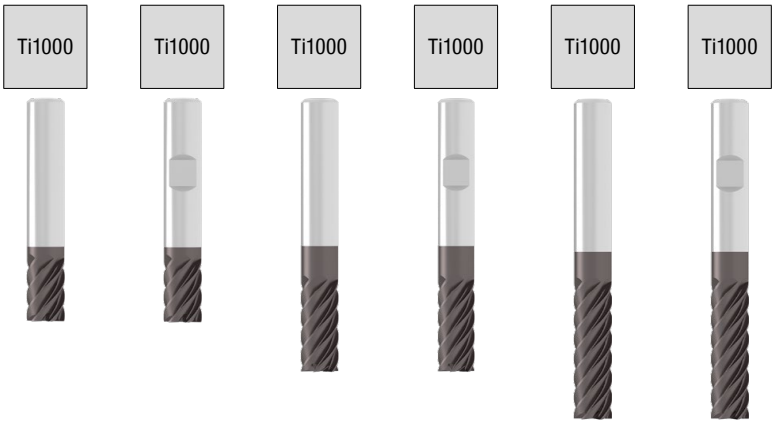
→ v_c/f_z strona 460–465

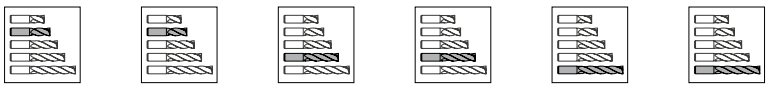
Frez do obróbki wykańczającej





LPR do uchwytu DIN 6535 HB





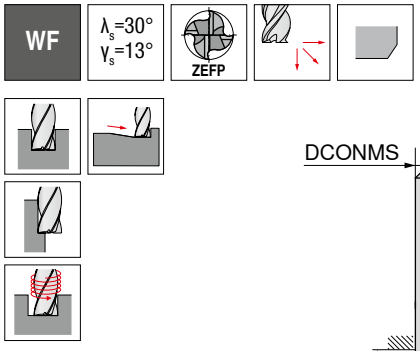
									Norma zakładowa		Norma zakładowa		Norma zakładowa		Norma zakładowa		Norma zakładowa	
									HA		HB		HA		HB		HA	
									52 112 ...		52 112 ...		52 122 ...		52 122 ...		52 123 ...	
DC e8 mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h6 mm	CHW mm	ZEFP	EUR V1		EUR V1		EUR V1		EUR V1		EUR V1	
5	8	4,8	13	18	54	6	0,02	6	54,97	051	54,97	050						
5	13	4,8	18	22	58	6	0,02	6					57,75	051	57,75	050		
6	10	5,8	15	18	54	6	0,03	6	51,50	061	51,50	060						
6	16	5,8	20	22	58	6	0,03	6					56,48	061	56,48	060		
6	21			29	65	6	0,03	6									77,20	061
7	12	6,8	17	23	59	8	0,04	6	68,05	071	68,05	070						
7	22	6,8	30	34	70	8	0,04	6					71,76	071	71,76	070		
7	25			39	75	8	0,04	6									94,21	071
8	12	7,8	17	23	59	8	0,04	6	63,78	081	63,78	080						
8	22	7,8	32	34	70	8	0,04	6					70,60	081	70,60	080		
8	28			39	75	8	0,04	6									96,05	081
9	14	8,8	19	20	60	10	0,04	6	98,83	091	98,83	090						
9	25	8,8	33	33	73	10	0,04	6					110,00	091	110,00	090		
9	30			45	85	10	0,04	6									170,10	091
10	14	9,8	19	20	60	10	0,05	6	94,21	101	94,21	100						
10	25	9,8	33	33	73	10	0,05	6					109,20	101	109,20	100		
10	35			45	85	10	0,05	6									173,70	101
12	16	11,8	21	25	70	12	0,05	6	140,00	121	140,00	120						
12	28	11,8	38	39	84	12	0,05	6					147,00	121	147,00	120		
12	45			55	100	12	0,05	6									241,90	121
14	18	13,8	23	25	70	14	0,06	6	173,70	141	173,70	140						
14	30	13,8	38	39	84	14	0,06	6					206,10	141	206,10	140		
16	20	15,8	28	32	80	16	0,06	6	212,90	161	212,90	160						
16	35	15,8	43	45	93	16	0,06	6					243,10	161	243,10	160		
16	50			62	110	16	0,06	6									356,60	162
16	65			77	125	16	0,06	6									401,50	163
18	20	17,8	28	32	80	18	0,07	8	260,40	181	260,40	180						
18	35	17,8	43	45	93	18	0,07	8					294,00	181	294,00	180		
20	25	19,8	33	35	85	20	0,07	8	322,90	201	322,90	200						
20	40	19,8	45	50	100	20	0,07	8					361,00	201	361,00	200		
20	55			65	115	20	0,07	8									506,90	202
20	70			80	130	20	0,07	8									621,50	203
25	55	24,8	63	69	125	25	0,08	8					601,80	251	601,80	250		
25	75			94	150	25	0,08	8									990,70	251

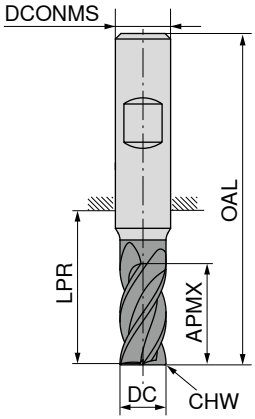
P	○	○	○	○	○	○
M	●	●	●	●	●	●
K	○	○	○	○	○	○
N	●	●	●	●	●	●
S	●	●	●	●	●	●
H						
O	●	●	●	●	●	●

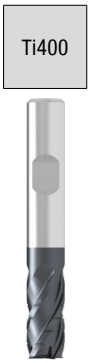
→ v_c/f_z strona 460–465

14

Frez do obróbki zgrubno-wykańczającej







DIN 6527

HB

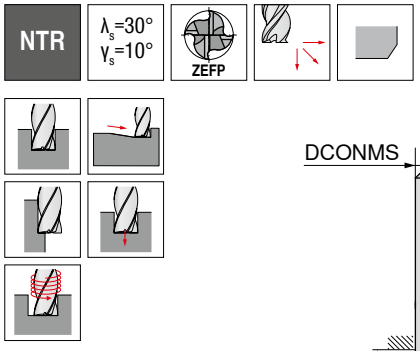
50 628 ...

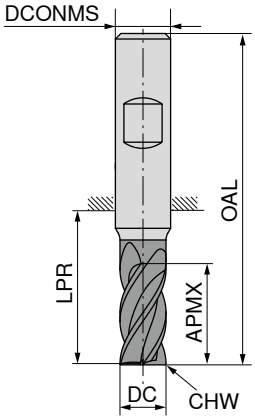
DC d11 mm	APMX mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h5 mm	CHW mm	ZEFP	EUR V0	
5	15	21	57	6	0,25	4	81,01	**050**
6	16	21	57	6	0,25	4	81,01	**060**
8	22	27	63	8	0,25	4	100,90	**080**
10	25	32	72	10	0,25	4	108,60	**100**
12	28	38	83	12	0,25	4	134,20	**120**
16	35	44	92	16	0,25	4	208,20	**160**
20	40	54	104	20	0,25	4	313,70	**200**

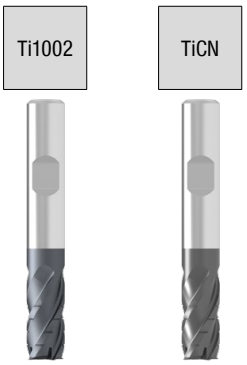
P	
M	
K	
N	●
S	○
H	
O	●

→ v_c/f_z strona 460–463

Frez do obróbki zgrubno-wykańczającej





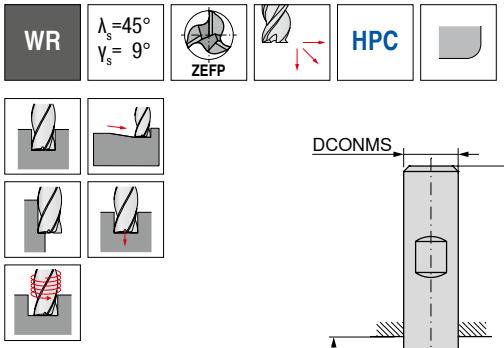


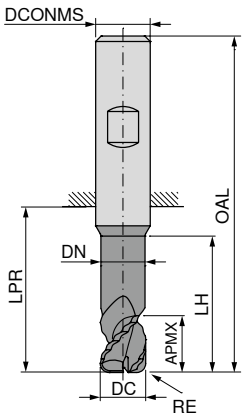
DC h10 mm	APMX mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h6 mm	CHW mm	ZEFP	DIN 6527 HB 52 301 ... EUR V1		DIN 6527 HB 52 300 ... EUR V1	
6	13	21	57	6		3	65,15	**060**	65,15	**060**
8	19	27	63	8	0,08	3	80,79	**080**	80,79	**080**
10	22	32	72	10	0,12	4	88,19	**100**	88,19	**100**
12	26	38	83	12	0,15	4	110,80	**120**	110,80	**120**
14	26	38	83	14	0,17	4	141,20	**140**	141,20	**140**
16	32	44	92	16	0,20	4	166,60	**160**	166,60	**160**
18	32	48	92	18	0,22	4	228,00	**180**	228,00	**180**
20	38	54	104	20	0,25	4	252,20	**200**	252,20	**200**

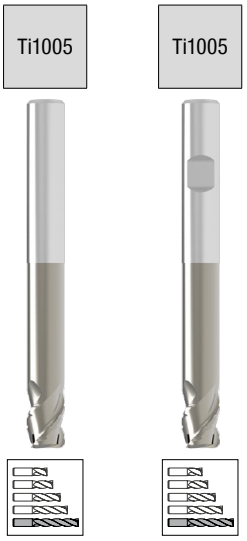
P	●	●
M	○	○
K	●	●
N	○	○
S	○	○
H	○	
O	○	○

→ v_c/f_z strona 460–463

Frez do obróbki zgrubnej z promieniem naroża







Norma zakładowa | Norma zakładowa

HA | HB

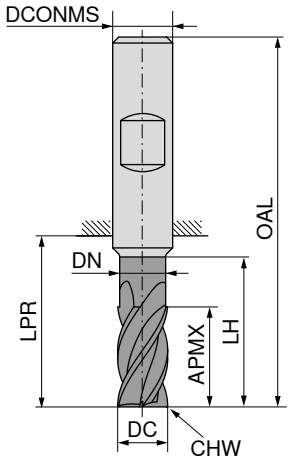
DC h6 mm	RE +/-0,01 mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h5 mm	ZEFP	54 625 ... EUR V0		54 627 ... EUR V0	
3		4,5	2,8	15	22	58	6	3	52,53	030	52,53	030
3		8,0	2,8	15	22	58	6	3	57,63	031	57,63	031
4		5,5	3,8	20	26	62	6	3	52,53	040	52,53	040
4		10,5	3,8	20	26	62	6	3	57,63	041	57,63	041
5		7,0	4,8	25	34	70	6	3	56,58	050	56,58	050
5		13,0	4,8	25	34	70	6	3	62,02	051	62,02	051
6	1	8,5	5,8	30	34	70	6	3	57,29	061	57,29	061
6	1	16,0	5,8	30	34	70	6	3	62,96	062	62,96	062
7	1	11,0	6,7	40	44	80	8	3	75,57	071	75,57	071
7	1	21,0	6,7	40	44	80	8	3	83,21	072	83,21	072
8	1	11,0	7,7	40	44	80	8	3	75,57	081	75,57	081
8	1	21,0	7,7	40	44	80	8	3	83,21	082	83,21	082
9	1	14,0	8,7	50	54	94	10	3	106,70	091	106,70	091
9	1	26,0	8,7	50	54	94	10	3	118,00	092	118,00	092
10	2	14,0	9,7	50	54	94	10	3	106,70	101	106,70	101
10	2	26,0	9,7	50	54	94	10	3	118,00	102	118,00	102
11	2	16,0	10,6	60	64	109	12	3	172,40	111	172,40	111
11	2	31,0	10,6	60	64	109	12	3	188,60	112	188,60	112
12	2	16,0	11,6	60	64	109	12	3	172,40	121	172,40	121
12	2	31,0	11,6	60	64	109	12	3	188,60	122	188,60	122
14	2	19,0	13,6	70	74	119	14	3	237,30	141	237,30	141
14	2	36,0	13,6	70	74	119	14	3	262,70	142	262,70	142
16	2	22,0	15,5	80	84	132	16	3	303,20	161	303,20	161
16	2	41,0	15,5	80	84	132	16	3	334,50	162	334,50	162
18	2	25,0	17,5	90	94	142	18	3	369,20	181	369,20	181
18	2	47,0	17,5	90	94	142	18	3	425,90	182	425,90	182
20	2	27,0	19,5	100	104	154	20	3	398,10	201	398,10	201
20	2	52,0	19,5	100	104	154	20	3	457,10	202	457,10	202

P		
M		
K		
N	●	●
S		
H		
O		

→ v_c/f_z strona 448+449

Frez do obróbki zgrubnej

NR | λ_s=35° γ_s=10° | ZEFP | HPC

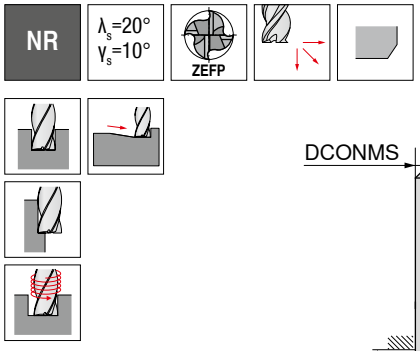


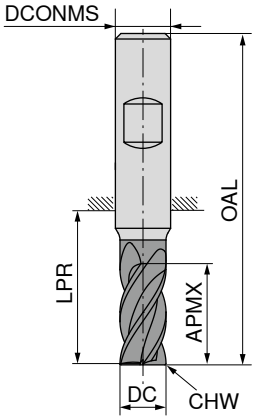
									DIN 6527		Norma zakładowa		Norma zakładowa	
									HB		HB		HB	
									54 000 ...		54 015 ...		54 015 ...	
DC h10 mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h6 mm	CHW mm	ZEFP	EUR V3		EUR V3		EUR V3	
3	5			14	50	6	0,15	4	21,77	03100				
3	8	2,8	12	21	57	6	0,15	4			21,80	03200		
3	8	2,8	15	34	70	6	0,15	4					31,75	03400
4	8			18	54	6	0,15	4	21,70	04100				
4	11	3,8	15	21	57	6	0,15	4			21,80	04200		
4	11	3,8	20	34	70	6	0,15	4					31,75	04400
5	9			18	54	6	0,15	4	21,70	05100				
5	13	4,8	17	21	57	6	0,15	4			21,80	05200		
5	13	4,8	25	34	70	6	0,15	4					36,34	05400
6	10			18	54	6	0,15	4	21,70	06100				
6	13	5,8	21	21	57	6	0,15	4			26,12	06200		
6	13	5,8	30	34	70	6	0,15	4					41,15	06400
8	12			22	58	8	0,25	4	30,01	08100				
8	19	7,7	27	27	63	8	0,25	4			32,64	08200		
8	19	7,7	40	44	80	8	0,25	4					50,28	08400
10	14			26	66	10	0,25	4	37,31	10100				
10	22	9,7	32	32	72	10	0,25	4			41,59	10200		
10	22	9,7	50	54	94	10	0,25	4					68,68	10400
12	16			28	73	12	0,35	4	55,24	12100				
12	26	11,6	38	38	83	12	0,35	4			67,47	12200		
12	26	11,6	64	65	109	12	0,35	4					82,11	12400
16	22			34	82	16	0,35	4	94,73	16100				
16	32	15,5	44	44	92	16	0,35	4			101,60	16200		
16	32	15,5	80	84	132	16	0,35	4					154,80	16400
20	26			42	92	20	0,35	4	138,40	20100				
20	38	19,5	54	54	104	20	0,35	4			150,60	20200		
20	38	19,5	100	104	154	20	0,35	4					202,20	20400
P									●		●		●	
M									●		●		●	
K									●		●		●	
N									○		○		○	
S									○		○		○	
H														
O														

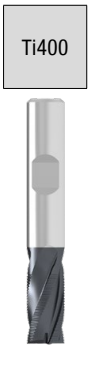
→ v_c/f_z strona 452+453

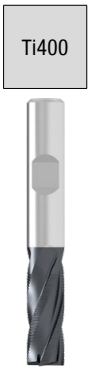
14

Frez do obróbki zgrubnej









DIN 6527 | DIN 6527

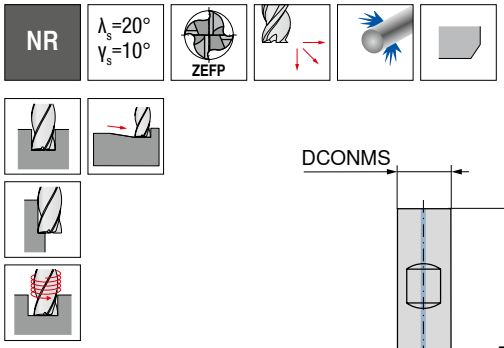
HB | HB

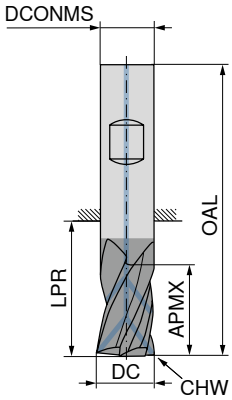
DC d11 mm	APMX mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h5 mm	CHW mm	ZEFP	50 618 ... EUR V0		50 624 ... EUR V0	
4	8	21	57	6	0,6	4			76,72	040
5	8	18	54	6	0,6	4	80,65	050		
5	13	21	57	6	0,6	4			76,72	050
6	8	18	54	6	0,6	4	72,09	060		
6	13	21	57	6	0,6	4			83,32	060
7	11	22	58	8	0,6	4	97,09	070		
7	19	27	63	8	0,6	4			95,01	070
8	11	22	58	8	0,6	4	88,19	080		
8	19	27	63	8	0,6	4			95,01	080
9	13	26	66	10	0,6	4	110,70	090		
9	22	32	72	10	0,6	4			110,30	090
10	13	26	66	10	0,6	4	110,70	100		
10	22	32	72	10	0,6	4			110,30	100
11	26	38	83	12	0,6	4			130,80	110
12	16	28	73	12	0,6	4	121,60	120		
12	26	38	83	12	0,6	4			130,80	120
13	26	38	83	14	0,6	4			184,00	130
14	16	31	76	14	0,6	4	167,90	140		
14	26	38	83	14	0,6	4			184,00	140
16	19	34	82	16	0,6	4	207,20	160		
16	32	44	92	16	0,6	4			207,20	160
18	19	36	84	18	0,6	4	248,90	180		
18	32	44	92	18	0,6	4			277,80	180
20	19	42	92	20	0,6	4	297,50	200		
20	38	54	104	20	0,6	4			309,00	200
25	45	65	121	25	0,6	5			378,40	250

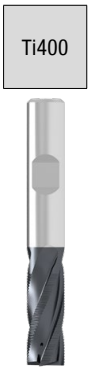
P	●	●
M	○	○
K	●	●
N	○	○
S	○	○
H		
O	○	○

→ v_c/f_z strona 460–463

Frez do obróbki zgrubnej







DIN 6527

HB

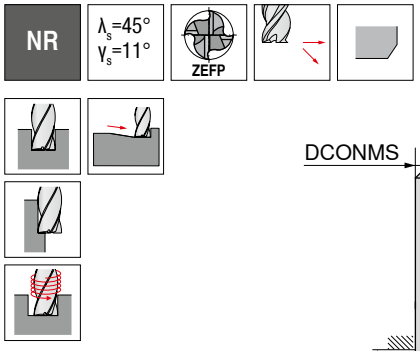
50 625 ...

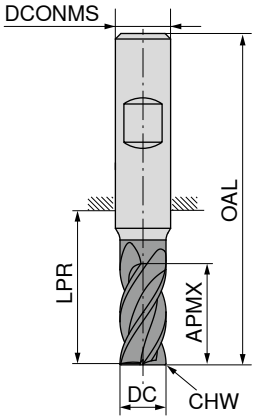
DC d11 mm	APMX mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h5 mm	CHW mm	ZEFP	EUR V0	
6	13	21	57	6	0,6	4	141,20	**060**
8	19	27	63	8	0,6	4	141,20	**080**
10	22	32	72	10	0,6	4	160,90	**100**
12	26	38	83	12	0,6	4	186,40	**120**
14	26	38	83	14	0,6	4	297,50	**140**
16	32	44	92	16	0,6	4	297,50	**160**
18	32	44	92	18	0,6	4	443,20	**180**
20	38	54	104	20	0,6	4	443,20	**200**

P	●
M	○
K	●
N	○
S	○
H	
O	○

→ v_c/f_z strona 460–463

Frez do obróbki zgrubnej





Ti400

DIN 6527

HB

50 637 ...

DC d11 mm	APMX mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h5 mm	CHW mm	ZEFP	EUR V0	
6	13	21	57	6	0,5	4	87,83	**060**
8	19	27	63	8	0,5	4	100,70	**080**
10	22	32	72	10	0,5	4	109,90	**100**
12	26	38	83	12	0,5	4	130,80	**120**
14	26	38	83	14	0,5	4	184,00	**140**
16	32	44	92	16	0,5	5	207,20	**160**
18	32	44	92	18	0,5	5	278,90	**180**
20	38	54	104	20	0,5	6	310,20	**200**
25	45	65	121	25	0,5	6	382,00	**250**

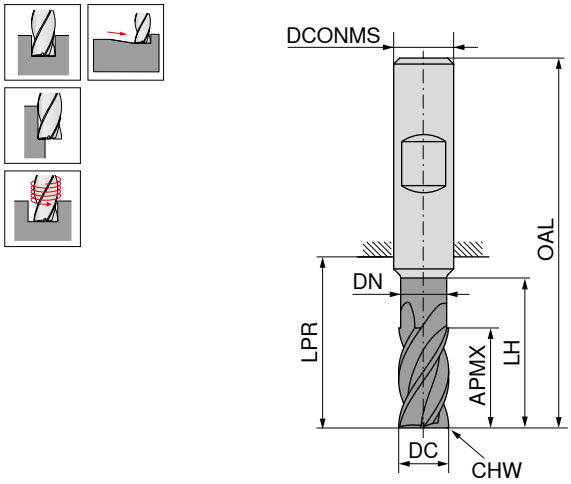
P	○
M	●
K	○
N	○
S	●
H	
O	○

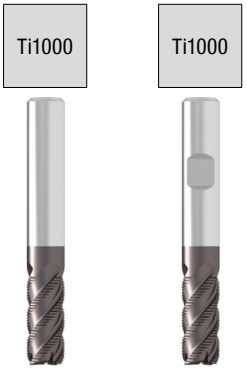
→ v_c/f_z strona 460–463

Frez do obróbki zgrubnej

▲ z dodatkowym łamaczem wiórów w rowku wiórowym

HR | λ_s=55° γ_s= 5° | ZEFP





Norma zakładowa | Norma zakładowa

HA | HB

DC h11 mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h6 mm	CHW mm	ZEFP	52 340 ... EUR V1		52 341 ... EUR V1	
6	16	5,8	21	22	58	6	0,15	4	97,67	**060**	97,67	**060**
8	22	7,7	27	34	70	8	0,20	4	111,80	**080**	111,80	**080**
10	25	9,7	30	33	73	10	0,20	4	121,60	**100**	121,60	**100**
12	28	11,6	38	39	84	12	0,25	4	142,30	**120**	142,30	**120**
14	30	13,6	40	39	84	14	0,30	4	192,20	**140**	192,20	**140**
16	35	15,5	45	45	93	16	0,35	5	245,30	**160**	245,30	**160**
18	35	17,5	45	45	93	18	0,40	5	305,60	**180**	305,60	**180**
20	40	19,5	55	54	104	20	0,40	5	366,80	**200**	366,80	**200**
25	50	24,0	65	69	125	25	0,50	5	618,00	**250**	618,00	**250**

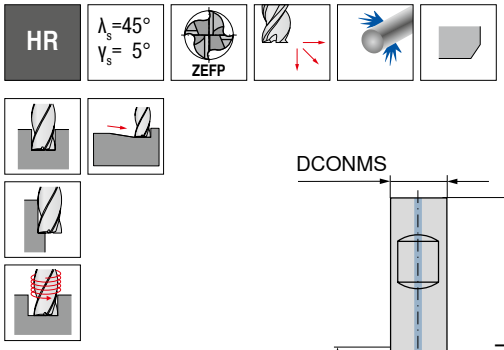
P	○	○
M	●	●
K	○	○
N		
S		
H		
O		

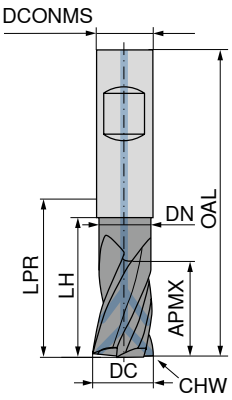
→ v_c/f_z strona 454+455

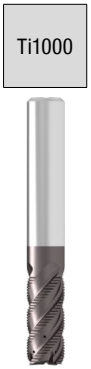
14

Frez do obróbki zgrubnej

▲ z dodatkowym łamaczem wiórów z rowku wiórowym







Norma zakładowa

HA

52 338 ...

Norma zakładowa

HB

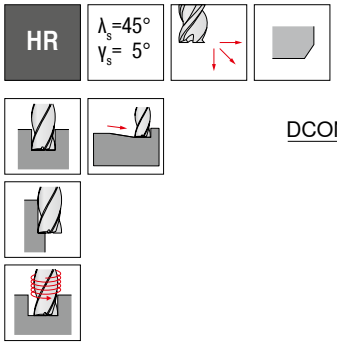
52 339 ...

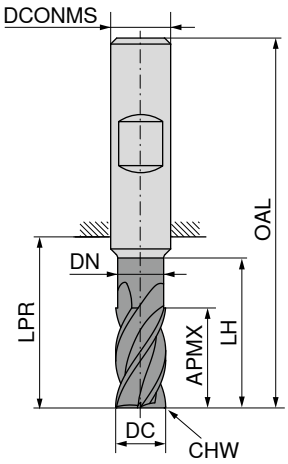
DC h11 mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h6 mm	CHW mm	ZEFP	EUR V1		EUR V1	
6	16	5,8	21	22	58	6	0,15	4	121,60	**060**	121,60	**060**
8	22	7,7	27	34	70	8	0,20	4	135,50	**080**	135,50	**080**
10	25	9,7	30	33	73	10	0,20	4	158,60	**100**	158,60	**100**
12	28	11,6	38	39	84	12	0,25	4	200,20	**120**	200,20	**120**
14	30	13,6	40	39	84	14	0,25	4	263,90	**140**	263,90	**140**
16	35	15,5	45	45	93	16	0,35	5	340,30	**160**	340,30	**160**
18	35	17,5	45	45	93	18	0,35	5	399,30	**180**	399,30	**180**
20	40	19,5	55	54	104	20	0,40	5	501,20	**200**	501,20	**200**
P										●		●
M										●		●
K										●		●
N												
S												
H												
O												

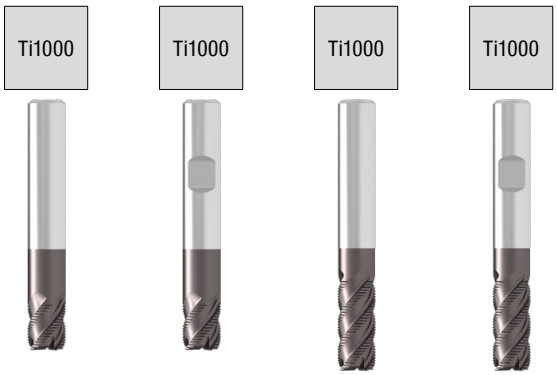
→ v_c/f_z strona 454+455

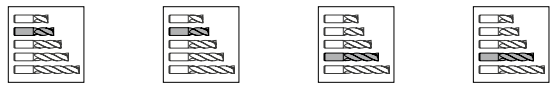
Frez do obróbki zgrubnej

▲ z dodatkowym łamaczem wiórów w rowku wiórowym









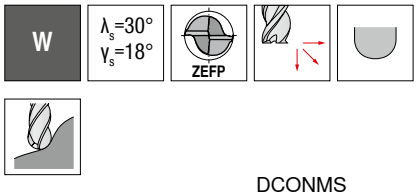
DC h11 mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h6 mm	CHW mm	ZEFP	52 342 ... EUR V1		52 343 ... EUR V1		52 342 ... EUR V1		52 343 ... EUR V1	
6	8	6,0		18	54	6	0,15	4	86,09	**060**	86,09	**060**				
6	16	5,8	21	22	58	6	0,15	4					95,48	**061**	95,48	**061**
8	11	8,0		23	59	8	0,20	4	98,83	**080**	98,83	**080**				
8	22	7,7	27	34	70	8	0,20	4					109,40	**081**	109,40	**081**
10	13	10,0		27	67	10	0,20	4	105,70	**100**	105,70	**100**				
10	25	9,7	30	33	73	10	0,20	4					118,00	**101**	118,00	**101**
12	16	12,0		29	74	12	0,25	4	122,60	**120**	122,60	**120**				
12	28	11,6	38	39	84	12	0,25	4					138,90	**121**	138,90	**121**
14	16	14,0		30	75	14	0,25	4	169,10	**140**	169,10	**140**				
14	30	13,5	40	39	84	14	0,25	4					186,40	**141**	186,40	**141**
16	19	16,0		36	84	16	0,35	5	210,60	**160**	210,60	**160**				
16	35	15,5	45	45	93	16	0,35	5					239,50	**161**	239,50	**161**
18	19	18,0		32	80	18	0,35	5	272,10	**180**	272,10	**180**				
18	35	17,5	45	45	93	18	0,35	5					296,30	**181**	296,30	**181**
20	19	20,0		43	93	20	0,40	5	322,90	**200**	322,90	**200**				
20	40	19,5	55	54	104	20	0,40	5					359,90	**201**	359,90	**201**
25	50	24,0	65	69	125	25	0,50	5					608,70	**251**	608,70	**251**
P									●		●		●		●	
M									○		○		○		○	
K									●		●		●		●	
N																
S																
H																
O																

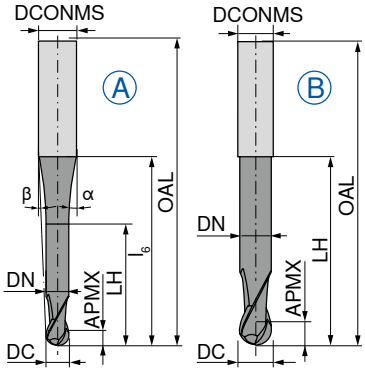
→ v_c/f_z strona 454+455

14

Frez z czołem kulistym

▲ Kontur promienia: ± 0,005 mm
▲ dla Ø DC ≤ 5,0 mm, tolerancja kąta α i β: ±0,5°





Norma zakładowa

Norma zakładowa

HA

HA

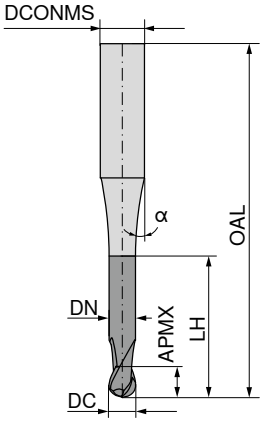
DC ±0,01 mm	APMX mm	DN mm	LH mm	l_6 mm	OAL mm	α°	β°	DCONMS h5 mm	ZEFP	Rys.	52 718 ... EUR V1		52 720 ... EUR V1	
0,5	1,0	0,45	2,0	9	38	10	8	3	2	A	129,70	**005**		
1,0	2,0	0,95	4,0	9	38	12,5	6,5	3	2	A	118,00	**010**		
1,5	2,5	1,40	7,5	9	38	32	5	3	2	A	104,50	**015**		
2,0	3,0	1,80	8,0	9	38	31	3,5	3	2	A	81,24	**020**		
3,0	3,5	2,80	10,0	20	57	11,5	5	6	2	A	78,00	**030**		
3,0	3,5	2,80	12,0	40	80	3,5	2,5	6	2	A			96,17	**030**
4,0	4,0	3,80	12,0	20	57	11	3,5	6	2	A	76,15	**040**		
4,0	4,0	3,80	20,0	40	80	4	1,5	6	2	A			86,09	**040**
5,0	5,0	4,70	10,0	40	100	1,5	1	6	2	A			84,25	**050**
5,0	5,0	4,70	14,0	20	57	10	2	6	2	A	74,18	**050**		
6,0	6,0	5,60	20,0		57			6	2	B	68,05	**060**		
6,0	6,0	5,60	40,0		100			6	2	B			83,09	**060**
8,0	7,0	7,60	25,0		63			8	2	B	92,11	**080**		
8,0	7,0	7,60	60,0		120			8	2	B			107,50	**080**
10,0	8,0	9,60	30,0		72			10	2	B	145,70	**100**		
10,0	8,0	9,60	60,0		120			10	2	B			149,40	**100**
12,0	8,0	11,50	40,0		83			12	2	B	174,80	**120**		
12,0	10,0	11,50	70,0		160			12	2	B			231,50	**120**

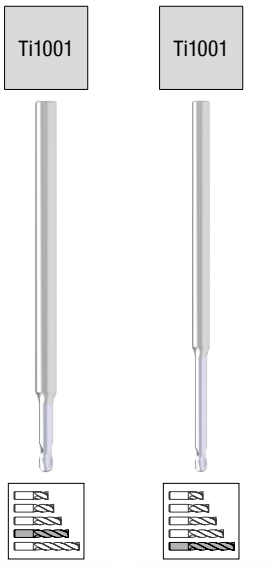
P		
M		
K		
N	●	●
S	○	○
H		
O	●	●

→ v_c/f_z strona 460–466

Frez z czołem kulistym

▲ Kontur promienia: ± 0,01 mm





DC f8 mm	APMX mm	DN mm	LH mm	OAL mm	α°	DCONMS h5 mm	ZEFP	50 903 ... EUR V0		50 903 ... EUR V0	
0,2	0,2	0,18	0,6	55	15	3	2	79,16	**021**		
0,2	0,2	0,18	1,0	55	15	3	2	79,97	**022**		
0,2	0,2	0,18	1,6	55	15	3	2	80,65	**023**		
0,2	0,2	0,18	2,0	55	15	3	2	81,94	**024**		
0,3	0,3	0,28	0,9	55	15	3	2	79,16	**031**		
0,3	0,3	0,28	1,5	55	15	3	2	79,97	**032**		
0,3	0,3	0,28	2,4	55	15	3	2	80,65	**033**		
0,3	0,3	0,28	3,0	55	15	3	2	81,94	**034**		
0,4	0,4	0,37	1,2	55	15	3	2	79,16	**041**		
0,4	0,4	0,37	2,0	55	15	3	2	79,97	**042**		
0,4	0,4	0,37	3,2	55	15	3	2	80,65	**043**		
0,4	0,4	0,37	4,0	55	15	3	2	81,94	**044**		
0,5	0,5	0,45	1,5	55	15	3	2	77,43	**051**		
0,5	0,5	0,45	2,5	55	15	3	2	78,11	**052**		
0,5	0,5	0,45	4,0	55	15	3	2	79,16	**053**		
0,5	0,5	0,45	5,0	55	15	3	2	79,97	**054**		
0,6	0,6	0,58	2,0	55	15	3	2	66,65	**061**		
0,6	0,6	0,58	3,0	55	15	3	2	64,80	**062**		
0,6	0,6	0,58	5,0	65	15	3	2			70,71	**063**
0,6	0,6	0,58	6,0	65	15	3	2			74,99	**064**
0,8	0,8	0,77	2,5	55	15	3	2	64,80	**081**		
0,8	0,8	0,77	4,0	55	15	3	2	64,80	**082**		
0,8	0,8	0,77	6,5	65	15	3	2			72,09	**083**
0,8	0,8	0,77	8,0	65	15	3	2			74,99	**084**
1,0	1,0	0,95	3,0	55	15	3	2	64,80	**101**		
1,0	1,0	0,95	5,0	55	15	3	2	64,80	**102**		
1,0	1,0	0,95	8,0	65	15	3	2			68,50	**103**
1,0	1,0	0,95	10,0	65	15	3	2			74,99	**104**
1,0	1,0	0,95	12,0	65	15	3	2			76,72	**105**
1,2	1,2	1,15	3,0	55	15	3	2	64,80	**121**		
1,2	1,2	1,15	6,0	55	15	3	2	64,80	**122**		
1,2	1,2	1,15	10,0	65	15	3	2			72,09	**123**
1,2	1,2	1,15	12,0	65	15	3	2			74,99	**124**
1,3	1,3	1,25	4,0	55	15	3	2	64,80	**131**		
1,3	1,3	1,25	7,0	55	15	3	2	64,80	**132**		
1,3	1,3	1,25	11,0	65	15	3	2			72,09	**133**
1,3	1,3	1,25	13,0	65	15	3	2			74,99	**134**
1,5	1,5	1,44	5,0	55	15	3	2	66,65	**151**		
1,5	1,5	1,44	7,5	55	15	3	2	64,80	**152**		

P		
M		
K		
N	●	●
S		
H		
O		

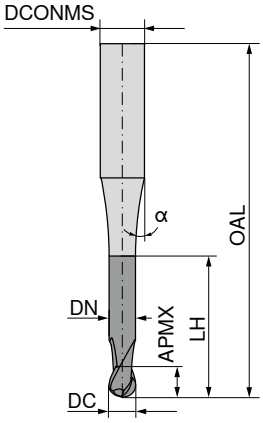
→ v_c/f_z strona 460–466

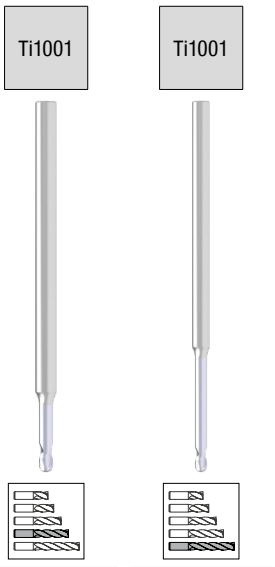
14

Ciąg dalszy na następnej stronie

Frez z czołem kulistym

▲ Kontur promienia: ± 0,01 mm





Norma zakładowa | Norma zakładowa

HA | HA

DC f8 mm	APMX mm	DN mm	LH mm	OAL mm	α°	DCONMS h5 mm	ZEFP	50 903 ... EUR V0		50 903 ... EUR V0	
1,5	1,5	1,44	12,0	65	15	3	2			74,99	**154**
1,5	1,5	1,44	15,0	65	15	3	2			76,72	**153**
1,6	1,6	1,52	5,0	55	15	3	2	66,65	**161**		
1,6	1,6	1,52	8,0	55	15	3	2	66,65	**162**		
1,6	1,6	1,52	13,0	65	15	3	2			72,09	**163**
1,6	1,6	1,52	16,0	65	15	3	2			76,72	**164**
1,8	1,8	1,72	5,5	55	15	3	2	64,80	**181**		
1,8	1,8	1,72	9,0	55	15	3	2	66,65	**182**		
1,8	1,8	1,72	14,5	65	15	3	2			72,09	**183**
1,8	1,8	1,72	18,0	65	15	3	2			76,72	**184**
2,0	2,0	1,92	6,0	55	15	3	2	64,80	**201**		
2,0	2,0	1,92	10,0	55	15	3	2	64,80	**202**		
2,0	2,0	1,92	14,0	55	15	3	2	68,50	**203**		
2,0	2,0	1,92	16,0	65	15	3	2			76,72	**204**
2,0	2,0	1,92	20,0	65	15	3	2			74,99	**205**
2,3	2,3	2,22	7,0	55	15	3	2	64,80	**231**		
2,3	2,3	2,22	11,5	55	15	3	2	64,80	**232**		
2,3	2,3	2,22	18,5	65	15	3	2			68,50	**233**
2,3	2,3	2,22	20,0	65	15	3	2			74,99	**234**
2,3	2,3	2,22	23,0	65	15	3	2			76,72	**235**
3,0	3,0	2,90	9,0	65	15	6	2	68,50	**301**		
3,0	3,0	2,90	15,0	65	15	6	2	76,72	**302**		
3,0	3,0	2,90	24,0	100	15	6	2			83,21	**303**
3,0	3,0	2,90	30,0	100	15	6	2			86,80	**304**
4,0	4,0	3,90	12,0	65	15	6	2	76,72	**401**		
4,0	4,0	3,90	20,0	65	15	6	2	76,72	**402**		
4,0	4,0	3,90	32,0	100	15	6	2			86,80	**403**
4,0	4,0	3,90	40,0	100	15	6	2			89,34	**404**
5,0	5,0	4,90	15,0	65	15	6	2	76,72	**501**		
5,0	5,0	4,90	25,0	65	15	6	2	76,72	**502**		
5,0	5,0	4,90	40,0	100	15	6	2			89,34	**503**
5,0	5,0	4,90	50,0	100	15	6	2			93,86	**504**
6,0	6,0	5,90	18,0	65	15	6	2	76,72	**601**		
6,0	6,0	5,90	30,0	100	15	6	2			86,80	**602**
6,0	6,0	5,90	48,0	100	15	6	2			93,86	**603**
6,0	6,0	5,90	60,0	100	15	6	2			96,75	**604**

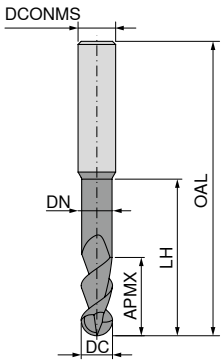
P		
M		
K		
N	●	●
S		
H		
O		

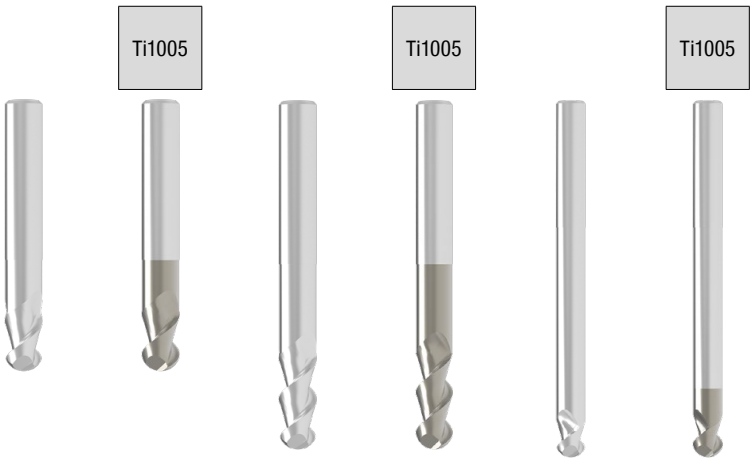
→ v_c/f_z strona 460–466

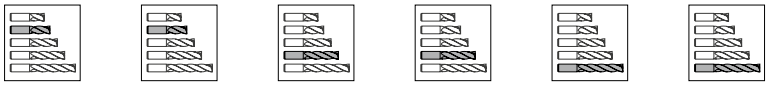
Frez z czołem kulistym

▲ Kontur promienia: ± 0,01 mm

W | λ_s=55° γ_s= 7° | ZEFP | HPC







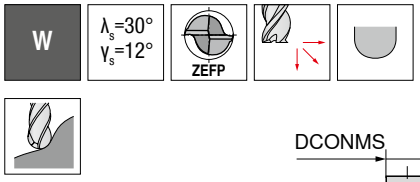
							Norma zakładowa HA		Norma zakładowa HA		Norma zakładowa HA		Norma zakładowa HA		Norma zakładowa HA		Norma zakładowa HA	
							54 640 ...		54 642 ...		54 640 ...		54 642 ...		54 640 ...		54 642 ...	
DC h6 mm	APMX mm	DN mm	LH mm	OAL mm	DCONMS h5 mm	ZEFP	EUR V0		EUR V0		EUR V0		EUR V0		EUR V0		EUR V0	
3	5,0	2,8	12	55	6	2	62,83	031	75,92	031								
3	3,5	2,8	15	58	6	2					68,50	034	82,97	034				
3	8,0	2,8	15	58	6	2					71,99	032	87,03	032				
3	3,5	2,8	24	67	6	2									83,79	035	99,40	035
4	6,5	3,8	12	55	6	2	62,83	041	75,92	041								
4	10,5	3,8	20	62	6	2					71,99	042	97,79	042				
4	4,5	3,8	20	62	6	2					68,50	044	82,97	044				
4	4,5	3,8	32	74	6	2									83,79	045	99,40	045
5	8,0	4,8	15	58	6	2	62,83	051	75,92	051								
5	13,0	4,8	25	70	6	2					71,99	052	87,03	052				
5	5,5	4,8	25	70	6	2					68,50	054	82,97	054				
5	5,5	4,8	40	88	6	2									83,79	055	99,40	055
6	10,0	5,8	18	58	6	2	62,83	061	75,92	061								
6	16,0	5,8	30	70	6	2					71,99	062	87,03	062				
6	7,0	5,8	30	70	6	2					68,50	064	82,97	064				
6	7,0	5,8	48	88	6	2									82,39	065	99,40	065
8	13,0	7,7	24	64	8	2	82,16	081	96,98	081								
8	21,0	7,7	40	80	8	2					93,73	082	111,30	082				
8	9,0	7,7	40	80	8	2					89,34	084	106,00	084				
8	9,0	7,7	64	104	8	2									107,70	085	128,40	085
10	16,0	9,7	30	74	10	2	110,30	101	128,40	101								
10	26,0	9,7	50	94	10	2					127,40	102	150,50	102				
10	11,0	9,7	50	94	10	2					120,30	104	137,90	104				
10	11,0	9,7	80	124	10	2									144,70	105	165,50	105
12	19,0	11,6	36	85	12	2	155,20	121	170,10	121								
12	31,0	11,6	60	109	12	2					209,50	122	235,00	122				
12	13,0	11,6	60	109	12	2					202,40	124	224,50	124				
12	13,0	11,6	96	145	12	2									278,90	125	307,90	125
14	22,0	13,6	42	91	14	2	192,20	141	210,60	141								
14	36,0	13,6	70	119	14	2					263,90	142	289,40	142				
14	15,0	13,6	70	119	14	2					251,10	144	277,80	144				
14	15,0	13,6	112	161	14	2									362,40	145	396,90	145
16	25,0	15,5	48	100	16	2	252,20	161	273,10	161								
16	41,0	15,5	80	132	16	2					346,10	162	376,20	162				
16	17,0	15,5	80	132	16	2					331,00	164	356,60	164				
16	17,0	15,5	128	180	16	2									494,10	165	537,00	165
18	29,0	17,5	54	106	18	2	351,90	181	373,80	181								
18	47,0	17,5	90	142	18	2					482,60	182	512,70	182				
18	20,0	17,5	90	142	18	2					460,60	184	488,40	184				
18	20,0	17,5	144	196	18	2									690,80	185	730,30	185
20	32,0	19,5	60	114	20	2	354,20	201	382,00	201								
20	52,0	19,5	100	154	20	2					488,40	202	522,00	202				
20	22,0	19,5	100	154	20	2					467,60	204	497,60	204				
20	22,0	19,5	160	214	20	2									696,60	205	747,60	205

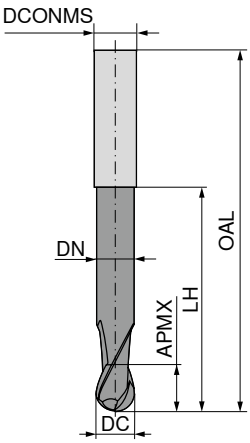
P						
M						
K						
N	●	●	●	●	●	●
S						
H						
O						

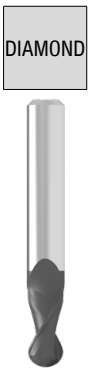
→ v_c/f_z strona 448+449

14

Frez z czołem kulistym







Norma zakładowa

HA

Norma zakładowa

HA

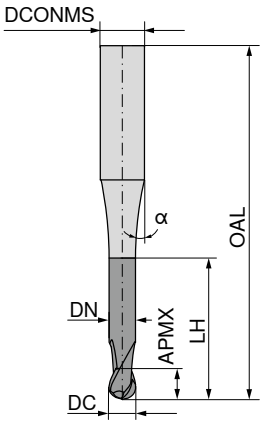
DC h10 mm	APMX mm	LH mm	DN mm	OAL mm	DCONMS h6 mm	ZEFP	52 766 ... EUR V1		52 768 ... EUR V1	
0,5	1,5			38	3	2	122,60	**005**		
1,0	2,0			38	3	2	119,30	**010**		
2,0	3,0			38	3	2	119,30	**020**		
2,0	3,0			50	6	2	182,80	**021**		
2,0	8,0	31	1,8	60	2	2			142,30	**020**
3,0	5,0			38	3	2	119,30	**030**		
3,0	5,0			50	6	2	182,80	**031**		
3,0	12,0	41	2,8	70	3	2			135,50	**030**
4,0	8,0			54	6	2	182,80	**040**		
4,0	15,0	51	3,8	80	4	2			189,80	**040**
5,0	9,0			54	6	2	182,80	**050**		
5,0	20,0	71	4,8	100	5	2			218,70	**050**
6,0	10,0			54	6	2	177,00	**060**		
6,0	20,0	63	5,8	100	6	2			245,30	**060**
8,0	12,0			58	8	2	246,50	**080**		
8,0	20,0	83	7,8	120	8	2			324,00	**080**
10,0	14,0			66	10	2	312,40	**100**		
10,0	25,0	99	9,8	140	10	2			417,80	**100**
12,0	25,0	104	11,8	150	12	2			550,80	**120**

P		
M		
K		
N	●	●
S		
H		
O	●	●

→ v_c/f_z strona 458

Frez kulisty mikro

▲ Kontur promienia: ± 0,01 mm



Norma zakładowa

Norma zakładowa

HA

HA

DC f8 mm	APMX mm	LH mm	DN mm	OAL mm	α°	DCONMS h5 mm	ZEFP	50 912 ... EUR V0		50 912 ... EUR V0	
0,6	1,2	3,0	0,58	55	15	6	2	145,70	**906**		
0,6	1,2	6,0	0,58	65	15	6	2			159,70	**006**
0,8	1,2	4,0	0,77	55	15	6	2	145,70	**908**		
0,8	1,2	8,0	0,77	65	15	6	2			159,70	**008**
1,0	1,5	5,0	0,95	55	15	6	2	145,70	**910**		
1,0	1,5	12,0	0,95	65	15	6	2			159,70	**010**
1,2	1,6	6,0	1,15	55	15	6	2	145,70	**912**		
1,2	1,6	12,0	1,15	65	15	6	2			159,70	**012**
1,5	1,8	7,5	1,44	55	15	6	2	145,70	**915**		
1,5	1,8	15,0	1,44	65	15	6	2			159,70	**015**
2,0	2,0	10,0	1,92	55	15	6	2	145,70	**920**		
2,0	2,0	20,0	1,92	65	15	6	2			159,70	**020**
P											
M											
K											
N								●		●	
S											
H											
O								●		●	

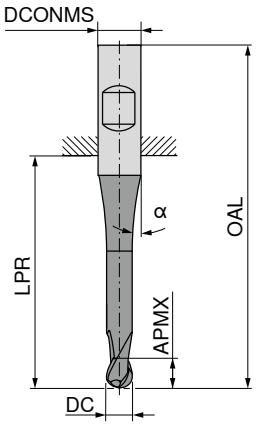
→ v_c/f_z strona 458

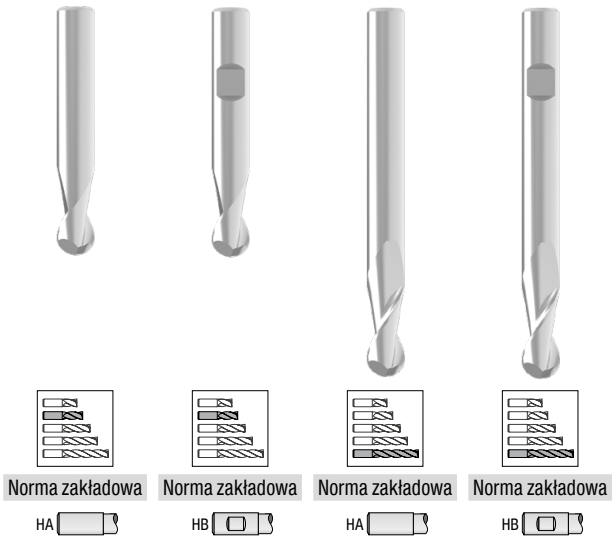
14

Frez z czołem kulistym

▲ Kontur promienia: ± 0,005 mm

N | λ_s=30° γ_s= 2° | ZEFP





Norma zakładowa | Norma zakładowa | Norma zakładowa | Norma zakładowa

HA | HB | HA | HB

DC f8 mm	APMX mm	LPR mm	OAL mm	α°	DCONMS h6 mm	ZEFP	52 050 ... EUR V1		52 052 ... EUR V1		52 051 ... EUR V1		52 053 ... EUR V1	
0,10	0,2	12,5	38	8	3	2	85,98	**91000**						
0,15	0,3	11,5	38	8	3	2	74,64	**91500**						
0,20	0,4	12,0	38	8	3	2	68,63	**92000**						
0,25	0,5	12,5	38	8	3	2	66,19	**92500**						
0,30	1,0	11,3	38	8	3	2	61,34	**93000**						
0,35	1,0	11,1	38	8	3	2	54,27	**93500**						
0,40	1,0	10,9	38	8	3	2	39,47	**94000**						
0,50	1,5	11,7	38	7	3	2	31,48	**95000**						
0,50	1,5	18,0	54	11	6	2	37,73	**95100**						
0,50	1,5	47,0	75	7	3	2					43,50	**95000**		
0,50	1,5	44,0	80	11	6	2					50,34	**95100**		
0,60	1,5	11,3	38	7	3	2	34,61	**96000**						
0,70	2,0	11,4	38	7	3	2	31,48	**97000**						
0,80	2,0	11,7	38	7	3	2	31,48	**98000**						
0,90	2,5	11,7	38	7	3	2	31,48	**99000**						
1,00	2,0	22,0	50	7	3	2	32,52	**31000**						
1,00	2,0	18,0	54	10	6	2	36,10	**01000**	34,84	**01000**				
1,00	3,0	47,0	75	7	3	2					47,92	**31000**		
1,00	3,0	44,0	80	10	6	2					54,39	**01000**	54,39	**01000**
1,10	3,0	22,0	50	6	3	2	31,48	**31100**						
1,20	3,0	22,0	50	5	3	2	31,48	**31200**						
1,40	3,0	22,0	50	5	3	2	31,48	**31400**						
1,50	3,0	22,0	50	6	3	2	31,48	**31500**						
1,50	3,0	18,0	54	10	6	2	36,10	**01500**	34,84	**01500**				
1,50	4,0	47,0	75	5	3	2					47,45	**31500**		
1,50	4,0	44,0	80	10	6	2					54,39	**01500**	54,39	**01500**
1,60	4,0	22,0	50	6	3	2	31,48	**31600**						
1,80	4,0	22,0	50	6	3	2	31,48	**31800**						
2,00	4,0	22,0	50	5	3	2	32,52	**32000**						
2,00	4,0	18,0	54	9	6	2	36,10	**02000**	34,84	**02000**				
2,00	6,0	47,0	75	5	3	2					44,45	**32000**		
2,00	6,0	44,0	80	10	6	2					53,12	**02000**	53,12	**02000**
2,50	5,0	22,0	50	3	3	2	31,48	**32500**						
2,50	5,0	18,0	54	9	6	2	34,84	**02500**	34,84	**02500**				
2,50	8,0	47,0	75	3	3	2					43,40	**32500**		
2,50	8,0	44,0	80	10	6	2					53,47	**02500**	53,47	**02500**
3,00	6,0	22,0	50		3	2	32,52	**33000**						
3,00	6,0	18,0	54	9	6	2	36,10	**03000**	34,84	**03000**				
3,00	10,0	47,0	75		3	2					42,69	**33000**		
3,00	10,0	44,0	80	9	6	2					51,95	**03000**	51,95	**03000**

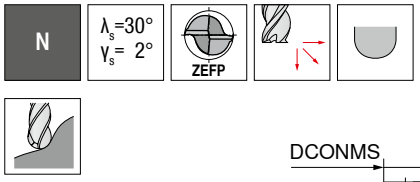
P	●	●	●	●
M	○	○	○	○
K	●	●	●	●
N	○	○	○	○
S	○	○	○	○
H				
O	○	○	○	○

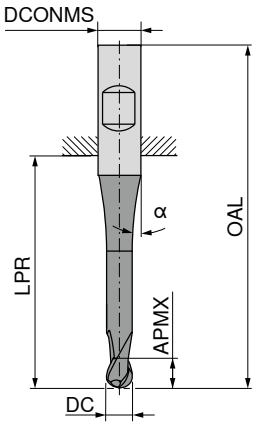
→ v_c/f_z strona 460–466

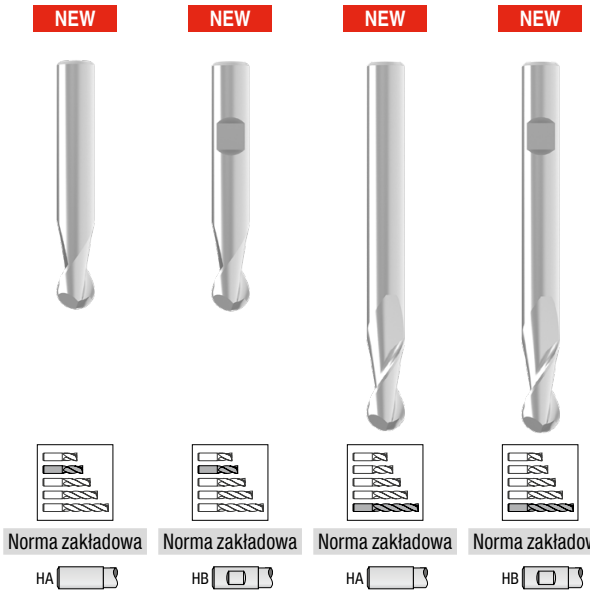
Ciąg dalszy na następnej stronie

Frez z czołem kulistym

▲ Kontur promienia: ± 0,005 mm







Norma zakładowa | Norma zakładowa | Norma zakładowa | Norma zakładowa

DC f8 mm	APMX mm	LPR mm	OAL mm	α°	DCONMS h6 mm	ZEFP	52 050 ... EUR V1		52 052 ... EUR V1		52 051 ... EUR V1		52 053 ... EUR V1	
4,00	7,0	18,0	54	7	6	2	36,10	**04000**	34,84	**04000**				
4,00	7,0	26,0	54		4	2	33,10	**44000**						
4,00	13,0	47,0	75		4	2					40,38	**44000**		
4,00	13,0	44,0	80	8	6	2					51,95	**04000**	51,95	**04000**
5,00	8,0	18,0	54	6	6	2	36,10	**05000**	34,84	**05000**				
5,00	8,0	26,0	54		5	2	34,84	**55000**						
5,00	14,0	47,0	75		5	2					45,36	**55000**		
5,00	14,0	64,0	100	5	6	2					51,95	**05000**	51,95	**05000**
6,00	10,0	18,0	54		6	2	34,84	**06000**	34,84	**06000**				
6,00	16,0	64,0	100		6	2					49,18	**06000**	49,18	**06000**
8,00	12,0	23,0	59		8	2	40,38	**08000**	40,38	**08000**				
8,00	22,0	64,0	100		8	2					57,52	**08000**	57,52	**08000**
10,00	13,0	27,0	67		10	2	52,20	**10000**	52,20	**10000**				
10,00	25,0	60,0	100		10	2					77,20	**10000**	77,20	**10000**
12,00	16,0	28,0	73		12	2	75,23	**12000**	75,23	**12000**				
12,00	26,0	55,0	100		12	2					102,90	**12000**	102,90	**12000**
14,00	16,0	30,0	75		14	2	97,44	**14000**	97,44	**14000**				
14,00	26,0	55,0	100		14	2					145,70	**14000**	145,70	**14000**
16,00	20,0	35,0	83		16	2	108,60	**16000**	108,60	**16000**				
16,00	30,0	102,0	150		16	2					236,20	**16000**	236,20	**16000**
20,00	25,0	43,0	93		20	2	188,60	**20000**	188,60	**20000**				
20,00	40,0	100,0	150		20	2					284,70	**20000**	284,70	**20000**

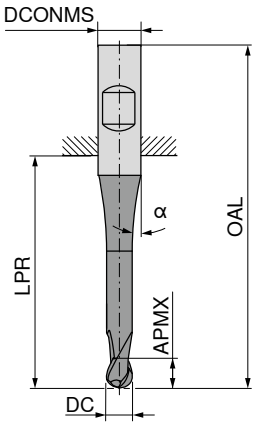
P	●	●	●	●
M	○	○	○	○
K	●	●	●	●
N	○	○	○	○
S	○	○	○	○
H				
O	○	○	○	○

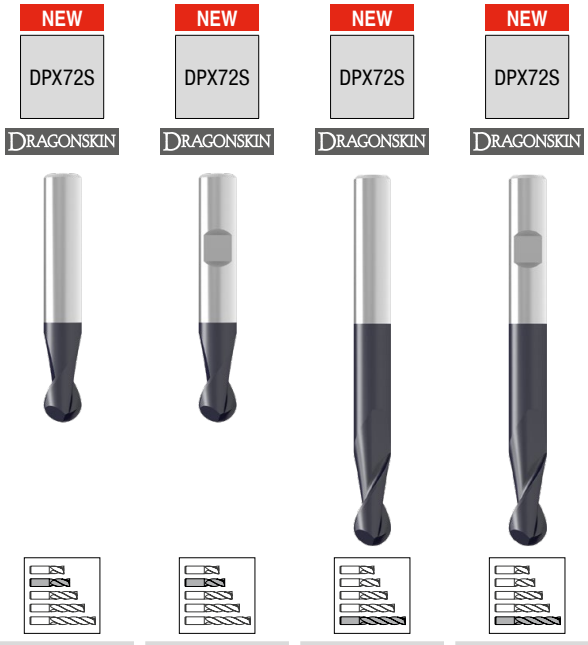
→ v_c/f_z strona 460–466

Frez z czołem kulistym

▲ Kontur promienia: ± 0,005 mm

N | λ_s=30° γ_s= 2° | ZEFP | ≤ 52 HRC





Norma zakładowa | Norma zakładowa | Norma zakładowa | Norma zakładowa

HA | HB | HA | HB

DC f8 mm	APMX mm	LPR mm	OAL mm	α°	DCONMS h6 mm	ZEFP	52 054 ... EUR V1		52 056 ... EUR V1		52 055 ... EUR V1		52 057 ... EUR V1	
0,10	0,2	12,5	38	8	3	2	90,37	**91000**						
0,15	0,3	11,5	38	8	3	2	79,26	**91500**						
0,20	0,4	12,0	38	8	3	2	75,23	**92000**						
0,25	0,5	12,5	38	8	3	2	87,26	**92500**						
0,30	1,0	11,3	38	8	3	2	81,24	**93000**						
0,35	1,0	11,1	38	8	3	2	72,67	**93500**						
0,40	1,0	10,9	38	8	3	2	54,16	**94000**						
0,50	1,5	11,7	38	7	3	2	44,67	**95000**						
0,50	1,5	44,0	80	11	6	2					76,04	**95100**		
0,50	1,5	18,0	54	11	6	2	46,76	**95100**						
0,50	1,5	47,0	75	7	3	2					50,69	**95000**		
0,60	1,5	11,3	38	7	3	2	48,03	**96000**						
0,70	2,0	11,4	38	7	3	2	44,67	**97000**						
0,80	2,0	11,7	38	7	3	2	44,67	**98000**						
0,90	2,5	11,7	38	7	3	2	44,67	**99000**						
1,00	2,0	22,0	50	7	3	2	47,57	**31000**						
1,00	2,0	18,0	54	10	6	2	52,31	**01000**	52,31	**01000**				
1,00	3,0	47,0	75	7	3	2					67,59	**31000**		
1,00	3,0	44,0	80	10	6	2					81,01	**01000**	81,01	**01000**
1,10	3,0	22,0	50	6	3	2	44,67	**31100**						
1,20	3,0	22,0	50	5	3	2	44,67	**31200**						
1,40	3,0	22,0	50	5	3	2	44,67	**31400**						
1,50	3,0	22,0	50	6	3	2	47,57	**31500**						
1,50	3,0	18,0	54	10	6	2	47,57	**01500**	52,31	**01500**				
1,50	4,0	47,0	75	5	3	2					67,12	**31500**		
1,50	4,0	44,0	80	10	6	2					81,01	**01500**	81,01	**01500**
1,60	4,0	22,0	50	6	3	2	44,67	**31600**						
1,80	4,0	22,0	50	6	3	2	44,67	**31800**						
2,00	4,0	18,0	54	9	6	2	52,31	**02000**	52,31	**02000**				
2,00	4,0	22,0	50	5	3	2	47,57	**32000**						
2,00	6,0	47,0	75	5	3	2					63,07	**32000**		
2,00	6,0	44,0	80	10	6	2					79,16	**02000**	79,16	**02000**
2,50	5,0	18,0	54	9	6	2	54,97	**02500**	54,97	**02500**				
2,50	5,0	22,0	50	3	3	2	44,67	**32500**						
2,50	8,0	47,0	75	3	3	2					61,92	**32500**		
2,50	8,0	44,0	80	10	6	2					79,97	**02500**	79,97	**02500**

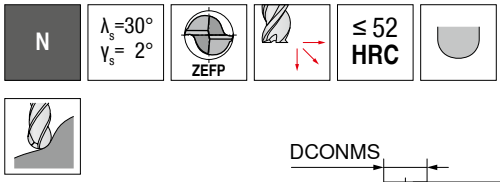
P	●	●	●	●
M	○	○	○	○
K	●	●	●	●
N	○	○	○	○
S	○	○	○	○
H	○	○	○	○
O	○	○	○	○

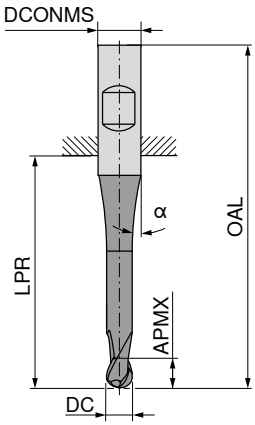
→ v_c/f_z strona 460–466

Ciąg dalszy na następnej stronie cuttingtools.ceratizit.com

Frez z czołem kulistym

▲ Kontur promienia: ± 0,005 mm



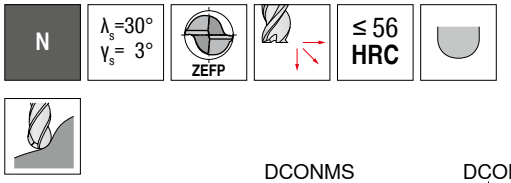


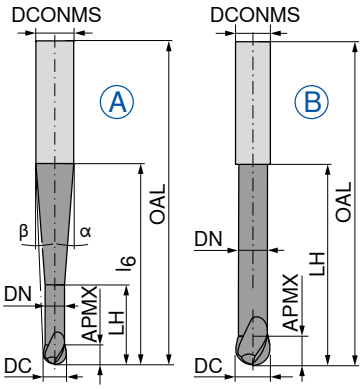
							52 054 ...		52 056 ...		52 055 ...		52 057 ...	
							Norma zakładowa		Norma zakładowa		Norma zakładowa		Norma zakładowa	
							HA		HB		HA		HB	
DC f8 mm	APMX mm	LPR mm	OAL mm	α°	DCONMS h6 mm	ZEFP	EUR V1		EUR V1		EUR V1		EUR V1	
3,00	6,0	18,0	54	9	6	2	52,31	03000	52,31	03000				
3,00	6,0	22,0	50		3	2	47,57	33000						
3,00	10,0	47,0	75		3	2					60,98	33000		
3,00	10,0	44,0	80	9	6	2					77,88	03000	77,88	03000
4,00	7,0	18,0	54	10	6	2	52,31	04000	52,31	04000				
4,00	7,0	26,0	54		4	2	50,22	44000						
4,00	13,0	47,0	75		4	2					58,44	44000		
4,00	13,0	44,0	80	8	6	2					77,88	04000	77,88	04000
5,00	8,0	18,0	54	6	6	2	52,31	05000	52,31	05000				
5,00	8,0	26,0	54		5	2	52,31	55000						
5,00	14,0	47,0	75		5	2					66,42	55000		
5,00	14,0	64,0	100	5	6	2					77,88	05000	77,88	05000
6,00	10,0	18,0	54		6	2	52,31	06000	52,31	06000				
6,00	16,0	64,0	100		6	2					78,24	06000	78,24	06000
8,00	12,0	23,0	59		8	2	63,65	08000	63,65	08000				
8,00	22,0	64,0	100		8	2					94,08	08000	94,08	08000
10,00	13,0	27,0	67		10	2	83,79	10000	83,79	10000				
10,00	25,0	60,0	100		10	2					123,80	10000	123,80	10000
12,00	16,0	28,0	73		12	2	119,30	12000	119,30	12000				
12,00	26,0	55,0	100		12	2					163,30	12000	163,30	12000
14,00	16,0	30,0	75		14	2	151,60	14000	151,60	14000				
14,00	26,0	55,0	100		14	2					218,70	14000	218,70	14000
16,00	20,0	35,0	83		16	2	173,70	16000	173,70	16000				
16,00	30,0	102,0	150		16	2					359,90	16000	359,90	16000
18,00	22,0	45,0	93		18	2	236,20	18000	236,20	18000				
20,00	25,0	43,0	93		20	2	284,70	20000	284,70	20000				
20,00	40,0	100,0	150		20	2					439,70	20000	439,70	20000
P							●		●		●		●	
M							○		○		○		○	
K							●		●		●		●	
N							○		○		○		○	
S							○		○		○		○	
H							○		○		○		○	
O							○		○		○		○	

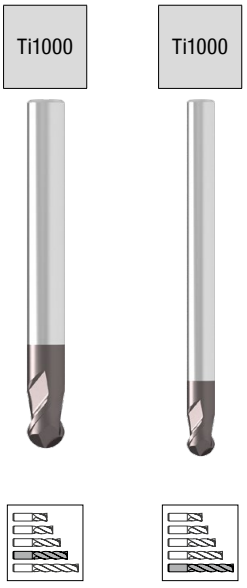
→ v_c/f_z strona 460–466

Frez z czołem kulistym

▲ Kontur promienia: ± 0,005 mm
▲ dla Ø DC ≤ 5,0 mm, tolerancja kąta α i β: ± 0,5°







Norma zakładowa | Norma zakładowa

HA | HA

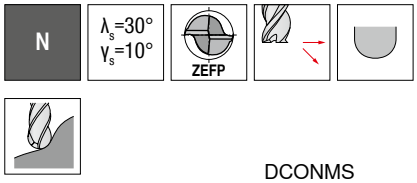
DC ±0,01 mm	APMX mm	DN mm	LH mm	l_6 mm	OAL mm	α°	β°	DCONMS h5 mm	ZEFP	Rys.	52 714 ... EUR V1		52 717 ... EUR V1	
0,5	1,0	0,45	2,0	20	57	10	8,5	6	2	A	127,40	**005**		
1,0	2,0	0,95	4,0	20	57	10	8	6	2	A	129,70	**010**		
1,0	2,0	0,95	4,0	40	80	4,5	4	6	2	A			118,00	**010**
1,5	2,5	1,40	7,5	20	57	12,5	7	6	2	A	115,70	**015**		
1,5	2,5	1,40	7,5	40	80	4,5	3,5	6	2	A			107,00	**015**
2,0	3,0	1,80	8,0	20	57	12	6,5	6	2	A	92,58	**020**		
2,0	3,0	1,80	8,0	40	80	4	3	6	2	A			95,48	**020**
3,0	3,5	2,80	10,0	20	57	11,5	5	6	2	A	88,99	**030**		
3,0	3,5	2,80	12,0	40	80	3,5	2,5	6	2	A			92,23	**030**
4,0	4,0	3,80	12,0	20	57	11	3,5	6	2	A	87,37	**040**		
4,0	4,0	3,80	20,0	40	80	4	1,5	6	2	A			85,98	**040**
5,0	5,0	4,70	14,0	20	57	10	2	6	2	A	85,51	**050**		
5,0	5,0	4,70	25,0	40	80	3	1	6	2	A			87,37	**050**
6,0	6,0	5,60	20,0		57			6	2	B	80,31	**060**		
6,0	6,0	5,60	40,0		80			6	2	B			91,90	**060**
6,0	6,0	5,60	25,0	60	100	2	1	8	2	A			125,10	**061**
8,0	7,0	7,60	25,0		63			8	2	B	112,10	**080**		
8,0	7,0	7,60	60,0		100			8	2	B			123,80	**080**
8,0	7,0	7,60	30,0	75	120	2	1	10	2	A			166,60	**081**
10,0	8,0	9,60	30,0		72			10	2	B	152,80	**100**		
10,0	8,0	9,60	50,0		100			10	2	B			127,40	**102**
10,0	8,0	9,60	75,0		120			10	2	B			149,40	**100**
10,0	8,0	9,60	40,0	110	160	1	1	12	2	A			226,80	**101**
12,0	10,0	11,50	35,0		83			12	2	B	201,40	**120**		
12,0	10,0	11,50	35,0	40	92	35	3,5	16	2	A	281,20	**121**		
12,0	10,0	11,50	70,0		120			12	2	B			204,90	**122**
12,0	10,0	11,50	70,0		160			12	2	B			245,30	**120**
12,0	10,0	11,50	50,0	150	200	1,5	1	16	2	A			445,50	**121**
16,0	12,0	15,50	40,0		92			16	2	B	275,40	**160**		
16,0	12,0	15,50	80,0		200			16	2	B			435,00	**160**

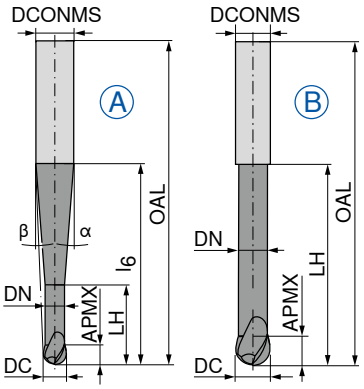
P	●	●
M	○	○
K	●	●
N	○	○
S	○	○
H	○	○
O	○	○

→ v_c/f_z strona 460–466

Frez z czołem kulistym

▲ Kontur promienia: ± 0,01 mm
▲ dla Ø ≤ 5,0 mm, tolerancja kąta α i β: ± 0,5°





Norma zakładowa

HA

52 320 ...

DC e8 mm	APMX mm	DN mm	LH mm	l_6 mm	OAL mm	α°	β°	DCONMS h6 mm	ZEFP	Rys.	EUR V1	
2	3	1,8	8	40	100	3,6	3	6	2	A	76,38	**020**
3	4	2,8	12	40	100	3,1	2,1	6	2	A	76,38	**030**
4	5	3,8	16	40	100	2,4	1,2	6	2	A	75,23	**040**
5	6	4,7	20	40	100	1,4	0,7	6	2	A	74,07	**050**
6	6	5,7	25	50	100	2,3	1,2	8	2	A	102,10	**061**
6	6	5,7	25		100			6	2	B	63,54	**060**
8	7	7,7	32		100			8	2	B	94,66	**080**
8	7	7,7	32	60	120	2	1	10	2	A	141,20	**081**
10	9	9,6	40		120			10	2	B	135,50	**100**
10	9	9,6	40	81	160	1,4	0,7	12	2	A	229,20	**101**
12	11	11,6	50		160			12	2	B	209,50	**120**
12	11	11,6	50	101	200	2,3	1,2	16	2	A	396,90	**121**
16	14	15,6	60		200			16	2	B	357,60	**160**

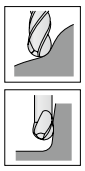
P	●
M	○
K	●
N	○
S	○
H	
O	○

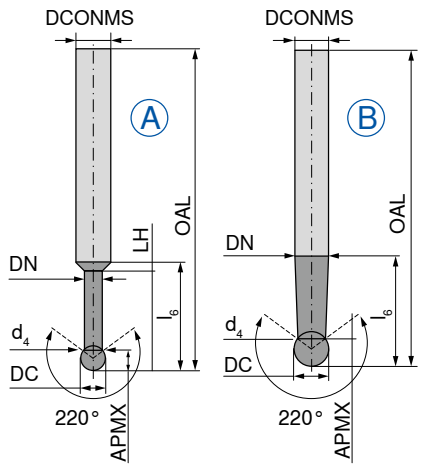
→ v_c/f_z strona 460–466

14

Frez z czołem kulistym 220°

▲ Kontur promienia: ± 0,005 mm





Ti1000

Norma zakładowa

HA

52 323 ...

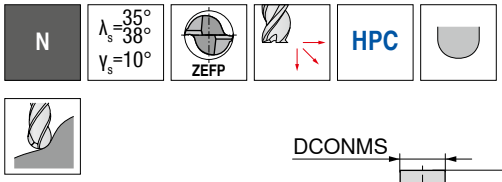
DC f8 mm	APMX mm	DN mm	d_4 mm	LH mm	l_6 mm	OAL mm	DCONMS h6 mm	ZEFP	Rys.	EUR V1	
1,0	0,7	0,85	0,8	5	17	58	6	2	A	114,40	**010**
1,5	1,2	1,25	1,2	8	20	58	6	2	A	114,40	**015**
2,0	1,5	1,70	1,4	10	21	58	6	2	A	114,40	**020**
3,0	2,3	2,70	2,4	15	22	65	6	2	A	115,30	**030**
4,0	3,0	3,70	3,3	20	25	70	6	2	A	118,00	**040**
5,0	3,5	4,70	4,3	25	28	80	6	2	A	123,80	**050**
6,0	4,0	5,90	5,3		30	100	6	2	B	141,20	**060**
8,0	5,4	7,90	6,2		40	100	8	2	B	188,60	**080**
10,0	6,7	9,90	7,6		50	100	10	2	B	247,70	**100**
12,0	9,0	11,90	9,2		110	160	12	2	B	324,00	**121**
12,0	9,0	11,90	9,2		70	120	12	2	B	305,60	**120**

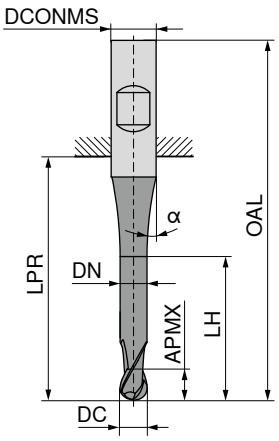
P	●
M	○
K	●
N	○
S	○
H	○
O	○

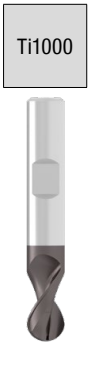
→ v_c/f_z strona 460–466

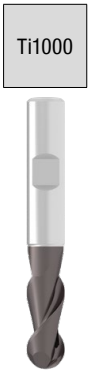
Frez z czołem kulistym

▲ Kontur promienia: ± 0,01 mm









≈DIN 6527 | ≈DIN 6527

HB | HB

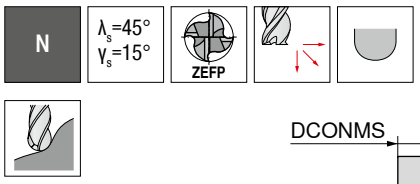
DC h10 mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h6 mm	α°	ZEFP	54 055 ... EUR V3		54 056 ... EUR V3	
3	5			14	50	6	15	2	21,64	**030**		
3	8	2,8	12	21	57	6	15	2			21,64	**030**
4	8			18	54	6	15	2	21,64	**040**		
4	11	3,8	15	21	57	6	15	2			21,64	**040**
5	9			18	54	6	15	2	21,64	**050**		
5	13	4,8	17	21	57	6	15	2			21,64	**050**
6	10			18	54	6	30	2	22,56	**060**		
6	13	5,8	21	21	57	6	30	2			25,35	**060**
8	12			22	58	8	30	2	29,63	**080**		
8	19	7,7	27	27	63	8	30	2			31,35	**080**
10	14			26	66	10	30	2	37,03	**100**		
10	22	9,7	32	32	72	10	30	2			39,69	**100**
12	16			28	73	12	30	2	54,04	**120**		
12	26	11,6	38	38	83	12	30	2			62,73	**120**
16	22			34	82	16	30	2	88,29	**160**		
16	32	15,5	44	44	92	16	30	2			92,69	**160**
20	26			42	92	20	30	2	126,10	**200**		
20	38	19,5	54	54	104	20	30	2			134,20	**200**
P									●		●	
M									●		●	
K									○		○	
N									○		○	
S									●		●	
H												
O												

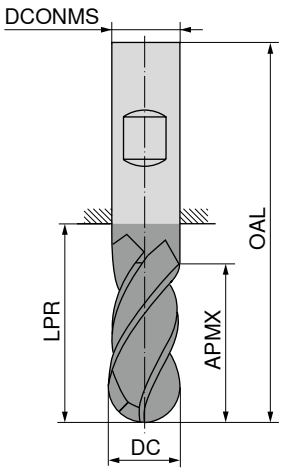
→ v_c/f_z strona 460–466

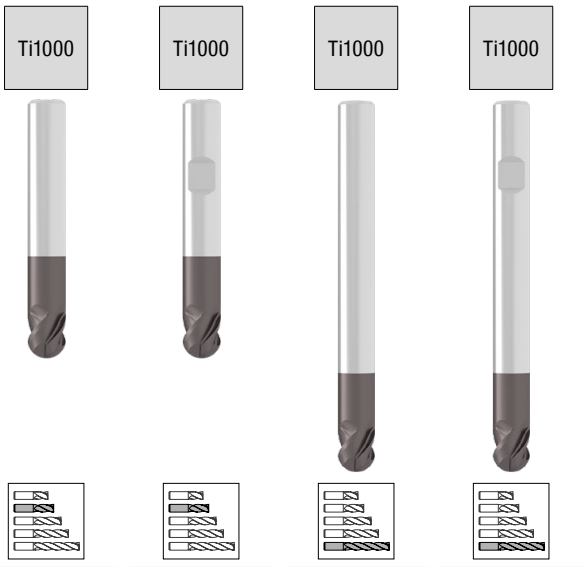
14

Frez z czołem kulistym

▲ Kontur promienia: ± 0,005 mm





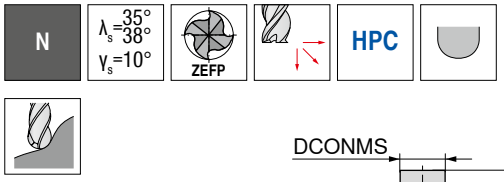


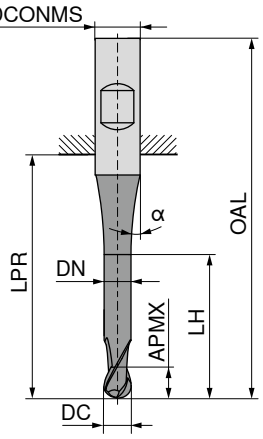
						Norma zakładowa		Norma zakładowa		Norma zakładowa		Norma zakładowa	
						HA		HB		HA		HB	
						52 400 ...		52 401 ...		52 402 ...		52 403 ...	
DC f8 mm	APMX mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h6 mm	ZEFP	EUR V1		EUR V1		EUR V1		EUR V1	
3	5	22	50	3	4	51,85	030						
3	5	47	75	3	4					62,37	030		
4	8	26	54	4	4	52,65	040						
4	8	47	75	4	4					71,05	040		
5	9	26	54	5	4	54,16	050						
5	9	47	75	5	4					72,33	050		
6	10	18	54	6	4	57,06	060	57,06	060				
6	10	64	100	6	4					74,07	060	74,07	060
8	12	23	59	8	4	70,60	080	70,60	080				
8	12	64	100	8	4					94,08	080	94,08	080
10	14	27	67	10	4	95,94	100	95,94	100				
10	14	60	100	10	4					119,30	100	119,30	100
12	16	29	74	12	4	121,60	120	121,60	120				
12	16	55	100	12	4					155,20	120	155,20	120
14	18	30	75	14	4	151,60	140	151,60	140				
14	18	55	100	14	4					189,80	140	189,80	140
16	22	35	83	16	4	199,10	160	199,10	160				
16	22	102	150	16	4					284,70	160	284,70	160
20	26	43	93	20	4	305,60	200	305,60	200				
20	26	100	150	20	4					419,10	200	419,10	200
P						○		○		○		○	
M						●		●		●		●	
K						○		○		○		○	
N						●		●		●		●	
S						●		●		●		●	
H													
O						●		●		●		●	

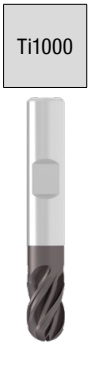
→ v_c/f_z strona 460–466

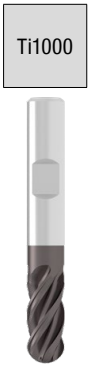
Frez z czołem kulistym

▲ Kontur promienia: ± 0,01 mm







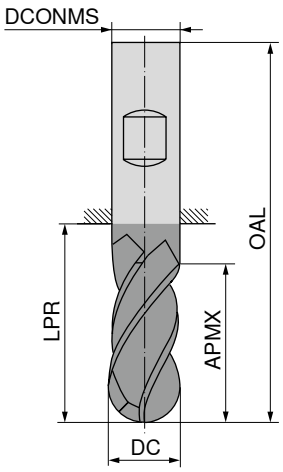


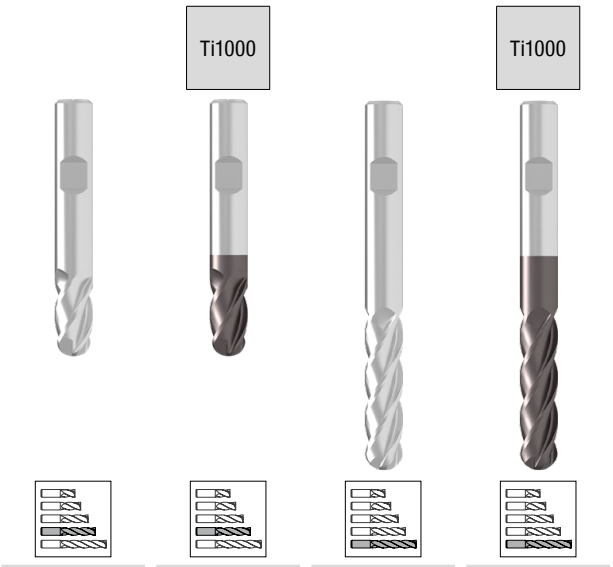
									≈DIN 6527 HB		≈DIN 6527 HB	
									54 057 ...		**54 058 ...**	
DC $_{h10}$ **mm**	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS $_{h6}$ mm	α°	ZEFP	EUR V3		EUR V3	
3	5			14	50	6	15	4	21,64	**030**		
3	8	2,8	12	21	57	6	15	4			21,64	**030**
4	8			18	54	6	15	4	21,64	**040**		
4	11	3,8	15	21	57	6	15	4			21,64	**040**
5	9			18	54	6	15	4	21,64	**050**		
5	13	4,8	17	21	57	6	15	4			21,64	**050**
6	10			18	54	6	30	4	22,56	**060**		
6	13	5,8	21	21	57	6	30	4			25,35	**060**
8	12			22	58	8	30	4	29,63	**080**		
8	19	7,7	27	27	63	8	30	4			31,35	**080**
10	14			26	66	10	30	4	37,03	**100**		
10	22	9,7	32	32	72	10	30	4			39,69	**100**
12	16			28	73	12	30	4	54,04	**120**		
12	26	11,6	38	38	83	12	30	4			62,73	**120**
16	22			34	82	16	30	4	88,29	**160**		
16	32	15,5	44	44	92	16	30	4			92,69	**160**
20	26			42	92	20	30	4	126,10	**200**		
20	38	19,5	54	54	104	20	30	4			134,20	**200**
P									●		●	
M									●		●	
K									○		○	
N									○		○	
S									●		●	
H												
O												

→ v_c/f_z strona 460–466

Frez z czołem kulistym

▲ Kontur promienia: ± 0,01 mm





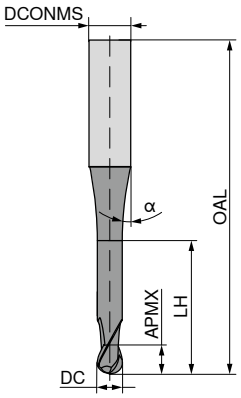
DC f8 mm	APMX mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h5 mm	ZEFP	DIN 6527 HB 50 642 ... EUR V0		DIN 6527 HB 50 643 ... EUR V0		Norma zakładowa HB 50 642 ... EUR V0		DIN 6527 HB 50 643 ... EUR V0	
3	8	21	57	6	4	44,32	030	54,16	030				
4	11	21	57	6	4	44,32	040	54,16	040				
6	13	21	57	6	4	44,32	060	54,16	060				
6	40	64	100	6	4					55,78	061	65,74	061
8	19	27	63	8	4	51,04	080	60,41	080				
8	40	64	100	8	4					62,73	081	72,80	081
10	22	32	72	10	4	86,91	100	96,40	100				
10	40	60	100	10	4					112,00	101	121,60	101
12	26	38	83	12	4	116,90	120	126,10	120				
12	45	55	100	12	4					151,60	121	160,90	121
12	75	105	150	12	4					236,20	122	244,10	122
14	26	38	83	14	4	148,10	140	157,40	140				
14	45	55	100	14	4					209,50	141	215,30	141
16	32	44	92	16	4	208,20	160	214,00	160				
16	75	102	150	16	4					289,40	161	297,50	161
20	38	54	104	20	4	289,40	200	297,50	200				
20	75	100	150	20	4					457,10	201	467,60	201
P						●		●		●		●	
M						○		○		○		○	
K						●		●		●		●	
N						○		○		○		○	
S						○		○		○		○	
H								○				○	
O						○		○		○		○	

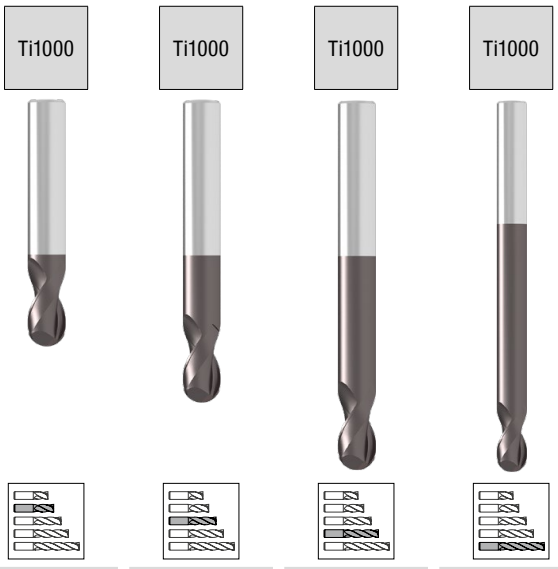
→ v_c/f_z strona 460–466

Frez z czołem kulistym

▲ Kontur promienia: ± 0,01 mm

H | λ_s=30° γ_s= 4° | ZEFP | ≤ 68 HRC





Norma zakładowa | Norma zakładowa | Norma zakładowa | Norma zakładowa

HA | HA | HA | HA

DC mm	Tol.	APMX mm	LH mm	OAL mm	α°	DCONMS $_{h5}$ mm	ZEFP	50 906 ... EUR V0		50 906 ... EUR V0		50 906 ... EUR V0		50 906 ... EUR V0	
0,20	0/-0,015	0,3	0,6	40	15	4	2	61,57	**002**						
0,25	0/-0,015	0,3	0,6	40	15	4	2	61,57	**925**						
0,30	0/-0,015	0,3	0,6	40	15	4	2	61,57	**003**						
0,35	0/-0,015	0,4	0,7	40	15	4	2	61,57	**935**						
0,40	0/-0,015	0,4	0,7	40	15	4	2	61,57	**004**						
0,50	0/-0,015	0,5	0,8	40	15	4	2	61,57	**005**						
0,50	0/-0,015	0,5	0,8	54	15	6	2	70,71	**951**						
0,60	0/-0,015	0,6	0,9	40	15	4	2	61,57	**006**						
0,70	0/-0,015	0,8	1,1	40	15	4	2	61,57	**007**						
0,80	0/-0,015	0,8	1,1	40	15	4	2	61,57	**008**						
0,90	0/-0,015	0,9	1,2	40	15	4	2	61,57	**009**						
1,00	0/-0,015	1,0	1,3	54		4	2					61,57	**010**		
1,00	0/-0,015	1,0	1,3	54	15	6	2	70,71	**011**						
1,00	0/-0,015	1,0	1,3	64		6	2					74,07	**012**		
1,00	0/-0,015	1,0	1,3	80		6	2							77,30	**013**
1,00	0/-0,015	1,0	1,3	100		6	2							80,43	**014**
1,20	0/-0,015	1,2	1,5	54		4	2					61,57	**112**		
1,40	0/-0,015	1,4	1,8	54		4	2					61,57	**114**		
1,50	0/-0,015	1,5	1,9	54		4	2					61,57	**115**		
1,50	0/-0,015	1,5	1,9	54	15	6	2	70,71	**215**						
1,50	0/-0,015	1,5	1,9	80		6	2							77,30	**315**
1,60	0/-0,015	1,8	2,3	54		4	2					61,57	**116**		
1,80	0/-0,015	1,8	2,3	54		4	2					61,57	**118**		
2,00	0/-0,015	2,0	2,5	54		4	2					61,57	**206**		
2,00	0/-0,015	4,0	5,0	54		6	2					70,71	**202**		
2,00	0/-0,015	4,0	5,0	64		6	2					74,07	**207**		
2,00	0/-0,015	4,0	5,0	82		6	2							77,30	**204**
2,00	0/-0,015	4,0	5,0	100		6	2							80,43	**205**
2,50	0/-0,02	5,0	6,6	54		4	2					61,57	**251**		
2,50	0/-0,02	5,0	6,3	54	15	6	2	70,71	**252**						
2,50	0/-0,02	5,0	6,3	64		6	2					74,41	**253**		
2,50	0/-0,02	5,0	6,3	82		6	2							77,30	**254**
2,50	0/-0,02	5,0	6,3	100		6	2							80,43	**255**
3,00	0/-0,02	5,0	6,3	54		4	2					61,57	**030**		
3,00	0/-0,02	5,0	6,3	82		4	2							61,57	**032**
3,00	0/-0,02	5,0	6,3	100		4	2							61,57	**033**
3,00	0/-0,02	5,0	6,3	54	15	6	2	70,71	**035**						
3,00	0/-0,02	5,0	6,3	64		6	2					74,07	**036**		
3,00	0/-0,02	5,0	6,3	82		6	2							77,30	**037**
3,00	0/-0,02	8,0	10,0	100		6	2							80,43	**038**
4,00	0/-0,02	8,0		54	15	4	2					61,57	**040**		
4,00	0/-0,02	8,0		82	15	4	2							72,91	**042**
4,00	0/-0,02	8,0		100	15	4	2							78,00	**043**

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

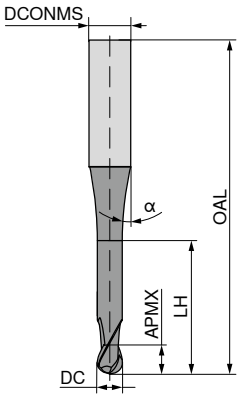
→ v_c/f_z strona 460–466

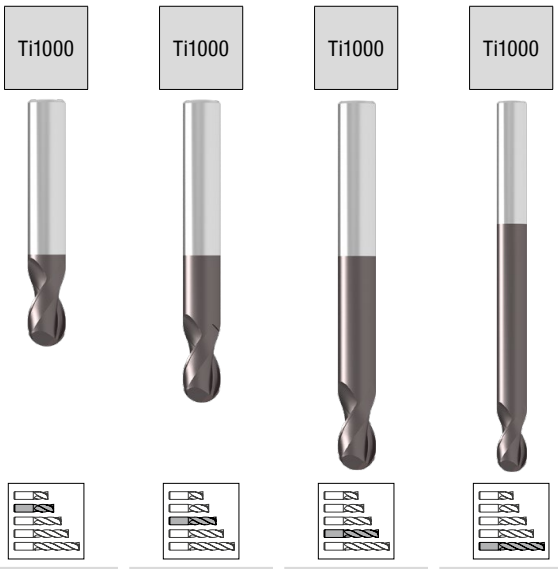
14

Frez z czołem kulistym

▲ Kontur promienia: ± 0,01 mm

H | λ_s=30° γ_s= 4° | ZEFP | ≤ 68 HRC





Norma zakładowa | Norma zakładowa | Norma zakładowa | Norma zakładowa

HA | HA | HA | HA

DC mm	Tol.	APMX mm	LH mm	OAL mm	α°	DCONMS $_{h5}$ mm	ZEFP	50 906 ... EUR V0		50 906 ... EUR V0		50 906 ... EUR V0		50 906 ... EUR V0	
4,00	0/-0,02	8,0	10,0	54	15	6	2	61,57	**045**						
4,00	0/-0,02	8,0	10,0	64		6	2					74,07	**046**		
4,00	0/-0,02	8,0	10,0	82		6	2							77,30	**047**
4,00	0/-0,02	8,0	10,0	100		6	2							80,43	**048**
5,00	0/-0,02	9,0		54	15	5	2					61,57	**050**		
5,00	0/-0,02	9,0		64	15	5	2					74,07	**051**		
5,00	0/-0,02	9,0		82	15	5	2							77,30	**052**
5,00	0/-0,02	9,0		100	15	5	2							80,43	**053**
5,00	0/-0,02	9,0	11,3	54	15	6	2	61,57	**055**						
5,00	0/-0,02	9,0	11,3	64		6	2					74,07	**056**		
5,00	0/-0,02	9,0	11,3	82		6	2							77,30	**057**
5,00	0/-0,02	9,0	11,3	100		6	2							80,43	**058**
6,00	0/-0,02	10,0		54	15	6	2	61,57	**060**						
6,00	0/-0,02	10,0		64	15	6	2					74,07	**061**		
6,00	0/-0,02	10,0		82	15	6	2							77,30	**062**
6,00	0/-0,02	10,0		100	15	6	2							80,43	**063**
6,00	0/-0,02	10,0		120	15	6	2							84,02	**064**
8,00	0/-0,025	12,0		64	15	8	2					67,36	**081**		
8,00	0/-0,025	12,0		82	15	8	2			86,09	**082**				
8,00	0/-0,025	12,0		100	15	8	2							104,70	**083**
8,00	0/-0,025	12,0		120	15	8	2							123,80	**084**
10,00	0/-0,025	14,0		67	15	10	2	84,25	**101**						
10,00	0/-0,025	14,0		82	15	10	2			113,50	**102**				
10,00	0/-0,025	14,0		100	15	10	2							141,20	**103**
10,00	0/-0,025	14,0		127	15	10	2							172,40	**104**
12,00	0/-0,025	16,0		75	15	12	2	122,60	**121**						
12,00	0/-0,025	16,0		100	15	12	2			184,00	**122**				
12,00	0/-0,025	16,0		150	15	12	2							243,10	**123**
14,00	0/-0,025	18,0		80	15	14	2	151,60	**141**						
14,00	0/-0,025	18,0		100	15	14	2			224,50	**142**				
14,00	0/-0,025	18,0		150	15	14	2							292,70	**143**
16,00	0/-0,025	22,0		85	15	16	2	179,50	**161**						
16,00	0/-0,025	22,0		150	15	16	2							394,70	**163**
20,00	0/-0,025	26,0		90	15	20	2	297,50	**201**						
20,00	0/-0,025	26,0		150	15	20	2							522,00	**203**

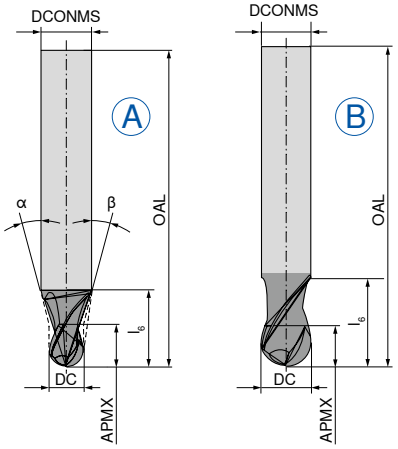
P	●	●	●	●
M	○	○	○	○
K	●	●	●	●
N	○	○	○	○
S	○	○	○	○
H	○	○	○	○
O	○	○	○	○

→ v_c/f_z strona 460–466

Frez z czołem kulistym

▲ Kontur promienia: ± 0,005 mm

H | λ_s=30° γ_s=–3° | ZEFP | 45–66 HRC



Ti1000

Norma zakładowa

HA

52 741 ...

DC ±0,01 mm	APMX mm	l_6 mm	OAL mm	α°	β°	DCONMS h5 mm	ZEFP	Rys.	EUR V1	
2	1,5	3,3	38	15	9	3	2	A	95,71	**020**
3	2,0	7,5	57	15	12	6	2	A	91,42	**030**
4	2,5	6,0	57	15	9	6	2	A	88,65	**040**
5	3,0	5,0	57	15	6	6	2	A	87,95	**050**
6	3,5		57	15		6	2	B	84,60	**060**
8	4,5		63	15		8	2	B	116,90	**080**
10	5,5		72	15		10	2	B	162,00	**100**
12	6,5		83	15		12	2	B	207,20	**120**

P	●
M	○
K	●
N	○
S	○
H	○
O	○

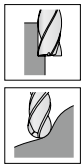
→ v_c/f_z strona 460–466

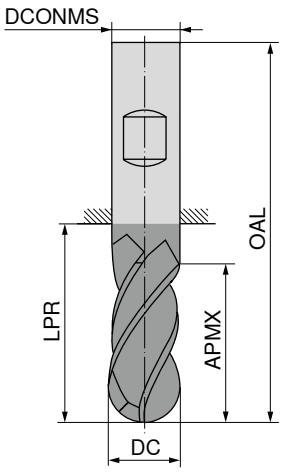
14

Frez z czołem kulistym do obróbki zgrubnej

▲ Kontur promienia: ± 0,01 mm

NR | λ_s=20° γ_s=10° | ZEFP





Ti400

DIN 6527

HB

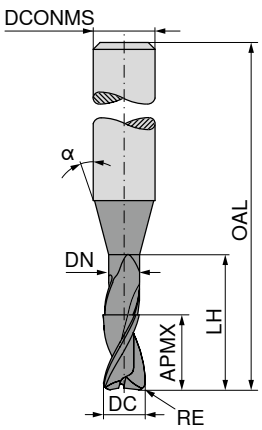
50 641 ...

DC $_{d11}$ mm	APMX mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS $_{h5}$ mm	ZEFP	EUR V0	
6	13	21	57	6	4	112,80	**060**
8	19	27	63	8	4	128,40	**080**
10	22	32	72	10	4	133,10	**100**
12	26	38	83	12	4	172,40	**120**
14	26	38	83	14	4	245,30	**140**
16	32	44	92	16	4	251,10	**160**
18	32	44	92	18	4	362,40	**180**
20	38	54	104	20	4	370,30	**200**

P	●
M	○
K	●
N	○
S	○
H	
O	○

→ v_c/f_z strona 460–466

Frez torusowy



Norma zakładowa

HA

Norma zakładowa

HA

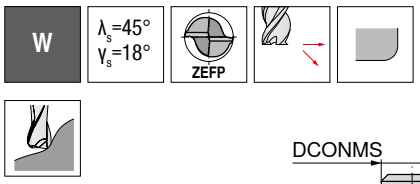
DC f8 mm	RE ±0,01 mm	APMX mm	DN mm	LH mm	OAL mm	α°	DCONMS h5 mm	ZEFP	50 901 ... EUR V0		50 901 ... EUR V0	
0,2	0,02	0,2	0,18	0,6	55	15	3	2	79,16	021		
0,2	0,02	0,2	0,18	1,0	55	15	3	2	79,97	022		
0,2	0,02	0,2	0,18	1,6	55	15	3	2	80,65	023		
0,2	0,02	0,2	0,18	2,0	55	15	3	2	81,94	024		
0,3	0,03	0,3	0,28	0,9	55	15	3	2	79,16	031		
0,3	0,03	0,3	0,28	1,5	55	15	3	2	79,97	032		
0,3	0,03	0,3	0,28	2,4	55	15	3	2	80,65	033		
0,3	0,03	0,3	0,28	3,0	55	15	3	2	81,94	034		
0,4	0,04	0,4	0,37	1,2	55	15	3	2	79,16	041		
0,4	0,04	0,4	0,37	2,0	55	15	3	2	79,97	042		
0,4	0,04	0,4	0,37	3,2	55	15	3	2	80,65	043		
0,4	0,04	0,4	0,37	4,0	55	15	3	2	81,94	044		
0,5	0,05	0,5	0,45	1,5	55	15	3	2	77,43	051		
0,5	0,05	0,5	0,45	2,5	55	15	3	2	78,11	052		
0,5	0,05	0,5	0,45	4,0	55	15	3	2	79,16	053		
0,5	0,05	0,5	0,45	5,0	55	15	3	2	79,97	054		
0,6	0,06	0,6	0,58	2,0	55	15	3	2	66,65	061		
0,6	0,06	0,6	0,58	3,0	55	15	3	2	66,65	062		
0,6	0,06	0,6	0,58	4,2	55	15	3	2	64,80	063		
0,6	0,06	0,6	0,58	5,0	65	15	3	2			76,72	064
0,6	0,06	0,6	0,58	6,0	65	15	3	2			74,99	065
0,8	0,08	0,8	0,77	2,5	55	15	3	2	64,80	081		
0,8	0,08	0,8	0,77	4,0	55	15	3	2	64,80	082		
0,8	0,08	0,8	0,77	6,5	65	15	3	2			72,09	083
0,8	0,08	0,8	0,77	8,0	65	15	3	2			74,99	084
1,0	0,10	1,0	0,95	3,0	55	15	3	2	64,80	101		
1,0	0,10	1,0	0,95	5,0	55	15	3	2	64,80	102		
1,0	0,10	1,0	0,95	8,0	65	15	3	2			68,50	103
1,0	0,10	1,0	0,95	10,0	65	15	3	2			74,99	104
1,0	0,10	1,0	0,95	12,0	65	15	3	2			76,72	105
1,2	0,12	1,2	1,15	3,0	55	15	3	2	64,80	121		
1,2	0,12	1,2	1,15	6,0	55	15	3	2	64,80	122		
1,2	0,12	1,2	1,15	10,0	65	15	3	2			72,09	123
1,2	0,12	1,2	1,15	12,0	65	15	3	2			74,99	124
1,3	0,13	1,3	1,25	4,0	55	15	3	2	64,80	131		
1,3	0,13	1,3	1,25	7,0	55	15	3	2	66,65	132		
1,3	0,13	1,3	1,25	11,0	65	15	3	2			72,09	133
1,3	0,13	1,3	1,25	13,0	65	15	3	2			76,72	134
1,5	0,15	1,5	1,44	5,0	55	15	3	2	66,65	151		
1,5	0,15	1,5	1,44	7,5	55	15	3	2	64,80	152		
1,5	0,15	1,5	1,44	12,0	65	15	3	2			76,72	153
1,5	0,15	1,5	1,44	15,0	65	15	3	2			74,99	154
1,6	0,16	1,6	1,52	5,0	55	15	3	2	66,65	161		
1,6	0,16	1,6	1,52	8,0	55	15	3	2	66,65	162		
1,6	0,16	1,6	1,52	13,0	65	15	3	2			72,09	163

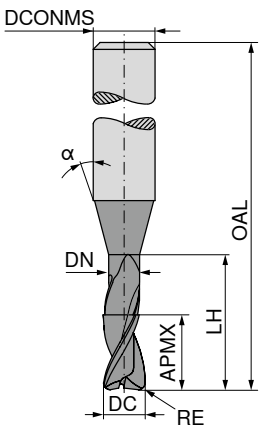
P		
M		
K		
N	●	●
S		
H		
O		

→ v_c/f_z strona 460–466

Ciąg dalszy na następnej stronie

Frez torusowy

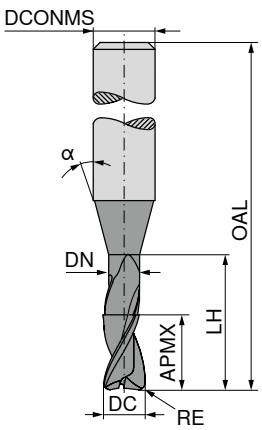


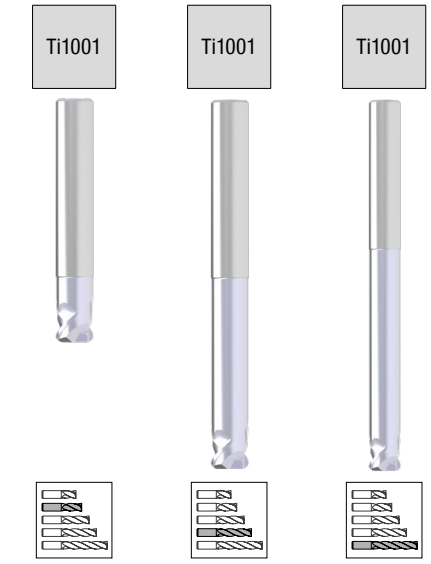


									Norma zakładowa		Norma zakładowa		
									HA		HA		
									50 901 ...		50 901 ...		
DC f8	RE ±0,01	APMX	DN	LH	OAL	α°	DCONMS h5	ZEFP	EUR		EUR		
mm	mm	mm	mm	mm	mm		mm		V0		V0		
1,6	0,16	1,6	1,52	16,0	65	15	3	2			76,72	164	
1,8	0,18	1,8	1,72	5,5	55	15	3	2	64,80	181			
1,8	0,18	1,8	1,72	9,0	55	15	3	2	66,65	182			
1,8	0,18	1,8	1,72	14,5	65	15	3	2			72,09	183	
1,8	0,18	1,8	1,72	18,0	65	15	3	2			76,72	184	
2,0	0,20	2,0	1,92	6,0	55	15	3	2	64,80	201			
2,0	0,20	2,0	1,92	10,0	55	15	3	2	66,65	202			
2,0	0,20	2,0	1,92	14,0	55	15	3	2	64,80	203			
2,0	0,20	2,0	1,92	16,0	65	15	3	2			76,72	204	
2,0	0,20	2,0	1,92	20,0	65	15	3	2			74,99	205	
2,3	0,23	2,3	2,22	7,0	55	15	3	2	64,80	231			
2,3	0,23	2,3	2,22	11,5	55	15	3	2	66,65	232			
2,3	0,23	2,3	2,22	14,0	55	15	3	2	68,50	233			
2,3	0,23	2,3	2,22	18,5	65	15	3	2			76,72	234	
2,3	0,23	2,3	2,22	20,0	65	15	3	2			76,72	235	
2,3	0,23	2,3	2,22	23,0	65	15	3	2			76,72	236	
3,0	0,30	3,0	2,90	9,0	65	15	6	2	68,50	301			
3,0	0,30	3,0	2,90	15,0	65	15	6	2	76,72	302			
3,0	0,30	3,0	2,90	24,0	100	15	6	2			83,21	303	
3,0	0,30	3,0	2,90	30,0	100	15	6	2			86,80	304	
4,0	0,40	4,0	3,90	12,0	65	15	6	2	76,72	401			
4,0	0,40	4,0	3,90	20,0	65	15	6	2	76,72	402			
4,0	0,40	4,0	3,90	32,0	100	15	6	2			86,80	403	
4,0	0,40	4,0	3,90	40,0	100	15	6	2			89,34	404	
5,0	0,50	5,0	4,90	15,0	65	15	6	2	76,72	501			
5,0	0,50	5,0	4,90	25,0	65	15	6	2	76,72	502			
5,0	0,50	5,0	4,90	40,0	100	15	6	2			89,34	503	
5,0	0,50	5,0	4,90	50,0	100	15	6	2			93,86	504	
6,0	0,60	6,0	5,90	18,0	65	15	6	2	76,72	601			
6,0	0,60	6,0	5,90	30,0	100	15	6	2			86,80	602	
6,0	0,60	6,0	5,90	48,0	100	15	6	2			93,86	603	
6,0	0,60	6,0	5,90	60,0	100	15	6	2			96,75	604	
P													
M													
K													
N										●		●	
S													
H													
O													

→ v_c/f_z strona 460–466

Frez torusowy





Norma zakładowa | Norma zakładowa | Norma zakładowa

HA | HA | HA

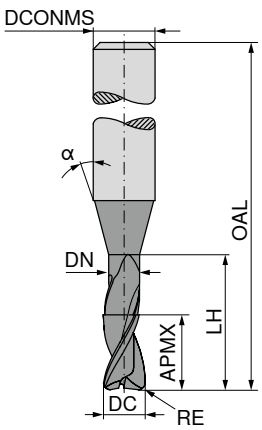
DC f8 mm	RE ±0,01 mm	APMX mm	DN mm	LH mm	OAL mm	α°	DCONMS h5 mm	ZEFP	50 902 ... EUR V0		50 902 ... EUR V0		50 902 ... EUR V0	
2	0,3	2	1,8	12	50	45	6	2	69,55	020				
2	0,5	2	1,8	12	50	45	6	2	69,55	023				
2	0,3	2	1,8	22	60	45	6	2			69,55	021		
2	0,5	2	1,8	22	60	45	6	2			69,55	024		
2	0,3	2	1,8	47	85	45	6	2					101,00	022
2	0,5	2	1,8	47	85	45	6	2					101,00	025
3	0,3	2	2,8	12	50	45	6	2	69,55	030				
3	0,5	2	2,8	12	50	45	6	2	69,55	033				
3	0,3	2	2,8	22	60	45	6	2			69,55	031		
3	0,5	2	2,8	22	60	45	6	2			69,55	034		
3	0,3	2	2,8	47	85	45	6	2					101,00	032
3	0,5	2	2,8	47	85	45	6	2					101,00	035
4	0,3	3	3,8	16	54	45	6	2	69,55	040				
4	0,5	3	3,8	16	54	45	6	2	69,55	043				
4	1,0	3	3,8	16	54	45	6	2	69,55	046				
4	0,3	3	3,8	37	75	45	6	2			96,75	041		
4	0,5	3	3,8	37	75	45	6	2			96,75	044		
4	1,0	3	3,8	37	75	45	6	2			96,75	047		
4	0,3	3	3,8	47	85	45	6	2					101,00	042
4	0,5	3	3,8	47	85	45	6	2					101,00	045
4	1,0	3	3,8	47	85	45	6	2					101,00	048
5	0,5	3	4,6	16	54	45	6	2	69,55	050				
5	1,0	3	4,6	16	54	45	6	2	69,55	052				
5	1,5	3	4,6	16	54	45	6	2	69,55	054				
5	0,5	3	4,6	37	75	45	6	2			96,75	051		
5	1,0	2	4,6	37	75	45	6	2			96,75	053		
5	1,5	3	4,6	37	75	45	6	2			96,75	055		
6	0,5	4	5,6	16	54	45	6	2	69,55	060				
6	1,0	4	5,6	16	54	45	6	2	69,55	063				
6	2,0	4	5,6	16	54	45	6	2	69,55	066				
6	0,5	4	5,6	47	85	45	6	2			96,75	061		
6	1,0	4	5,6	47	85	45	6	2			96,75	064		
6	2,0	4	5,6	47	85	45	6	2			96,75	067		
6	0,5	4	5,6	47	85	45	8	2			130,80	069		
6	1,0	4	5,6	47	85	45	8	2			130,80	070		
6	2,0	4	5,6	47	85	45	8	2			130,80	071		
6	0,5	4	5,6	62	100	45	6	2					112,30	062
6	1,0	4	5,6	62	100	45	6	2					112,30	065
6	2,0	4	5,6	62	100	45	6	2					112,30	068
8	0,5	4	7,6	20	58	45	8	2	84,48	080				

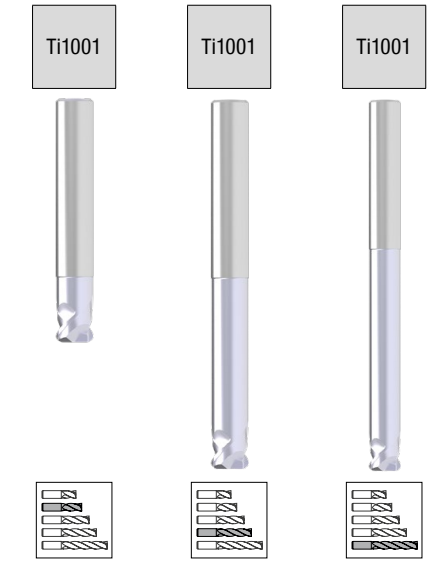
P			
M			
K			
N	●	●	●
S			
H			
O			

→ v_c/f_z strona 460–466

14

Frez torusowy





Norma zakładowa | Norma zakładowa | Norma zakładowa

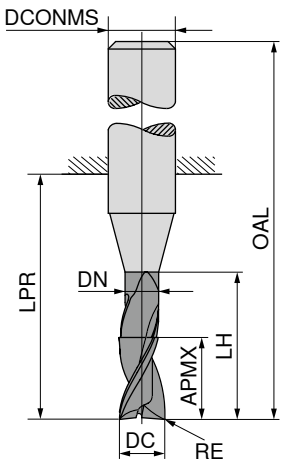
HA | HA | HA

DC f8 mm	RE ±0,01 mm	APMX mm	DN mm	LH mm	OAL mm	α°	DCONMS h5 mm	ZEFP	50 902 ... EUR V0		50 902 ... EUR V0		50 902 ... EUR V0	
8	1,0	4	7,6	20	58	45	8	2	84,48	**082**				
8	2,0	4	7,6	20	58	45	8	2	84,48	**084**				
8	0,5	4	7,6	62	100	45	8	2					132,00	**081**
8	1,0	4	7,6	62	100	45	8	2					132,00	**083**
8	2,0	4	7,6	62	100	45	8	2					132,00	**085**
8	2,0	4	7,6	62	100	45	10	2					182,80	**086**
10	1,0	6	9,6	18	66	45	10	2	105,50	**100**				
10	2,0	6	9,6	18	66	45	10	2	105,50	**103**				
10	3,0	6	9,6	18	66	45	10	2	105,50	**106**				
10	1,0	6	9,6	58	100	45	10	2			181,80	**101**		
10	2,0	6	9,6	58	100	45	10	2			181,80	**104**		
10	3,0	6	9,6	58	100	45	10	2			181,80	**107**		
10	1,0	6	9,6	78	120	45	10	2					212,90	**102**
10	2,0	6	9,6	78	120	45	10	2					212,90	**105**
10	3,0	6	9,6	78	120	45	10	2					212,90	**108**
10	1,0	6	9,6	78	120	45	12	2					277,80	**109**
10	2,0	6	9,6	78	120	45	12	2					277,80	**110**
10	3,0	6	9,6	78	120	45	12	2					277,80	**111**
12	1,0	8	11,5	26	73	45	12	2	155,20	**120**				
12	2,0	8	11,5	26	73	45	12	2	155,20	**123**				
12	3,0	8	11,5	26	73	45	12	2	155,20	**126**				
12	4,0	8	11,5	26	73	45	12	2	155,20	**129**				
12	1,0	8	11,5	53	100	45	12	2			231,50	**121**		
12	2,0	8	11,5	53	100	45	12	2			231,50	**124**		
12	3,0	8	11,5	53	100	45	12	2			231,50	**127**		
12	4,0	8	11,5	53	100	45	12	2			231,50	**130**		
12	1,0	8	11,5	73	120	45	12	2					277,80	**122**
12	2,0	8	11,5	73	120	45	12	2					277,80	**125**
12	3,0	8	11,5	73	120	45	12	2					277,80	**128**
12	4,0	8	11,5	73	120	45	12	2					277,80	**131**
12	1,0	8	11,5	103	150	45	16	2					562,40	**132**
12	2,0	8	11,5	103	150	45	16	2					562,40	**133**
12	3,0	8	11,5	103	150	45	16	2					562,40	**134**
12	4,0	8	11,5	103	150	45	16	2					562,40	**135**

P			
M			
K			
N	●	●	●
S			
H			
O			

→ v_c/f_z strona 460–466

Frez torusowy



Norma zakładowa

HA

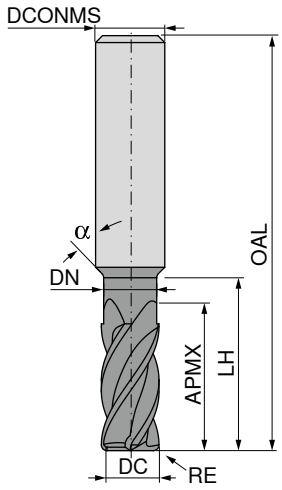
52 765 ...

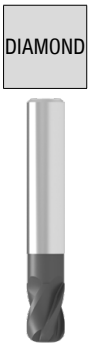
DC h10 mm	RE mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h6 mm	ZEFP	EUR V1	
2	0,3	8	1,8	31	32	60	2	2	155,20	**021**
3	0,5	12	2,8	41	42	70	3	2	163,30	**032**
4	0,5	15	3,8	51	52	80	4	2	203,70	**042**
5	0,5	20	4,8	71	72	100	5	2	233,70	**052**
6	0,8	20	5,8	63	64	100	6	2	255,80	**063**
8	1,0	20	7,8	83	84	120	8	2	339,10	**084**
10	1,0	25	9,8	99	100	140	10	2	430,60	**104**
12	1,5	25	11,8	104	105	150	12	2	570,60	**125**

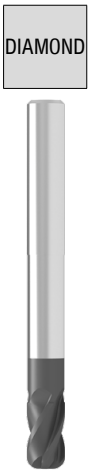
P	
M	
K	
N	●
S	
H	
O	●

→ v_c/f_z strona 458

Frez torusowy







Norma zakładowa

HA

Norma zakładowa

HA

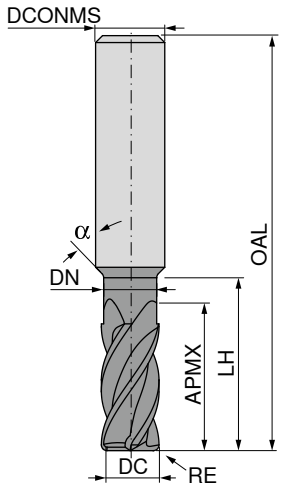
DC f8 mm	RE ±0,01 mm	APMX mm	DN mm	LH mm	OAL mm	α°	DCONMS h5 mm	ZEFP	50 911 ... EUR V0		50 911 ... EUR V0	
4	0,5	8	3,8	12	54	45	6	4	140,00	040		
4	1,0	8	3,8	12	54	45	6	4	140,00	041		
4	0,5	10	3,8	37	75	45	6	4			167,90	042
4	1,0	10	3,8	37	75	45	6	4			167,90	043
5	0,5	9	4,8	16	54	45	6	4	140,00	050		
5	1,0	9	4,8	16	54	45	6	4	140,00	051		
5	1,5	9	4,8	16	54	45	6	4	140,00	052		
5	0,5	12	4,8	37	75	45	6	4			167,90	053
5	1,0	12	4,8	37	75	45	6	4			167,90	054
5	1,5	12	4,8	37	75	45	6	4			167,90	055
6	0,5	10	5,6	16	54	45	6	4	140,00	060		
6	1,0	10	5,6	16	54	45	6	4	140,00	061		
6	1,5	10	5,6	16	54	45	6	4	140,00	062		
6	2,0	10	5,6	16	54	45	6	4	140,00	063		
6	0,5	12	5,6	62	100	45	6	4			185,10	064
6	1,0	12	5,6	62	100	45	6	4			185,10	065
6	1,5	12	5,6	62	100	45	6	4			185,10	066
6	2,0	12	5,6	62	100	45	6	4			185,10	067
7	0,5	11	6,6	20	58	45	8	4	185,10	070		
7	1,0	11	6,6	20	58	45	8	4	185,10	071		
7	1,5	11	6,6	20	58	45	8	4	185,10	072		
7	2,0	11	6,6	20	58	45	8	4	185,10	073		
7	0,5	14	6,6	62	100	45	8	4			233,70	074
7	1,0	14	6,6	62	100	45	8	4			233,70	075
7	1,5	14	6,6	62	100	45	8	4			233,70	076
7	2,0	14	6,6	62	100	45	8	4			233,70	077
8	0,5	12	7,6	20	58	45	8	4	185,10	080		
8	1,0	12	7,6	20	58	45	8	4	185,10	081		
8	1,5	12	7,6	20	58	45	8	4	185,10	086		
8	2,0	12	7,6	20	58	45	8	4	185,10	083		
8	0,5	14	7,6	62	100	45	8	4			233,70	084
8	1,0	14	7,6	62	100	45	8	4			233,70	085
8	1,5	14	7,6	62	100	45	8	4			233,70	082
8	2,0	14	7,6	62	100	45	8	4			233,70	087
10	0,5	14	9,6	24	66	45	10	4	235,00	100		
10	1,0	14	9,6	24	66	45	10	4	235,00	101		
10	1,5	14	9,6	24	66	45	10	4	235,00	107		
10	2,0	14	9,6	24	66	45	10	4	235,00	103		
10	3,0	14	9,6	24	66	45	10	4	235,00	104		
10	0,5	18	9,6	58	100	45	10	4			306,60	105
10	1,0	18	9,6	58	100	45	10	4			306,60	106

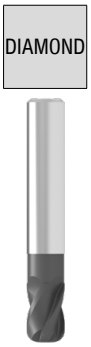
P		
M		
K		
N	●	●
S		
H		
O	●	●

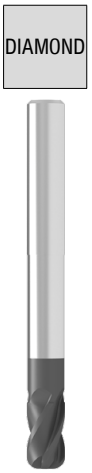
→ v_c/f_z strona 458

Ciąg dalszy na następnej stronie

Frez torusowy







Norma zakładowa

HA

Norma zakładowa

HA

DC f8 mm	RE ±0,01 mm	APMX mm	DN mm	LH mm	OAL mm	α°	DCONMS h5 mm	ZEFP	50 911 ... EUR V0		50 911 ... EUR V0	
10	1,5	18	9,6	58	100	45	10	4			306,60	**102**
10	2,0	18	9,6	58	100	45	10	4			306,60	**108**
10	3,0	18	9,6	58	100	45	10	4			306,60	**109**
12	0,5	16	11,5	26	73	45	12	4	310,20	**120**		
12	1,0	16	11,5	26	73	45	12	4	310,20	**121**		
12	1,5	16	11,5	26	73	45	12	4	310,20	**127**		
12	2,0	16	11,5	26	73	45	12	4	310,20	**123**		
12	4,0	16	11,5	26	73	45	12	4	310,20	**124**		
12	0,5	22	11,5	53	100	45	12	4			390,00	**125**
12	1,0	22	11,5	53	100	45	12	4			390,00	**126**
12	1,5	22	11,5	53	100	45	12	4			390,00	**122**
12	2,0	22	11,5	53	100	45	12	4			390,00	**128**
12	4,0	22	11,5	53	100	45	12	4			390,00	**129**

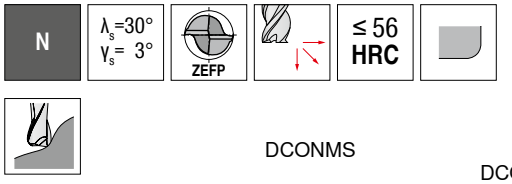
P		
M		
K		
N	●	●
S		
H		
O	●	●

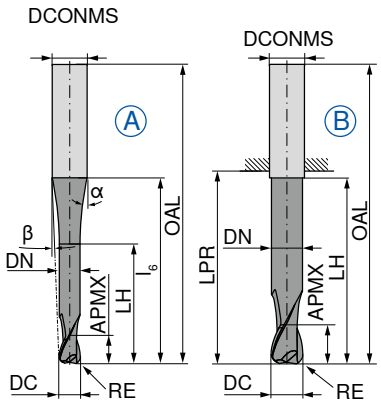
→ v_c/f_z strona 458

14

Frez torusowy

▲ Kontur promienia: ± 0,005 mm
▲ dla Ø ≤ 5,0 mm, tolerancja kąta α i β: ±0,5°





Norma zakładowa
HA

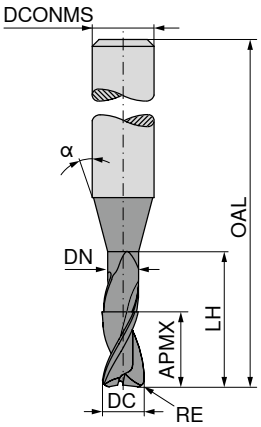
Norma zakładowa
HA

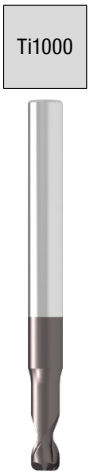
DC ±0,01 mm	RE ±0,005 mm	APMX mm	DN mm	LH mm	l_6 mm	OAL mm	α°	β°	DCONMS h5 mm	ZEFP	Rys.	52 730 ... EUR V1		52 734 ... EUR V1	
0,5	0,10	1,0	0,45	2,0	20	57	10	8,5	6	2	A	138,90	005		
1,0	0,25	2,0	0,95	4,0	20	57	10	8	6	2	A	129,70	010		
1,0	0,25	2,0	0,95	4,0	40	80	4,5	4	6	2	A			137,90	010
1,5	0,30	2,5	1,40	7,5	20	57	12,5	7	6	2	A	123,80	015		
1,5	0,30	2,5	1,40	7,5	40	80	4,5	3,5	6	2	A			130,80	015
2,0	0,50	3,0	1,80	8,0	20	57	12	6,5	6	2	A	103,70	020		
2,0	0,50	3,0	1,80	8,0	40	80	4	3	6	2	A			115,30	020
3,0	0,50	3,5	2,80	10,0	20	57	11,5	5	6	2	A	100,10	030		
3,0	0,50	3,5	2,80	12,0	40	80	3,5	2,5	6	2	A			111,90	030
4,0	0,50	4,0	3,80	12,0	20	57	11	3,5	6	2	A	93,51	041		
4,0	0,50	4,0	3,80	20,0	40	80	4	1,5	6	2	A			111,00	041
4,0	1,00	4,0	3,80	12,0	20	57	11	3,5	6	2	A	98,02	040		
4,0	1,00	4,0	3,80	20,0	40	80	4	1,5	6	2	A			108,80	040
5,0	1,00	5,0	4,70	14,0	20	57	10	2	6	2	A	92,00	051		
5,0	1,00	5,0	4,70	25,0	40	80	3	1	6	2	A			109,60	051
5,0	1,50	5,0	4,70	14,0	20	57	10	2	6	2	A	96,17	050		
5,0	1,50	5,0	4,70	25,0	40	80	3	1	6	2	A			113,50	050
6,0	1,00	6,0	5,60	20,0		57			6	2	B	85,65	961		
6,0	1,00	6,0	5,60	40,0		80			6	2	B			104,30	961
6,0	2,00	6,0	5,60	20,0		57			6	2	B	89,69	060		
6,0	2,00	6,0	5,60	40,0		80			6	2	B			109,20	060
6,0	2,00	6,0	5,60	25,0	60	100	2	1	8	2	A			134,20	061
8,0	1,00	7,0	7,60	25,0		63			8	2	B	118,00	082		
8,0	1,00	7,0	7,60	60,0		100			8	2	B			137,90	082
8,0	2,00	7,0	7,60	25,0		63			8	2	B	125,10	080		
8,0	2,00	7,0	7,60	60,0		100			8	2	B			135,50	080
8,0	2,00	7,0	7,60	30,0	75	120	2	1	10	2	A			189,80	081
8,0	2,50	7,0	7,60	60,0		100			8	2	B			126,10	083
10,0	1,50	8,0	9,60	30,0		72			10	2	B	174,80	102		
10,0	1,50	8,0	9,60	75,0		120			10	2	B			188,60	102
10,0	2,50	8,0	9,60	75,0		120			10	2	B			172,40	104
10,0	3,00	8,0	9,60	30,0		72			10	2	B	170,10	100		
10,0	3,00	8,0	9,60	50,0		100			10	2	B			158,60	103
10,0	3,00	8,0	9,60	75,0		120			10	2	B			184,00	100
10,0	3,00	8,0	9,60	40,0	110	160	1	0,5	12	2	A			280,10	101
12,0	1,50	10,0	11,50	35,0		83			12	2	B	212,90	122		
12,0	1,50	10,0	11,50	70,0		160			12	2	B			275,40	122
12,0	4,00	10,0	11,50	35,0		83			12	2	B	216,40	120		
12,0	4,00	10,0	11,50	35,0	40	92	37	3,5	16	2	A	296,30	121		
12,0	4,00	10,0	11,50	70,0		160			12	2	B			270,80	120
12,0	4,00	10,0	11,50	50,0	150	200	1,5	1	16	2	A			447,90	121
16,0	5,00	12,0	15,50	40,0		92			16	2	B	291,70	160		
16,0	5,00	12,0	15,50	80,0		200			16	2	B			447,90	160

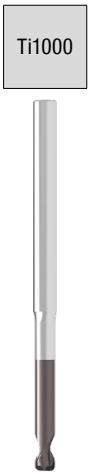
P	●	●
M	○	○
K	●	●
N	○	○
S	○	○
H	○	○
O	○	○

→ v_c/f_z strona 460–466

Frez torusowy







Norma zakładowa

HA

Norma zakładowa

HA

DC f8 mm	RE ±0,01 mm	APMX mm	DN mm	LH mm	OAL mm	α°	DCONMS h5 mm	ZEFP	50 649 ... EUR V0		50 649 ... EUR V0	
0,2	0,02	0,2	0,18	0,6	55	15	6	2	79,39	**921**		
0,2	0,02	0,2	0,18	1,0	55	15	6	2	79,97	**022**		
0,2	0,02	0,2	0,18	1,6	55	15	6	2	80,65	**023**		
0,2	0,02	0,2	0,18	2,0	55	15	6	2	81,94	**024**		
0,3	0,03	0,3	0,28	0,9	55	15	6	2	79,39	**031**		
0,3	0,03	0,3	0,28	1,5	55	15	6	2	79,97	**032**		
0,3	0,03	0,3	0,28	2,4	55	15	6	2	80,65	**033**		
0,3	0,03	0,3	0,28	3,0	55	15	6	2	81,94	**034**		
0,4	0,04	0,4	0,37	1,2	55	15	6	2	79,39	**041**		
0,4	0,04	0,4	0,37	2,0	55	15	6	2	79,97	**042**		
0,4	0,04	0,4	0,37	3,2	55	15	6	2	80,65	**043**		
0,4	0,04	0,4	0,45	4,0	55	15	6	2	81,94	**044**		
0,5	0,05	0,5	0,45	1,5	55	15	6	2	77,43	**051**		
0,5	0,05	0,5	0,45	2,5	55	15	6	2	78,11	**052**		
0,5	0,05	0,5	0,45	4,0	55	15	6	2	79,39	**053**		
0,5	0,05	0,5	0,45	5,0	55	15	6	2	79,97	**054**		
0,6	0,06	0,6	0,58	2,0	55	15	6	2	66,65	**061**		
0,6	0,06	0,6	0,58	3,0	55	15	6	2	66,65	**960**		
0,6	0,06	0,6	0,58	5,0	65	15	6	2			70,71	**063**
0,6	0,06	0,6	0,58	6,0	65	15	6	2	76,72	**961**		
0,8	0,08	0,8	0,77	2,5	55	15	6	2	64,80	**081**		
0,8	0,08	0,8	0,77	4,0	55	15	6	2	66,65	**980**		
0,8	0,08	0,8	0,77	6,5	65	15	6	2			72,09	**083**
0,8	0,08	0,8	0,77	8,0	65	15	6	2	76,72	**981**		
1,0	0,10	1,0	0,95	3,0	55	15	6	2	64,80	**101**		
1,0	0,10	1,0	0,95	5,0	55	15	6	2	66,65	**010**		
1,0	0,10	1,0	0,95	8,0	65	15	6	2			68,50	**103**
1,0	0,10	1,0	0,95	10,0	65	15	6	2			74,52	**011**
1,0	0,10	1,0	0,95	12,0	65	15	6	2			76,72	**105**
1,2	0,12	1,2	1,15	3,0	55	15	6	2	64,80	**121**		
1,2	0,12	1,2	1,15	6,0	55	15	6	2	66,65	**012**		
1,2	0,12	1,2	1,15	10,0	65	15	6	2	72,09	**123**		
1,2	0,12	1,2	1,15	12,0	65	15	6	2			76,72	**013**
1,3	0,13	1,3	1,25	4,0	55	15	6	2	64,80	**131**		
1,3	0,13	1,3	1,25	7,0	55	15	6	2	66,65	**132**		
1,3	0,13	1,3	1,25	11,0	65	15	6	2			72,09	**133**
1,3	0,13	1,3	1,25	13,0	65	15	6	2			76,72	**134**
1,5	0,15	1,5	1,44	5,0	55	15	6	2	66,65	**151**		
1,5	0,15	1,5	1,44	7,5	55	15	6	2	66,65	**015**		
1,5	0,15	1,5	1,44	12,0	65	15	6	2			76,72	**153**

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

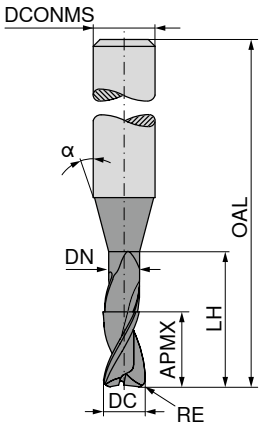
→ v_c/f_z strona 460–466

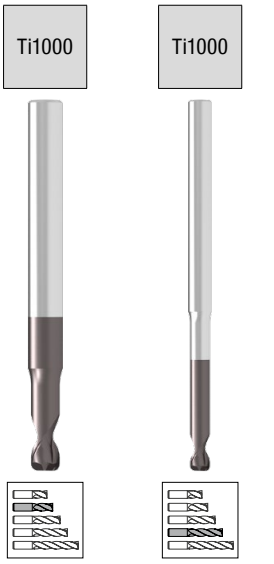
14

Ciąg dalszy na następnej stronie

Frez torusowy

H | λ_s=30° γ_s= 3° | ZEFP | ≤ 54 HRC





Norma zakładowa | Norma zakładowa

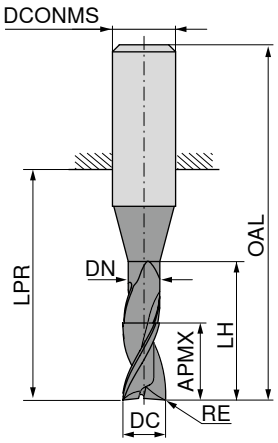
HA | HA

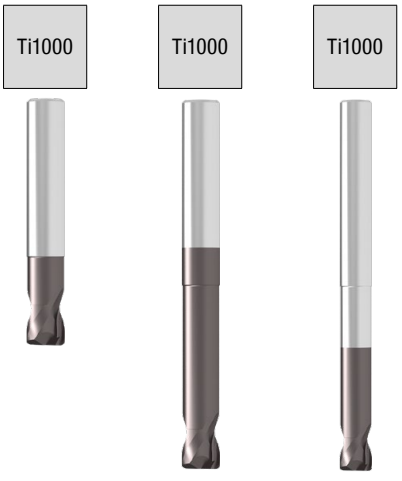
DC $_{f8}$ mm	RE $_{\pm0,01}$ mm	APMX mm	DN mm	LH mm	OAL mm	α°	DCONMS $_{h5}$ mm	ZEFP	50 649 ... EUR V0		50 649 ... EUR V0	
1,5	0,15	1,5	1,44	15,0	65	15	6	2			76,72	**016**
1,6	0,16	1,6	1,52	5,0	55	15	6	2	66,65	**161**		
1,6	0,16	1,6	1,52	8,0	55	15	6	2	66,65	**162**		
1,6	0,16	1,6	1,52	13,0	65	15	6	2			72,09	**163**
1,6	0,16	1,6	1,52	16,0	65	15	6	2			76,72	**164**
1,8	0,18	1,8	1,72	5,5	55	15	6	2	64,80	**181**		
1,8	0,18	1,8	1,72	9,0	55	15	6	2	66,65	**182**		
1,8	0,18	1,8	1,72	14,5	65	15	6	2			72,09	**183**
1,8	0,18	1,8	1,72	18,0	65	15	6	2			76,72	**184**
2,0	0,20	2,0	1,92	6,0	55	15	6	2	64,80	**201**		
2,0	0,20	2,0	1,92	10,0	55	15	6	2	66,65	**202**		
2,0	0,20	2,0	1,92	14,0	55	15	6	2	66,65	**020**		
2,0	0,20	2,0	1,92	16,0	65	15	6	2			76,72	**204**
2,0	0,20	2,0	1,92	20,0	65	15	6	2			76,72	**021**
2,3	0,23	2,3	2,22	7,0	55	15	6	2	66,65	**231**		
2,3	0,23	2,3	2,22	11,5	55	15	6	2	68,50	**232**		
2,3	0,23	2,3	2,22	18,5	65	15	6	2			76,72	**233**
2,3	0,23	2,3	2,22	23,0	65	15	6	2			76,72	**234**
3,0	0,30	3,0	2,90	9,0	65	15	6	2	68,50	**301**		
3,0	0,30	3,0	2,90	15,0	65	15	6	2	76,72	**302**		
3,0	0,30	3,0	2,90	24,0	100	15	6	2			83,21	**303**
3,0	0,30	3,0	2,90	30,0	100	15	6	2			86,80	**304**
4,0	0,40	4,0	3,90	12,0	65	15	6	2	76,72	**401**		
4,0	0,40	4,0	3,90	20,0	65	15	6	2	76,72	**402**		
4,0	0,40	4,0	3,90	32,0	100	15	6	2			86,80	**403**
4,0	0,40	4,0	3,90	40,0	100	15	6	2			89,34	**404**
5,0	0,50	5,0	4,90	15,0	65	15	6	2	76,72	**501**		
5,0	0,50	5,0	4,90	25,0	65	15	6	2	76,72	**502**		
5,0	0,50	5,0	4,90	40,0	100	15	6	2			89,34	**503**
5,0	0,50	5,0	4,90	50,0	100	15	6	2			93,86	**504**
6,0	0,60	6,0	5,90	18,0	65	15	6	2	76,72	**601**		
6,0	0,60	6,0	5,90	30,0	100	15	6	2			86,80	**602**
6,0	0,60	6,0	5,90	48,0	100	15	6	2			93,86	**603**
6,0	0,60	6,0	5,90	60,0	100	15	6	2			96,75	**604**

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

→ v_c/f_z strona 460–466

Frez torusowy





Norma zakładowa | Norma zakładowa | Norma zakładowa

HA | HA | HA

DC f8 mm	RE ±0,01 mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h5 mm	ZEFP	50 651 ... EUR V0		50 651 ... EUR V0		50 651 ... EUR V0	
2	0,3	2	1,8	7	14	50	6	2	55,90	020				
2	0,5	2	1,8	7	14	50	6	2	55,90	021				
2	0,3	2	1,8	7	24	60	6	2			55,90	022		
2	0,5	2	1,8	7	24	60	6	2			55,90	023		
2	0,3	2	1,8	7	49	85	6	2					81,47	024
2	0,5	2	1,8	7	49	85	6	2					81,47	025
3	0,3	2	2,8	7	14	50	6	2	55,90	030				
3	0,5	2	2,8	7	14	50	6	2	55,90	031				
3	0,3	2	2,8	12	24	60	6	2			55,90	032		
3	0,5	2	2,8	12	24	60	6	2			55,90	033		
3	0,3	2	2,8	12	49	85	6	2					81,47	034
3	0,5	2	2,8	12	49	85	6	2					81,47	035
4	0,3	3	3,8	13	18	54	6	2	55,90	040				
4	0,5	3	3,8	13	18	54	6	2	55,90	041				
4	1,0	3	3,8	13	18	54	6	2	55,90	042				
4	0,3	3	3,8	20	39	75	6	2			78,35	043		
4	0,5	3	3,8	20	39	75	6	2			78,35	044		
4	1,0	3	3,8	20	39	75	6	2			78,35	045		
4	0,3	3	3,8	20	49	85	6	2					81,47	046
4	0,5	3	3,8	20	49	85	6	2					81,47	047
4	1,0	3	3,8	20	49	85	6	2					81,47	048
5	0,5	3	4,6	13	18	54	6	2	55,90	050				
5	1,0	3	4,6	13	18	54	6	2	55,90	051				
5	1,5	3	4,6	13	18	54	6	2	55,90	052				
5	1,0	3	4,6	20	39	75	6	2			78,35	053		
5	1,5	3	4,6	20	39	75	6	2			78,35	054		
6	0,5	4	5,6	14	18	54	6	2	55,90	060				
6	1,0	4	5,6	14	18	54	6	2	55,90	061				
6	2,0	4	5,6	14	18	54	6	2	55,90	062				
6	0,5	4	5,6	45	49	85	6	2			78,35	066		
6	1,0	4	5,6	45	49	85	6	2			105,40	067		
6	2,0	4	5,6	45	49	85	6	2			78,35	068		
6	0,5	4	5,6	25	64	100	6	2					90,95	069
6	1,0	4	5,6	25	64	100	6	2					90,95	070
6	2,0	4	5,6	25	64	100	6	2					90,95	071
6	0,5	4	5,6	25	49	85	8	2			105,40	063		
6	1,0	4	5,6	25	49	85	8	2			78,35	064		
6	2,0	4	5,6	25	49	85	8	2			105,40	065		
8	0,5	4	7,6	16	22	58	8	2	68,27	080				
8	1,0	4	7,6	16	22	58	8	2	68,27	081				

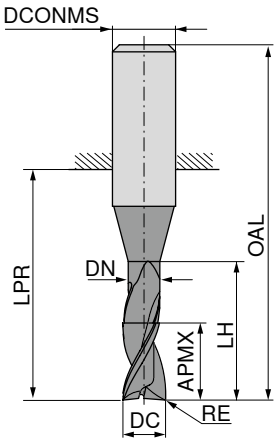
P	●	●	●
M	○	○	○
K	●	●	●
N	○	○	○
S	○	○	○
H	○	○	○
O	○	○	○

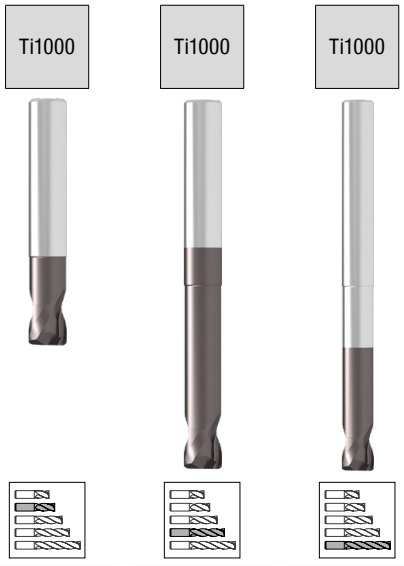
→ v_c/f_z strona 460–466

14

Frez torusowy

H | λ_s=30° γ_s= 3° | ZEFP | ≤ 68 HRC





Norma zakładowa | Norma zakładowa | Norma zakładowa

HA | HA | HA

DC $_{f8}$ mm	RE $_{\pm0,01}$ mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS $_{h5}$ mm	ZEFP	50 651 ... EUR V0		50 651 ... EUR V0		50 651 ... EUR V0	
8	2,0	4	7,6	16	22	58	8	2	68,27	082				
8	0,5	4	7,6	50	64	100	8	2					145,70	083
8	2,0	4	7,6	50	64	100	8	2					106,10	084
8	1,0	4	7,6	30	60	100	10	2					145,70	085
8	2,0	4	7,6	30	60	100	10	2					143,60	086
10	1,0	6	9,6	18	26	66	10	2	84,93	100				
10	3,0	6	9,6	18	26	66	10	2	84,93	101				
10	1,0	6	9,6	50	60	100	10	2			144,70	102		
10	2,0	6	9,6	50	60	100	10	2			84,93	103		
10	3,0	6	9,6	50	60	100	10	2			144,70	104		
10	1,0	6	9,6	60	80	120	10	2					173,70	105
10	2,0	6	9,6	60	80	120	10	2					144,70	106
10	3,0	6	9,6	60	80	120	10	2					178,20	107
10	1,0	6	9,6	30	75	120	12	2					224,50	108
10	2,0	6	9,6	30	75	120	12	2					224,50	109
10	3,0	6	9,6	30	75	120	12	2					224,50	110
12	1,0	8	11,5	18	28	73	12	2	125,10	120				
12	2,0	8	11,5	18	28	73	12	2	125,10	121				
12	3,0	8	11,5	18	28	73	12	2	125,10	122				
12	4,0	8	11,5	18	28	73	12	2	125,10	123				
12	1,0	8	11,5	45	55	100	12	2			186,40	124		
12	2,0	8	11,5	45	55	100	12	2			186,40	125		
12	3,0	8	11,5	45	55	100	12	2			186,40	126		
12	4,0	8	11,5	45	55	100	12	2			186,40	127		
12	1,0	8	11,5	70	75	120	12	2					224,50	128
12	2,0	8	11,5	70	75	120	12	2					224,50	129
12	3,0	8	11,5	70	75	120	12	2					224,50	130
12	4,0	8	11,5	70	75	120	12	2					224,50	131
12	1,0	8	11,5	35	102	150	16	2					453,70	132
12	2,0	8	11,5	35	102	150	16	2					453,70	133
12	3,0	8	11,5	35	102	150	16	2					453,70	134
12	4,0	8	11,5	35	102	150	16	2					453,70	135

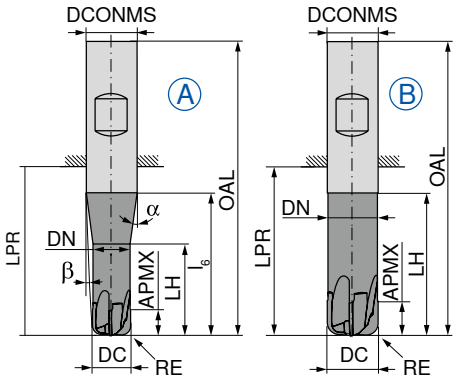
P	●	●	●
M	○	○	○
K	●	●	●
N	○	○	○
S	○	○	○
H	○	○	○
O	○	○	○

→ v_c/f_z strona 460–466

Frez torusowy

- Kontur promienia: ± 0,005 mm
- Wysokowydajne narzędzie do wierszowania
- dla Ø ≤ 5,0 mm, tolerancja kąta α i β: ±0,5°

H | λ_s = 0° γ_s = −2° | ZEFP | ≤ 66 HRC



LPR do uchwytu DIN 6535 HB

Norma zakładowa | Norma zakładowa | Norma zakładowa

HA | HB | HA

DC ±0,01 mm	RE ±0,005 mm	APMX mm	DN mm	LH mm	l_6 mm	LPR mm	OAL mm	α°	β°	DCONMS h5 mm	ZEFP	Rys.	52 732 ... EUR V1		52 733 ... EUR V1		52 732 ... EUR V1	
3	0,75	2,0	2,8	10	20	21	57	11,5	5	6	4	A	101,90	033	101,90	033		
4	1,00	2,5	3,8	12	20	21	57	11	3,5	6	4	A	101,90	044	101,90	044		
5	1,25	3,0	4,7	14	20	21	57	10	2	6	4	A	105,20	055	105,20	055		
6	1,50	4,0	5,6	20		21	57			6	4	B	106,50	065	106,50	065		
6	1,50	4,0	5,6	30		44	80			6	4	B					99,65	066
8	1,00	5,0	7,6	25		27	63			8	4	B	134,20	084				
8	1,00	5,0	7,6	35		44	80			8	4	B					135,50	085
8	2,00	5,0	7,6	25		27	63			8	4	B	147,00	086	147,00	086		
8	2,00	5,0	7,6	35		44	80			8	4	B					135,50	087
10	1,00	6,0	9,6	30		32	72			10	4	B	152,80	104				
10	1,00	6,0	9,6	30		32	72			10	6	B	170,10	105				
10	1,00	6,0	9,6	45		60	100			10	4	B					170,10	106
10	1,00	6,0	9,6	45		60	100			10	6	B					193,30	110
10	2,50	6,0	9,6	30		32	72			10	4	B	167,90	107	167,90	107		
10	2,50	6,0	9,6	30		32	72			10	6	B	170,10	108				
10	2,50	6,0	9,6	45		60	100			10	4	B					172,40	109
10	2,50	6,0	9,6	45		60	100			10	6	B					193,30	111
12	1,00	7,0	11,5	35		38	83			12	4	B	196,70	124				
12	1,00	7,0	11,5	35		38	83			12	8	B	239,50	125				
12	1,00	7,0	11,5	50		55	100			12	4	B					215,30	130
12	1,00	7,0	11,5	50		55	100			12	8	B					269,60	132
12	3,00	7,0	11,5	35		38	83			12	4	B	214,00	128	214,00	128		
12	3,00	7,0	11,5	35		38	83			12	8	B	239,50	129				
12	3,00	7,0	11,5	50		55	100			12	4	B					215,30	131
12	3,00	7,0	11,5	50		55	100			12	8	B					269,60	133
16	4,00	8,0	15,5	40		44	92			16	4	B	322,90	169	322,90	169		
16	4,00	8,0	15,5	60		72	120			16	4	B					314,80	170
16	4,00	8,0	15,5	60		72	120			16	8	B					377,30	171

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

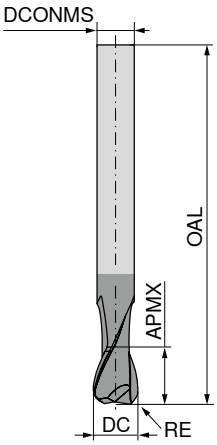
→ v_c/f_z strona 460–466

14

Frez torusowy międzywymiarowy

▲ ze zredukowanym chwytem Ø dla zmiennych zastosowań w różnych wysięgach!

H | λ_s=45° γ_s=12° | ZEFP | ≤ 56 HRC | Ti1000



Norma zakładowa

HA

52 107 ...

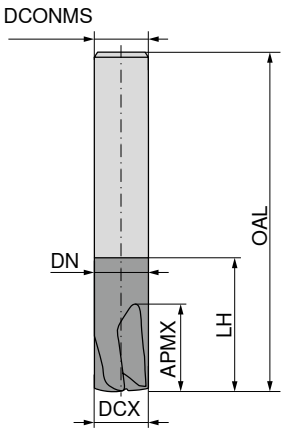
DC e8 mm	RE ±0,01 mm	APMX mm	OAL mm	DCONMS h6 mm	ZEFP	EUR V1	
7	0,5	9	120	6	4	126,10	075
7	1,0	9	120	6	4	126,10	076
7	1,5	9	120	6	4	126,10	077
9	0,5	12	135	8	4	163,30	095
9	1,0	12	135	8	4	163,30	096
9	1,5	12	135	8	4	163,30	097
11	1,0	15	150	10	4	210,60	115
11	1,5	15	150	10	4	210,60	116
11	2,0	15	150	10	4	210,60	117
13	1,0	18	160	12	4	269,60	135
13	1,5	18	160	12	4	269,60	136
13	2,0	18	160	12	4	269,60	137
15	1,0	21	160	14	4	306,60	156
15	1,5	21	160	14	4	306,60	157
15	2,0	21	160	14	4	306,60	158
17	1,0	24	180	16	4	366,80	176
17	1,5	24	180	16	4	366,80	177
17	2,0	24	180	16	4	366,80	178
17	3,0	24	180	16	4	366,80	179

P	○
M	●
K	○
N	●
S	●
H	
O	●

→ v_c/f_z strona 460–466

Frezy do zastosowania przy wysokich posuwach

- APMX nie odpowiada maksymalnej głębokości skrawania
- dla posuwów na ząb (f_z) do 1 mm
- Obróbka zgrubna w dużych głębokościach
- bardzo spokojna praca
- r_{3D} = promień naroża do zaprogramowania



Norma zakładowa

HA

56 900 ...

DCX h6 mm	r_{3D} mm	APMX mm	DN mm	LH mm	OAL mm	DCONMS h6 mm	ZEFP	EUR V1	
6	0,50	6	5,8	21	57	6	4	90,37	**060**
8	0,70	8	7,8	27	63	8	4	113,80	**080**
10	0,85	10	9,8	32	72	10	4	128,40	**100**
12	1,00	12	11,8	38	83	12	4	164,30	**120**
16	1,40	16	15,8	50	92	16	4	245,30	**160**

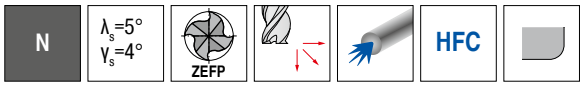
P	●
M	○
K	○
N	○
S	○
H	●
O	

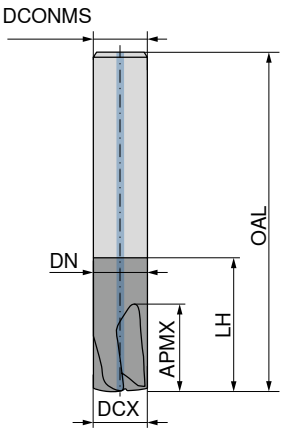
→ v_c/f_z strona 456+457

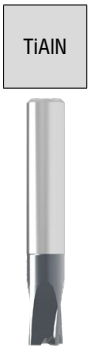
14

Frezy do zastosowania przy wysokich posuwach

- APMX nie odpowiada maksymalnej głębokości skrawania
- dla posuwów na ząb (f_z) do 1 mm
- Obróbka zgrubna w dużych głębokościach
- bardzo spokojna praca
- r_{3D} = promień naroża do zaprogramowania





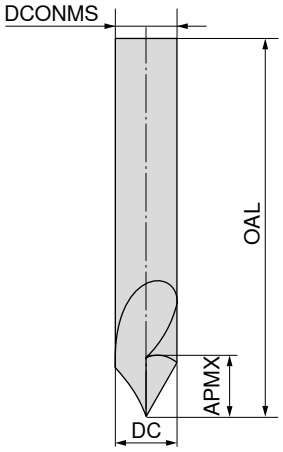


								Norma zakładowa		Norma zakładowa		
								HA		HA		
								56 902 ...		**56 904 ...**		
DCX $_{h6}$ **mm**	r_{3D} mm	APMX mm	DN mm	LH mm	OAL mm	DCONMS $_{h6}$ mm	ZEFP	**EUR** V1		**EUR** V1		
6	0,50	6	5,8	21	57	6	4	95,01	**060**			
6	0,50	6	5,8	64	100	6	4			106,20	**060**	
8	0,70	8	7,8	27	63	8	4	118,00	**080**			
8	0,70	8	7,8	64	100	8	4			134,20	**080**	
10	0,85	10	9,8	32	72	10	4	150,50	**100**			
10	0,85	10	9,8	60	100	10	4			166,60	**100**	
12	1,00	12	11,8	38	83	12	4	189,80	**120**			
12	1,00	12	11,8	65	110	12	4			216,40	**120**	
16	1,40	16	15,8	50	92	16	4	354,20	**160**			
16	1,40	16	15,8	65	150	16	4			379,60	**160**	
P									●		●	
M									○		○	
K									○		○	
N									○		○	
S									○		○	
H									●		●	
O												

→ v_c/f_z strona 456+457

Frez do grawerowania 60°

W | λ_s=15° γ_s=20° | ZEFP



Norma zakładowa

HA

52 195 ...

DC h6 mm	APMX mm	OAL mm	DCONMS h6 mm	ZEFP	EUR V1	
3	15	50	3	1	40,86	**030**
4	18	50	4	1	43,50	**040**
6	20	54	6	1	46,76	**060**

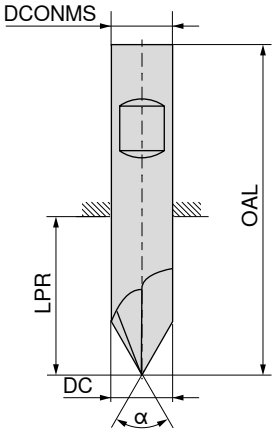
P	o
M	o
K	o
N	●
S	o
H	
O	●

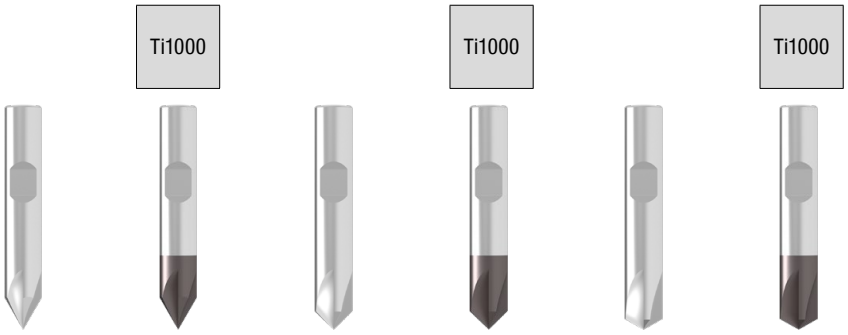
→ v_c/f_z strona 460–463

14

Frez NC do zatępiania ostrych krawędzi

N | λ_s=0° γ_s=0°





DC mm	OAL mm	LPR mm	DCONMS mm	ZEFP	α = 60° Norma zakładowa HB 52 150 ... EUR V1		α = 60° Norma zakładowa HB 52 153 ... EUR V1		α = 90° Norma zakładowa HB 52 151 ... EUR V1		α = 90° Norma zakładowa HB 52 154 ... EUR V1		α = 120° Norma zakładowa HB 52 152 ... EUR V1		α = 120° Norma zakładowa HB 52 155 ... EUR V1	
4	50	22	4	4	27,65	**040** [1]	37,15	**040** [1]	27,65	**040** [1]	37,15	**040** [1]	27,65	**040** [1]	37,15	**040** [1]
6	54	18	6	4	35,66	**060** [2]	49,52	**060**	35,66	**060** [2]	49,52	**060**	35,66	**060** [2]	49,52	**060**
8	59	23	8	4	42,12	**080** [2]	60,41	**080**	42,12	**080** [2]	60,41	**080**	42,12	**080** [2]	60,41	**080**
10	60	20	10	4	52,08	**100** [2]	73,61	**100**	52,08	**100** [2]	73,61	**100**	52,08	**100** [2]	73,61	**100**
12	70	25	12	4	73,25	**120** [2]	100,10	**120**	73,25	**120** [2]	100,10	**120**	73,25	**120** [2]	100,10	**120**
P					●		●		●		●		●		●	
M					○		○		○		○		○		○	
K					●		●		●		●		●		●	
N					○		○		○		○		○		○	
S					○		○		○		○		○		○	
H							○				○				○	
O					●		●		●		●		●		●	

1) Wykonanie chwytu DIN 6535 HA
2) Występuje w zestawie

→ v_c/f_z strona 460–463

Frez VHM-NC do zatępiania ostrych krawędzi - zestaw, norma zakładowa

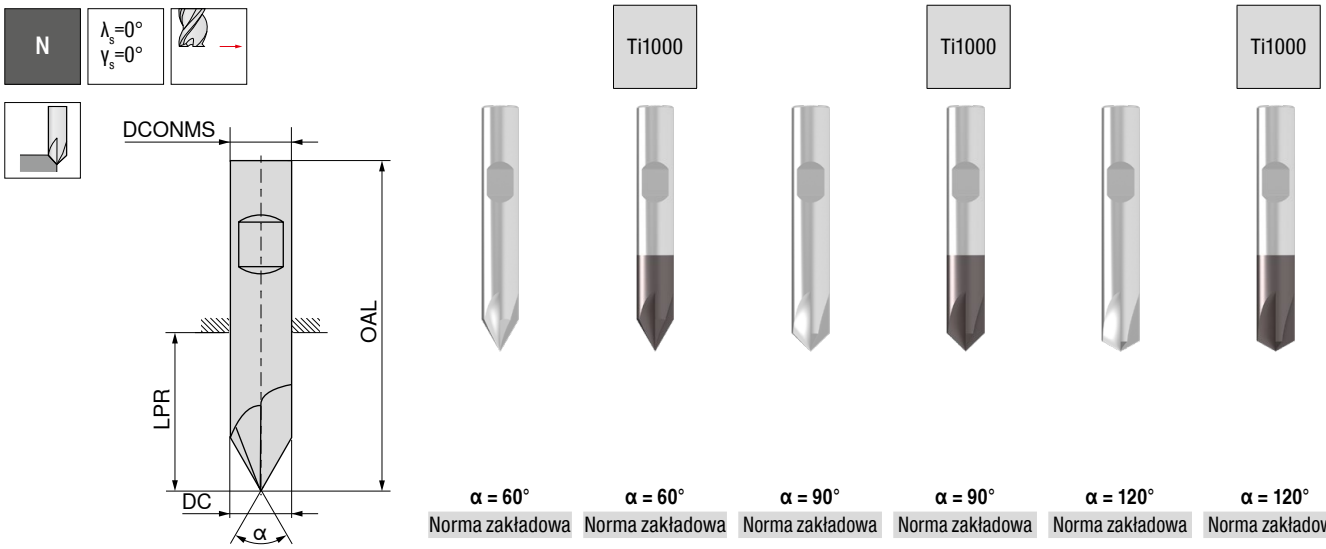
▲ Zestawy składają się z Ø 6, Ø 8, Ø 10 i Ø 12 mm

	α = 60° HB 52 150 ... EUR V1		α = 90° HB 52 151 ... EUR V1		α = 120° HB 52 152 ... EUR V1	
Zestaw	204,90	**999**	204,90	**999**	204,90	**999**

Frez NC do zatępiania ostrych krawędzi

N

λ_s=0°
γ_s=0°



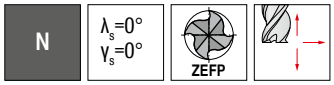
DC mm	OAL mm	LPR mm	DCONMS mm	ZEFP	α = 60° Norma zakładowa HB 50 940 ... EUR V0		α = 60° Norma zakładowa HB 50 943 ... EUR V0		α = 90° Norma zakładowa HB 50 941 ... EUR V0		α = 90° Norma zakładowa HB 50 944 ... EUR V0		α = 120° Norma zakładowa HB 50 942 ... EUR V0		α = 120° Norma zakładowa HB 50 945 ... EUR V0	
4	54	26	4	4	25,92	**040** [1]	34,61	**040** [1]	25,92	**040** [1]	34,61	**040** [1]	25,92	**040** [1]	34,61	**040** [1]
6	54	18	6	4	33,67	**060**	46,76	**060**	33,67	**060**	46,76	**060**	33,67	**060**	46,76	**060**
8	58	22	8	4	39,69	**080**	56,71	**080**	39,69	**080**	56,71	**080**	39,69	**080**	56,71	**080**
10	66	26	10	4	48,94	**100**	68,97	**100**	48,94	**100**	68,97	**100**	48,94	**100**	68,97	**100**
12	73	28	12	4	68,50	**120**	93,63	**120**	68,50	**120**	93,63	**120**	68,50	**120**	93,63	**120**
P					●		●		●		●		●		●	
M					○		○		○		○		○		○	
K					●		●		●		●		●		●	
N					○		○		○		○		○		○	
S					○		○		○		○		○		○	
H							○				○				○	
O					●		●		●		●		●		●	

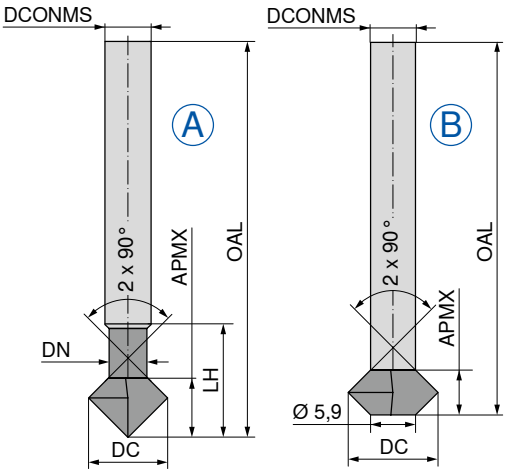
1) Wykonanie chwytu DIN 6535 HA

→ v_c/f_z strona 460–463

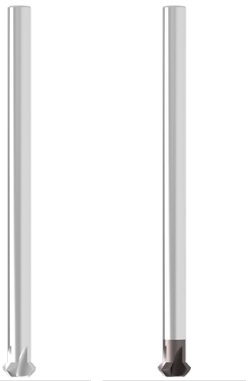
14

Frez NC do dwustronnego zatępiania ostrych krawędzi





Ti1000



Norma zakładowa | Norma zakładowa

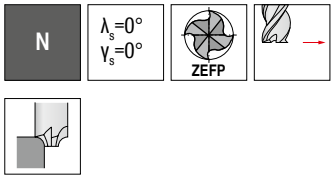
HA | HA

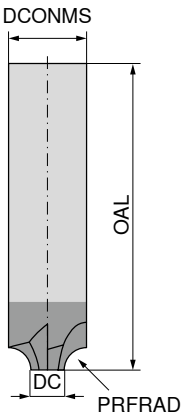
DC mm	APMX mm	DN mm	LH mm	OAL mm	DCONMS h5 mm	ZEFP	Rys.	52 158 ... EUR V1		52 159 ... EUR V1	
3	2,0	2,2	12,0	75	4	4	A	56,58	**030**	63,99	**030**
4	2,7	2,9	17,7	75	4	4	A	56,58	**040**	65,15	**040**
5	3,0	3,9	18,0	75	5	4	A	57,97	**050**	66,42	**050**
6	4,0	3,9	19,0	100	6	4	A	70,71	**060**	79,39	**060**
8	2,0			100	6	4	B	92,11	**080**	103,00	**080**
10	4,0			100	6	4	B	114,80	**100**	128,40	**100**
12	6,0			100	6	4	B	137,90	**120**	152,80	**120**

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

→ v_c/f_z strona 460–463

Frez kształtowy ćwierć okrągły, wklęsły





Norma zakładowa

HA

52 249 ...

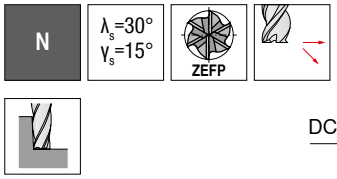
PRFRAD +/-0,02 mm	DC mm	OAL mm	DCONMS h6 mm	ZEFP	EUR V1	
0,50	7,0	70	8	4	123,80	**005**
1,00	6,0	70	8	4	123,80	**010**
1,25	7,5	75	10	4	135,50	**012**
1,50	7,0	75	10	4	132,00	**015**
2,00	6,0	75	10	4	132,00	**020**
2,50	7,0	73	12	4	147,00	**025**
3,00	6,0	73	12	4	147,00	**030**
3,50	9,0	80	16	4	185,10	**035**
4,00	8,0	80	16	4	185,10	**040**
4,50	7,0	80	16	4	185,10	**045**
5,00	10,0	80	20	4	263,90	**050**
6,00	8,0	80	20	4	263,90	**060**

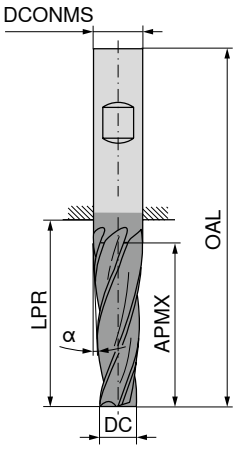
P	●
M	○
K	●
N	○
S	○
H	○
O	●

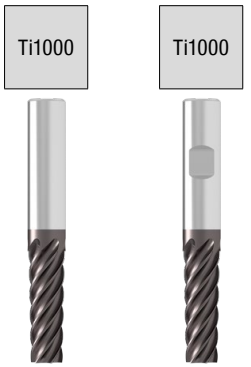
→ v_c/f_z strona 460–463

14

Frez pogłebiający







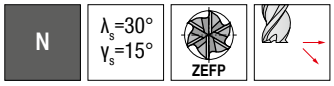
DC ±0,1 mm	α°	APMX mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h6 mm	ZEFP	Norma zakładowa HA 52 291 ... EUR V1		Norma zakładowa HB 52 291 ... EUR V1	
2,0	0,5	10	22	50	3	4	84,48	000		
2,5	0,5	10	22	50	3	4	81,24	001		
2,5	0,5	20	32	60	4	4	107,10	002		
3,0	0,5	20	32	60	4	4	109,90	003		
4,0	0,5	20	32	60	5	4	113,00	004		
5,0	0,5	30	34	75	6	6			127,40	005
6,0	0,5	30	35	75	8	6			129,70	006
8,0	0,5	30	35	80	10	6			136,50	007
10,0	0,5	30	36	85	12	6			157,40	008
12,0	0,5	30	36	85	14	6			199,10	009
12,0	0,5	50	57	110	14	6			211,90	010
16,0	0,5	60	72	120	18	6			310,20	011
2,0	1	10	22	50	3	4	84,48	100		
2,5	1	10	22	50	3	4	81,24	101		
2,5	1	20	32	60	4	4	107,10	102		
3,0	1	20	32	60	4	4	109,90	103		
3,5	1	20	32	60	5	4	113,00	104		
4,0	1	20	32	60	5	4	113,00	105		
4,5	1	20	29	65	6	6			114,80	106
5,0	1	25	29	70	6	6			127,40	107
6,0	1	30	36	75	8	6			127,40	108
8,0	1	30	36	80	10	6			136,50	109
10,0	1	30	36	85	12	6			157,40	110
12,0	1	30	36	85	14	6			199,10	111
12,0	1	50	55	110	14	6			211,90	112
16,0	1	55	61	115	18	6			310,20	113
2,0	1,5	10	22	50	3	4	84,48	200		
2,5	1,5	10	22	50	4	4	92,81	201		
2,5	1,5	20	32	60	4	4	107,10	202		
3,0	1,5	20	32	60	4	4	109,90	203		
3,5	1,5	20	32	60	5	4	113,00	204		
4,0	1,5	20	32	60	5	4	113,00	205		
4,5	1,5	20	25	65	6	4			114,80	206
5,0	1,5	30	36	75	8	6			127,40	207
6,0	1,5	30	36	75	8	6			127,40	208
8,0	1,5	30	36	80	10	6			136,50	209
10,0	1,5	30	36	85	12	6			157,40	210
12,0	1,5	30	36	85	14	6			199,10	211
12,0	1,5	50	56	110	16	6			229,20	212
16,0	1,5	60	68	125	20	6			349,40	213
2,0	2	10	22	50	3	4	84,48	301		

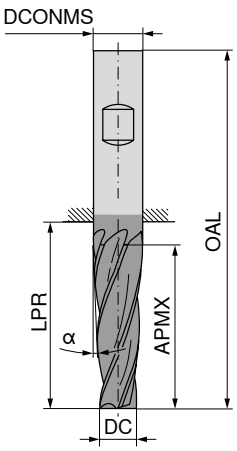
P	●	●
M	○	○
K	●	●
N	○	○
S	○	○
H	○	○
O	●	●

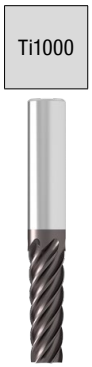
→ v_c/f_z strona 460–463

Ciąg dalszy na następnej stronie cuttingtools.ceratizit.com

Frez pogłebiający







DC ±0,1 mm	α°	APMX mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h6 mm	ZEFP	Norma zakładowa HA 52 291 ... EUR V1		Norma zakładowa HB 52 291 ... EUR V1	
2,5	2	10	22	50	4	4	92,81	302		
2,5	2	20	32	60	4	4	107,10	303		
3,0	2	20	32	60	5	4	113,00	304		
3,5	2	20	32	60	5	4	113,00	305		
4,0	2	20	27	65	6	4			114,80	306
4,5	2	30	37	75	8	4			127,40	307
5,0	2	30	37	75	8	6			127,40	308
6,0	2	28	32	75	8	6			127,40	309
8,0	2	28	33	75	10	6			136,50	310
10,0	2	28	33	85	12	6			157,40	311
12,0	2	28	33	85	14	6			199,10	312
12,0	2	50	56	110	16	6			217,70	313
16,0	2	55	62	115	20	6			341,40	314
2,0	2,5	15	22	50	4	4	94,44	401		
2,5	2,5	20	32	60	5	4	108,90	402		
3,0	2,5	20	32	60	5	4	113,00	403		
4,0	2,5	20	26	65	6	4			114,80	404
5,0	2,5	30	35	75	8	6			127,40	405
6,0	2,5	30	36	80	10	6			127,40	406
8,0	2,5	30	36	85	12	6			157,40	407
10,0	2,5	40	46	100	14	6			199,10	408
2,0	3	10	22	50	4	4	94,44	500		
2,5	3	10	22	50	4	4	96,40	501		
2,5	3	20	27	65	6	4			113,50	502
3,0	3	25	32	70	6	4			114,80	503
3,0	3	30	38	75	8	4			127,40	504
3,0	3	40	47	85	8	4			136,50	505
4,0	3	25	30	70	8	6			121,60	506
4,0	3	30	35	75	8	6			126,10	507
5,0	3	40	46	90	10	6			157,40	508
6,0	3	30	36	80	10	6			136,50	509
8,0	3	30	36	85	12	6			157,40	510
8,0	3	50	57	110	14	6			206,10	511
10,0	3	30	36	85	14	6			199,10	512
10,0	3	50	57	110	16	6			238,40	513
12,0	3	30	38	90	16	6			216,40	514
12,0	3	50	57	110	18	6			299,80	515
2,5	4	25	30	65	6	4			121,60	601
3,0	4	20	26	65	6	4			121,60	602
3,5	4	25	32	70	8	4			133,10	603
4,0	4	28	33	70	8	6			145,70	604

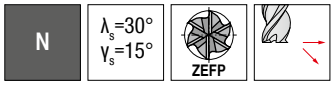
P	●	●
M	○	○
K	●	●
N	○	○
S	○	○
H	○	○
O	●	●

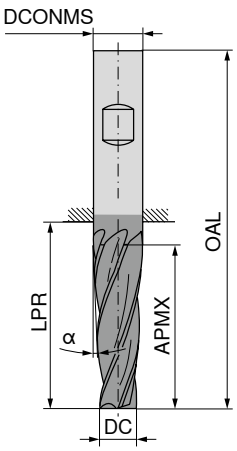
→ v_c/f_z strona 460–463

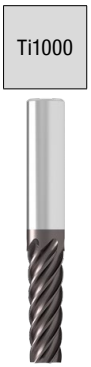
14

Ciąg dalszy na następnej stronie

Frez pogłebiający





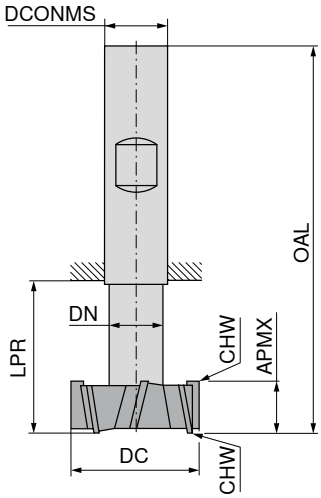


DC ±0,1 mm	α°	APMX mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h6 mm	ZEFP	Norma zakładowa HA 52 291 ... EUR V1		Norma zakładowa HB 52 291 ... EUR V1	
5,0	4	30	36	85	10	6			150,50	**605**
5,0	4	45	51	100	12	6			172,40	**606**
6,0	4	30	38	84	12	6			169,10	**607**
6,0	4	50	58	110	14	6			215,30	**608**
8,0	4	30	38	84	14	6			209,50	**609**
8,0	4	50	58	110	16	6			252,20	**610**
10,0	4	30	39	93	16	6			232,60	**611**
10,0	4	50	58	114	18	6			320,60	**612**
2,5	5	20	25	65	6	4			121,60	**701**
3,0	5	28	34	70	8	4			133,10	**702**
3,5	5	30	38	80	10	4			147,00	**703**
4,0	5	30	36	80	10	6			147,00	**704**
4,5	5	30	36	80	10	6			147,00	**705**
5,0	5	30	38	84	12	6			172,40	**706**
5,0	5	40	46	100	12	6			174,80	**707**
6,0	5	30	36	93	12	6			172,40	**708**
6,0	5	55	62	110	16	6			252,20	**709**
8,0	5	30	38	90	14	6			211,90	**710**
8,0	5	50	58	114	18	6			320,60	**711**
10,0	5	30	38	93	16	6			232,60	**712**
10,0	5	55	63	115	20	6			349,40	**713**
12,0	5	30	38	93	18	6			245,30	**714**
12,0	5	45	52	100	20	6			341,40	**715**
P								●		●
M								○		○
K								●		●
N								○		○
S								○		○
H								○		○
O								●		●

→ v_c/f_z strona 460–463

Frez do rowków teowych

▲ Głowica skrawająca VHM z lutowanym trzpieniem stalowym
▲ do rowków wg DIN 650



NEW

Ti1000

DIN 851 A

HB

54 065 ...

DC e9 mm	APMX d11 mm	DN mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h6 mm	CHW mm	ZEFP	EUR V3	
11,0	4	4	13,5	53,5	10	0,10	6	194,70	**11000**
12,5	6	5	17,0	57,0	10	0,10	6	203,80	**12500**
16,0	8	7	22,0	62,0	10	0,20	6	243,60	**16000**
18,0	8	8	25,0	70,0	12	0,20	6	254,80	**18000**
19,0	9	8	26,0	71,0	12	0,20	6	262,20	**19000**
21,0	9	10	29,0	74,0	12	0,25	6	270,80	**21000**
22,0	10	10	30,0	75,0	12	0,25	6	292,40	**22000**
25,0	11	12	34,0	82,0	16	0,30	8	320,30	**25000**
28,0	12	13	37,0	85,0	16	0,30	8	360,60	**28000**
32,0	14	15	42,0	90,0	16	0,35	8	398,60	**32000**
36,0	16	17	47,0	103,0	25	0,40	8	459,10	**36000**
40,0	18	19	52,0	108,0	25	0,40	10	529,60	**40000**

P	●
M	○
K	●
N	
S	
H	
O	

→ v_c/f_z strona 443

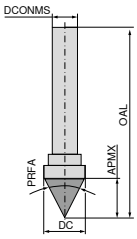
Frezy pilnikowe z pełnego węglika, podobne do DIN 8033

Uzębienie **Z3**: Wersja "pośrednia"

Uzębienie **Z6**: Wersja "zęby na przemian skośne"

v_c w min = 300–600

KSJ



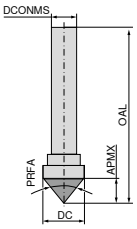
Z3

Z6

DC mm	APMX mm	OAL mm	DCONMS mm	PRFA	50 928 ... EUR U9		50 928 ... EUR U9	
6	5	52	6	60°	11,93	606	13,19	706
12	10	60	6	60°	16,09	612 1)	17,70	712 1)

1) Chwyt stalowy / Główka z pełnego węglika – tolerancja chwytu h9

KSK



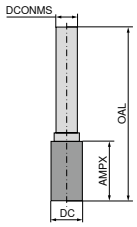
Z3

Z6

DC mm	APMX mm	OAL mm	DCONMS mm	PRFA	50 927 ... EUR U9		50 927 ... EUR U9	
6	3	52	6	90°	11,40	606	12,61	706
12	6	56	6	90°	13,89	612 1)	15,38	712 1)

1) Chwyt stalowy / Główka z pełnego węglika – tolerancja chwytu h9

ZYA



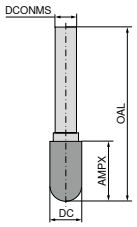
Z3

Z6

DC mm	APMX mm	OAL mm	DCONMS mm	50 921 ... EUR U9		50 921 ... EUR U9	
3	13	40	3	5,72	303	6,29	403
6	13	48	3	10,42	306 1)	11,40	406 1)
6	16	55	6	11,80	606	12,96	706
8	20	65	6	15,05	608 1)	16,55	708 1)
10	20	65	6	17,13	610 1)	18,51	710 1)
12	25	70	6	21,99	612 1)	24,19	712 2)

1) Chwyt stalowy / Główka z pełnego węglika – tolerancja chwytu h9
2) Chwyt stalowy / Główka z pełnego węglika – tolerancja chwytu h7

WRC



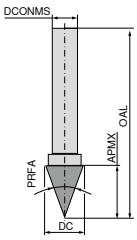
Z3

Z6

DC mm	APMX mm	OAL mm	DCONMS mm	50 922 ... EUR U9		50 922 ... EUR U9	
3	13	40	3	7,20	303	7,94	403
6	13	48	3	11,69	306 1)	12,96	406 1)
6	16	50	6	13,19	606	14,57	706
8	18	63	6	16,78	608 1)	18,51	708 1)
10	20	65	6	19,44	610 1)	21,29	710 1)
12	25	70	6	26,39	612 1)	29,04	712 1)
16	25	70	6	35,19	616 1)	38,65	716 1)

1) Chwyt stalowy / Główka z pełnego węglika – tolerancja chwytu h9

SKM



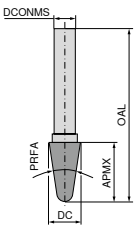
Z3

Z6

DC mm	APMX mm	OAL mm	DCONMS mm	PRFA	50 926 ... EUR U9		50 926 ... EUR U9	
3	11	40	3	14°	6,98	303	7,63	403
6	13	48	3	23°	9,79	306 1)	10,70	406 1)
6	18	50	6	16°	12,38	606	13,55	706
8	20	65	6	20°	11,69	608 1)	12,96	708 1)
10	20	65	6	25°	13,89	610 1)	15,38	710 1)
12	25	70	6	25°	19,09	612 1)	20,82	712 1)

1) Chwyt stalowy / Główka z pełnego węglika – tolerancja chwytu h9

KEL



Z3

Z6

DC mm	APMX mm	OAL mm	DCONMS mm	PRFA	50 923 ... EUR U9		50 923 ... EUR U9	
3	14	40	3	6°	6,98	303	7,63	403
6	20	55	3	12°	11,93	306 1)	13,19	406 1)
6	20	50	6	10°	13,19	606	14,57	706
8	20	65	6	14°	18,75	608 1)	20,60	708 1)
10	20	65	6	14°	23,26	610 1)	25,35	710 1)
12	30	75	6	14°	27,89	612 1)	30,43	712 1)

1) Chwyt stalowy / Główka z pełnego węglika – tolerancja chwytu h9

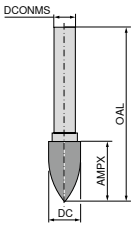
Frezy pilnikowe z pełnego węglika, podobne do DIN 8033

Uzębienie **Z3**: Wersja "pośrednia"

Uzębienie **Z6**: Wersja "zęby na przemian skośne"

v_c w min = 300–600

SPG



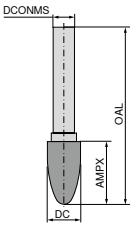
Z3

Z6

DC mm	APMX mm	OAL mm	DCONMS mm	50 925 ... EUR U9		50 925 ... EUR U9	
3	13	40	3	6,75	303	7,39	403
6	13	48	3	10,09	306 1)	11,11	406 1)
6	18	50	6	14,94	606	16,32	706
8	20	65	6	15,05	608 1)	16,55	708 1)
10	20	65	6	18,75	610 1)	20,60	710 1)
12	25	70	6	21,99	612 2)	24,31	712 1)

1) Chwyt stalowy / Główka z pełnego węglika – tolerancja chwytu h9
2) Chwyt stalowy / Główka z pełnego węglika – tolerancja chwytu h7

RBF



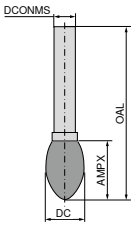
Z3

Z6

DC mm	APMX mm	OAL mm	DCONMS mm	50 924 ... EUR U9		50 924 ... EUR U9	
3	13	40	3	6,98	303	7,63	403
6	13	48	3	11,11	306 1)	12,26	406 1)
6	18	50	6	15,38	606	17,13	706
8	20	65	6	16,43	608 1)	18,18	708 1)
10	20	65	6	19,09	610 1)	20,95	710 1)
12	25	70	6	23,15	612 1)	25,22	712 1)
16	30	75	6	32,98	616 1)	36,23	716 1)

1) Chwyt stalowy / Główka z pełnego węglika – tolerancja chwytu h9

TRE



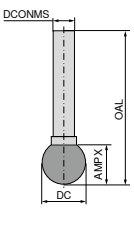
Z3

Z6

DC mm	APMX mm	OAL mm	DCONMS mm	50 929 ... EUR U9		50 929 ... EUR U9	
3	7	40	3	6,98	303	7,63	403
6	10	45	3	10,38	306 1)	11,31	406 1)
6	10	50	6	14,00	606	15,51	706
8	13	58	6	15,62	608 1)	17,24	708 1)
10	16	61	6	17,82	610 1)	19,67	710 1)
12	20	65	6	22,45	612 1)	24,53	712 1)

1) Chwyt stalowy / Główka z pełnego węglika – tolerancja chwytu h9

KUD



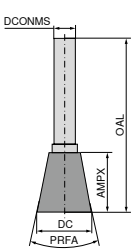
Z3

Z6

DC mm	APMX mm	OAL mm	DCONMS mm	50 930 ... EUR U9		50 930 ... EUR U9	
3	2,7	40,0	3	6,98	303	7,63	403
6	5,4	40,4	3	9,38	306 1)	10,38	406 1)
6	5,0	50,0	6	13,55	606	15,05	706
8	7,2	52,2	6	12,96	608 1)	14,00	708 1)
10	9,0	54,0	6	15,16	610 1)	16,55	710 1)
12	10,8	55,8	6	18,18	612 1)	20,14	712 1)
16	14,4	59,4	6	25,92	616 1)	28,47	716 1)

1) Chwyt stalowy / Główka z pełnego węglika – tolerancja chwytu h9

WKN



Z3

Z6

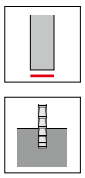
DC mm	APMX mm	OAL mm	DCONMS mm	PRFA	50 931 ... EUR U9		50 931 ... EUR U9	
3	7	40	3	10°	6,98	303	7,63	403
6	7	50	6	10°	12,96	606	14,12	706
12	13	58	6	20°	17,37	612 1)	19,09	712 1)

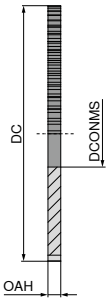
1) Chwyt stalowy / Główka z pełnego węglika – tolerancja chwytu h9

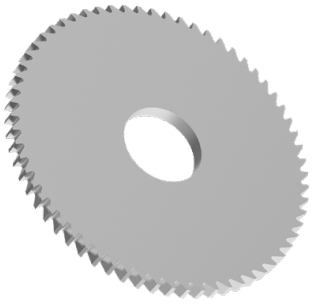
14

Frezy tarczowe piłkowe VHM

▲ zęby proste







DIN 1837 A

DC js15 mm	OAH ±0,01 mm	DCONMS H6 mm	ZEFP	54 700 ... EUR V6	
15	0,20	5	64	15,16	102
15	0,25	5	64	15,16	103
15	0,30	5	64	15,16	104
15	0,35	5	64	15,16	105
15	0,40	5	64	15,16	106
15	0,50	5	48	15,16	107
15	0,60	5	48	15,16	108
15	0,70	5	48	18,06	109
15	0,80	5	40	18,06	110
15	0,90	5	40	18,51	111
15	1,00	5	40	19,22	112
15	1,10	5	40	20,02	113
15	1,20	5	40	20,02	114
15	1,30	5	40	20,02	115
15	1,40	5	40	20,02	116
15	1,50	5	40	21,77	117
15	1,60	5	40	23,37	118
15	1,70	5	40	25,35	119
15	1,80	5	40	25,35	120
15	1,90	5	40	26,39	121
15	2,00	5	40	26,73	122
15	2,50	5	40	36,92	123
15	3,00	5	40	41,78	124
15	3,50	5	40	47,22	125
15	4,00	5	40	58,21	126
15	4,50	5	40	68,27	127
15	5,00	5	40	71,05	128
15	5,50	5	40	84,83	129
15	6,00	5	40	87,37	130
20	0,20	5	80	16,43	152
20	0,25	5	64	16,43	153
20	0,30	5	64	16,43	154
20	0,35	5	64	16,43	155
20	0,40	5	64	16,43	156
20	0,50	5	48	16,43	157
20	0,60	5	48	16,43	158
20	0,70	5	48	19,22	159
20	0,80	5	48	19,22	160
20	0,90	5	40	20,02	161
20	1,00	5	40	21,77	162
20	1,10	5	40	23,37	163
20	1,20	5	40	23,37	164
20	1,30	5	40	24,64	165
20	1,40	5	40	26,73	166
20	1,50	5	40	26,73	167
20	1,60	5	40	28,01	168
20	1,70	5	40	29,51	169
20	1,80	5	32	29,51	170
20	1,90	5	32	30,90	171
20	2,00	5	32	30,90	172
20	2,50	5	32	39,00	173
20	3,00	5	32	44,45	174
20	3,50	5	24	49,99	175
20	4,00	5	24	59,49	176
20	4,50	5	24	71,05	177
20	5,00	5	24	73,94	178
20	5,50	5	24	85,98	179
20	6,00	5	24	88,77	180
25	0,20	8	80	16,20	202
25	0,25	8	80	16,20	203
25	0,30	8	80	16,20	204
25	0,35	8	64	16,20	205
25	0,40	8	64	16,20	206
25	0,50	8	64	18,86	207
25	0,60	8	64	18,86	208
25	0,70	8	48	20,95	209
25	0,80	8	48	23,37	210
25	0,90	8	48	25,35	211
25	1,00	8	48	25,35	212
25	1,10	8	48	29,17	213
25	1,20	8	48	29,17	214
25	1,30	8	40	30,43	215
25	1,40	8	40	31,71	216
25	1,50	8	40	31,71	217
25	1,60	8	40	34,94	218
25	1,70	8	40	34,94	219
25	1,80	8	40	36,34	220
25	1,90	8	40	38,88	221
25	2,00	8	40	40,05	222
25	2,50	8	40	48,60	223
25	3,00	8	32	63,30	224
25	3,50	8	32	69,79	225
25	4,00	8	32	78,81	226
25	4,50	8	32	90,27	227
25	5,00	8	32	95,36	228
25	5,50	8	24	108,60	229
25	6,00	8	24	113,70	230
30	0,20	8	100	20,95	252
30	0,25	8	100	20,95	253
30	0,30	8	80	20,95	254
30	0,35	8	80	20,95	255
30	0,40	8	80	20,95	256
30	0,50	8	80	21,99	257
30	0,60	8	64	21,99	258
30	0,70	8	64	26,63	259
30	0,80	8	64	29,17	260
30	0,90	8	64	31,71	261
30	1,00	8	64	31,71	262
30	1,10	8	64	35,66	263
30	1,20	8	48	35,07	264
30	1,30	8	48	36,23	265
30	1,40	8	48	39,47	266
30	1,50	8	48	39,47	267
30	1,60	8	48	42,01	268
30	1,70	8	48	42,01	269
30	1,80	8	48	43,17	270
30	1,90	8	48	44,45	271
30	2,00	8	48	47,22	272
30	2,50	8	40	55,43	273
30	3,00	8	40	65,96	274
30	3,50	8	40	74,88	275
30	4,00	8	40	84,02	276
30	4,50	8	32	96,86	277
30	5,00	8	32	102,10	278
30	5,50	8	32	115,00	279
30	6,00	8	32	120,30	280

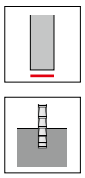
P	●
M	●
K	●
N	●
S	●
H	
O	●

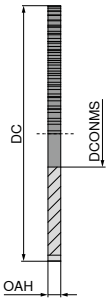
→ v_c/fz strona 459

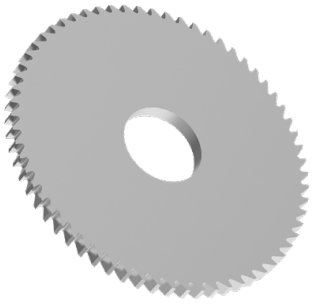
Średnicę 80–200 mm oraz wariant do obróbki zgrubnej zgodny z DIN 1838 B znajdą Państwo w naszym sklepie internetowym.

Frezy tarczowe piłkowe VHM

▲ zęby proste







DIN 1837 A

DC js15 mm	OAH ±0,01 mm	DCONMS H6 mm	ZEFP	54 700 ... EUR V6	
40	0,20	10	128	25,68	302
40	0,25	10	100	25,68	303
40	0,30	10	100	25,68	304
40	0,35	10	100	25,68	305
40	0,40	10	100	27,21	306
40	0,50	10	80	29,63	307
40	0,60	10	80	29,63	308
40	0,70	10	80	33,90	309
40	0,80	10	80	35,29	310
40	0,90	10	64	35,29	311
40	1,00	10	64	36,46	312
40	1,10	10	64	37,61	313
40	1,20	10	64	39,00	314
40	1,30	10	64	39,69	315
40	1,40	10	64	42,24	316
40	1,50	10	64	43,50	317
40	1,60	10	64	44,55	318
40	1,70	10	48	47,22	319
40	1,80	10	48	48,36	320
40	1,90	10	48	49,76	321
40	2,00	10	48	49,76	322
40	2,50	10	48	63,99	323
40	3,00	10	48	74,07	324
40	3,50	10	48	82,74	325
40	4,00	10	40	91,77	326
40	4,50	10	40	104,20	327
40	5,00	10	40	110,60	328
40	5,50	10	40	123,80	329
40	6,00	10	40	130,80	330
50	0,20	13	128	42,24	352
50	0,25	13	128	40,86	353
50	0,30	13	128	34,71	354
50	0,35	13	100	34,71	355
50	0,40	13	100	34,71	356
50	0,50	13	100	35,87	357
50	0,60	13	100	35,87	358
50	0,70	13	80	37,61	359
50	0,80	13	80	40,86	360
50	0,90	13	80	42,24	361
50	1,00	13	80	43,50	362
50	1,10	13	80	44,55	363
50	1,20	13	80	45,94	364
50	1,30	13	64	51,50	365
50	1,40	13	64	52,65	366
50	1,50	13	64	55,32	367
50	1,60	13	64	56,48	368
50	1,70	13	64	57,29	369
50	1,80	13	64	60,98	370
50	1,90	13	64	60,98	371
50	2,00	13	64	62,83	372
50	2,50	13	64	76,72	373
50	3,00	13	48	89,10	374
50	3,50	13	48	101,70	375
50	4,00	13	48	107,90	376
50	4,50	13	48	125,10	377
50	5,00	13	48	132,00	378
50	5,50	13	40	147,00	379
50	6,00	13	40	152,80	380
63	0,20	16	160	62,02	402
63	0,25	16	160	59,71	403
63	0,30	16	128	55,55	404
63	0,35	16	128	52,53	405
63	0,40	16	128	47,57	406
63	0,50	16	128	46,40	407
63	0,60	16	100	47,57	408
63	0,70	16	100	53,58	409
63	0,80	16	100	59,02	410
63	0,90	16	100	59,71	411
63	1,00	16	100	60,87	412
63	1,10	16	80	63,30	413
63	1,20	16	80	65,51	414
63	1,30	16	80	67,12	415
63	1,40	16	80	68,17	416
63	1,50	16	80	69,32	417
63	1,60	16	80	72,80	418
63	1,70	16	80	76,49	419
63	1,80	16	80	77,77	420
63	1,90	16	80	81,12	421
63	2,00	16	80	83,91	422
63	2,50	16	64	100,80	423
63	3,00	16	64	114,10	424
63	3,50	16	64	130,80	425
63	4,00	16	64	143,60	426
63	4,50	16	64	164,30	427
63	5,00	16	48	171,30	428
63	5,50	16	48	192,20	429
63	6,00	16	48	199,10	430

	54 700 ...
P	●
M	●
K	●
N	●
S	●
H	
O	●

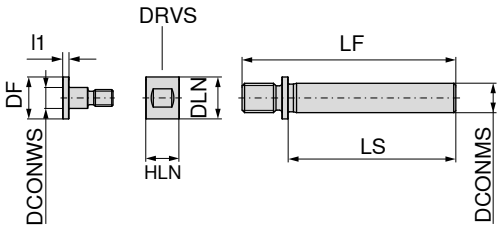
→ v_c/fz strona 459

Średnicę 80–200 mm oraz wariant do obróbki zgrubnej zgodny z DIN 1838 B znajdą Państwo w naszym sklepie internetowym.

14

Oprawka cylindryczna do frezów tarczowych piłkowych

▲ DCONWS = otwór piły



DCONWS h7 mm	DCONMS h7 mm	DLN mm	DF mm	LF mm	LS mm	HLN mm	l_1 mm	DRVS mm	72 900 ... EUR X1	
5	7	10	10	51	40	8	3	9	103,50	**005**
5	10	10	10	61	50	8	3	9	103,50	**105**
8	7	15	15	51	40	8	3	14	103,50	**008**
8	10	15	15	61	50	8	3	14	112,40	**108**
10	7	17	17	53	40	10	3	16	103,50	**010**
10	10	17	17	63	50	10	3	16	112,40	**110**
10	16	17	17	74	55	10	3	16	119,90	**210**
13	10	20	20	66	50	10	3	18	112,40	**113**
13	16	20	20	77	55	10	3	18	119,90	**213**
16	10	24	24	66	50	14	3	22	112,40	**116**
16	16	24	24	79	55	14	3	22	119,90	**216**

Śruba – SR

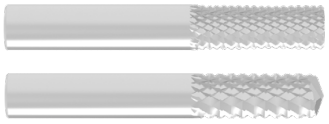
Nakrętka zabezpieczająca – KM

Części zamienne Dla nr artykułu	72 945 ... EUR X1		72 945 ... EUR X1	
72 900 005	19,66	**000**	30,89	**005**
72 900 105	19,66	**000**	30,89	**005**
72 900 008	19,66	**001**	30,89	**006**
72 900 108	19,66	**001**	30,89	**006**
72 900 010	20,95	**002**	32,07	**007**
72 900 110	20,95	**002**	32,07	**007**
72 900 210	20,95	**010**	32,07	**012**
72 900 113	21,93	**003**	33,16	**008**
72 900 213	21,93	**003**	33,16	**008**
72 900 116	23,00	**004**	34,12	**009**
72 900 216	23,00	**011**	34,12	**013**

Zakres zastosowania frezów do obróbki tworzyw sztucznych

Materiał	Twardość N/mm² – HB	50 981 ... - 50 988 ...	50 932 ...	50 937 ...	50 936 ...	50 938 ...	50 610 ...	50 611 ...	50 946 ...	50 948 ...	50 947 ...
Aluminium (niestopowe, niskostopowe)	< 350 N/mm²						●				
Aluminium	< 500 N/mm²						●				
Stopy aluminium 0,5–10% Si	< 400 N/mm²						●				
Stopy aluminium 10 - 15% Si	< 400 N/mm²					●			●	●	●
Aluminium	< 400 N/mm²					●			●	●	
Miedź (niestopowa, niskostopowa)	< 350 N/mm²						●				
Stopy miedzi do przeróbki plastycznej	< 700 N/mm²					●			●	●	●
Stopy specjalne miedzi	< 200 HB					●			●	●	●
Stopy specjalne miedzi	< 300 HB					●			●	●	●
Stopy specjalne miedzi	< 300 HB					●			●	●	●
Mosiądz dający krótkie wióry, brąz, m. czerwony	< 600 N/mm²						●				
Mosiądz dający długie wióry	< 600 N/mm²						●				
Magnez i stopy magnezu	< 850 N/mm²					●			●	●	●
Wolfram i jego stopy										●	●
Molibden i jego stopy										●	●
Tworzywa termoplastyczne							●				
Tworzywa termoutwardzalne		●	●	●			●				
Tworzywa sztuczne wzmocnione włóknem		●	●	●	●	●			●	●	●
Grafit		●	●	●	●	●			●		●
Kierunek obróbki		↘	↘	↘	↘	↘	↘	↘	↘	↘	↘
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	

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

4

▲ Specjalnie do obróbki materiałów o strukturze plastra miodu; frezowanie kieszeni, które nie przechodzą przez cały materiał.

5

▲ Specjalnie do obróbki materiałów o strukturze plastra miodu.

▲ 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

8

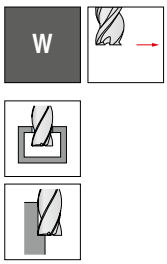
▲ Do obróbki tworzyw sztucznych wzmocnionych włóknami i metali nieżelaznych o wysokiej zawartości krzemu.

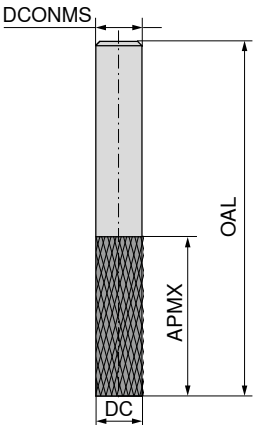
9

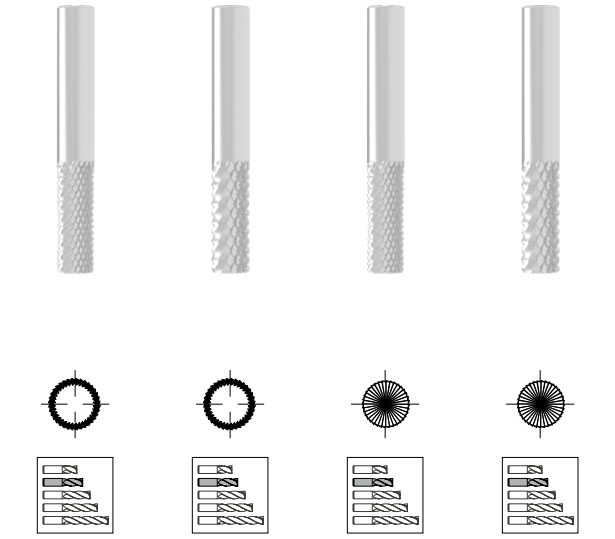
14

Frez do obróbki tworzyw sztucznych

- Prawotnący
- Zazębienie na przemian skośne
- Odprowadzanie wiórów do dołu
- 50 981 ... i 50 983 ...= zazębienie do obróbki wykańczającej
- 50 982 ... i 50 984 ... = zazębienie do obróbki średnio dokładnej







Norma zakładowa | Norma zakładowa | Norma zakładowa | Norma zakładowa

HA | HA | HA | HA

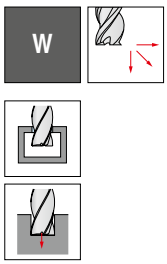
DC mm	APMX mm	OAL mm	DCONMS mm	50 981 ... EUR V0		50 982 ... EUR V0		50 983 ... EUR V0		50 984 ... EUR V0	
2,0	7	40	2,0	15,05	**020**	15,74	**020**	18,28	**020**	18,98	**020**
2,0	7	50	6,0	30,79	**021**	30,79	**021**	33,10	**021**	33,10	**021**
3,0	10	40	3,0	15,05	**030**	15,74	**030**	18,28	**030**	18,98	**030**
3,0	12	50	6,0	30,79	**031**	30,79	**031**	33,10	**031**	33,10	**031**
3,5	12	40	3,5	17,82	**035**	18,40	**035**	19,91	**035**	20,72	**035**
4,0	15	40	4,0	20,24	**040**	20,95	**040**	21,53	**040**	22,79	**040**
4,0	20	50	6,0	30,79	**041**	30,79	**041**	33,10	**041**	33,10	**041**
4,5	15	50	4,5	23,37	**045**	24,31	**045**	25,22	**045**	26,27	**045**
5,0	16	50	5,0	26,39	**050**	27,78	**050**	28,59	**050**	29,75	**050**
5,0	25	75	6,0	47,22	**051**	47,22	**051**	49,31	**051**	49,31	**051**
6,0	18	50	6,0	30,79	**060**	29,63	**060**	33,10	**060**	31,83	**060**
6,0	35	75	6,0	47,22	**061**	47,22	**061**	49,31	**061**	49,31	**061**
7,0	22	60	7,0	43,06	**070**	41,08	**070**	45,36	**070**	43,74	**070**
8,0	25	63	8,0	49,31	**080**	47,33	**080**	52,20	**080**	50,22	**080**
8,0	40	100	8,0	65,51	**081**	65,51	**081**	68,50	**081**	68,50	**081**
9,0	25	63	9,0	62,50	**090**	60,07	**090**	65,51	**090**	62,73	**090**
10,0	30	72	10,0	66,65	**100**	63,88	**100**	69,22	**100**	66,78	**100**
12,0	32	83	12,0	94,21	**120**	90,73	**120**	97,79	**120**	93,63	**120**
14,0	32	83	14,0	149,40	**140**	141,20	**140**	159,70	**140**	155,20	**140**
16,0	36	92	16,0	203,70	**160**	194,50	**160**	218,70	**160**	209,50	**160**
18,0	40	92	18,0	275,40	**180**	263,90	**180**	297,50	**180**	285,90	**180**
20,0	45	104	20,0	331,00	**200**	316,00	**200**	355,20	**200**	342,60	**200**

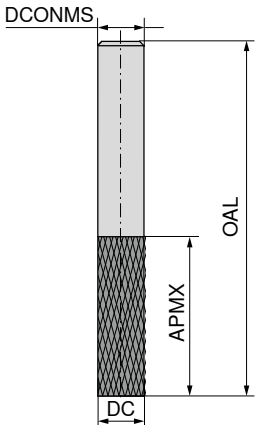
P				
M				
K				
N				
S				
H				
O	●	●	●	●

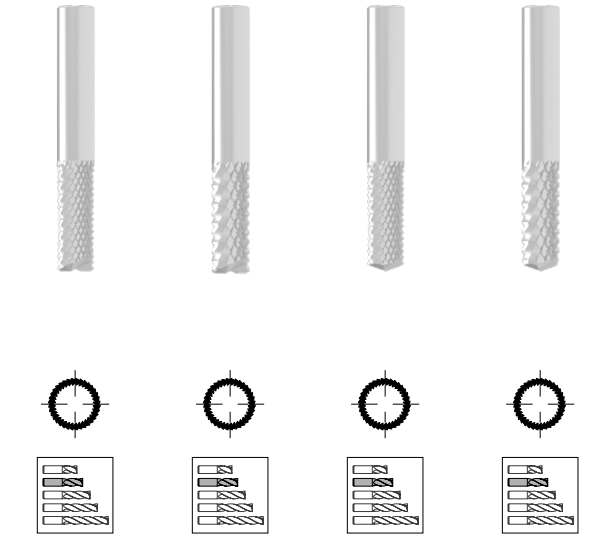
→ v_c/f_z strona 458

Frez do obróbki tworzyw sztucznych

- Prawotnący
- Zazębienie na przemian skośne
- Odprowadzanie wiórów do dołu
- 50 985 ... i 50 987 ... = zazębienie do obróbki wykańczającej
- 50 986 ... i 50 988 ... = zazębienie do obróbki średnio dokładnej







Norma zakładowa | Norma zakładowa | Norma zakładowa | Norma zakładowa

HA | HA | HA | HA

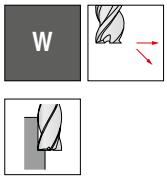
DC mm	APMX mm	OAL mm	DCONMS mm	50 985 ... EUR V0		50 986 ... EUR V0		50 987 ... EUR V0		50 988 ... EUR V0	
2,0	7	40	2,0	19,09	**020**	19,91	**020**	19,09	**020**	19,91	**020**
2,0	7	50	6,0	35,19	**021**	35,19	**021**	35,19	**021**	35,19	**021**
3,0	10	40	3,0	19,09	**030**	19,91	**030**	19,09	**030**	19,91	**030**
3,0	12	50	6,0	35,19	**031**	35,19	**031**	35,19	**031**	35,19	**031**
3,5	12	40	3,5	21,06	**035**	21,99	**035**	21,06	**035**	21,99	**035**
4,0	15	40	4,0	22,92	**040**	24,19	**040**	22,92	**040**	24,19	**040**
4,0	20	50	6,0	35,19	**041**	35,19	**041**	35,19	**041**	35,19	**041**
4,5	15	50	4,5	26,63	**045**	28,01	**045**	26,63	**045**	28,01	**045**
5,0	16	50	5,0	30,56	**050**	31,83	**050**	30,56	**050**	31,83	**050**
5,0	25	75	6,0	51,50	**051**	51,50	**051**	51,50	**051**	51,50	**051**
6,0	18	50	6,0	35,19	**060**	33,90	**060**	35,19	**060**	33,90	**060**
6,0	35	75	6,0	51,50	**061**	51,50	**061**	51,50	**061**	51,50	**061**
7,0	22	60	7,0	48,36	**070**	46,76	**070**	48,36	**070**	46,76	**070**
8,0	25	63	8,0	55,32	**080**	53,12	**080**	55,32	**080**	53,12	**080**
8,0	40	100	8,0	71,86	**081**	71,86	**081**	71,86	**081**	71,86	**081**
9,0	25	63	9,0	68,50	**090**	65,85	**090**	68,50	**090**	65,85	**090**
10,0	30	72	10,0	72,22	**100**	69,22	**100**	72,22	**100**	69,22	**100**
12,0	32	83	12,0	101,50	**120**	97,09	**120**	101,50	**120**	97,09	**120**
14,0	32	83	14,0	163,30	**140**	157,40	**140**	163,30	**140**	157,40	**140**
16,0	36	92	16,0	224,50	**160**	211,90	**160**	224,50	**160**	211,90	**160**
18,0	40	92	18,0	302,10	**180**	289,40	**180**	302,10	**180**	289,40	**180**
20,0	45	104	20,0	363,40	**200**	347,10	**200**	363,40	**200**	347,10	**200**
P											
M											
K											
N											
S											
H											
O					●		●		●		●

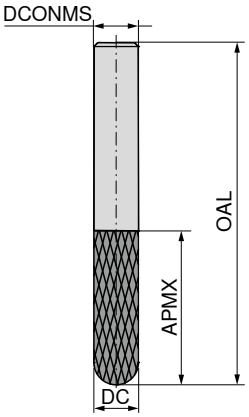
→ v_c/f_z strona 458

14

Frez z czołem kulistym do grafitu

▲ Prawotnący
▲ Zazębienie na przemian skośne





Norma zakładowa

50 932 ...

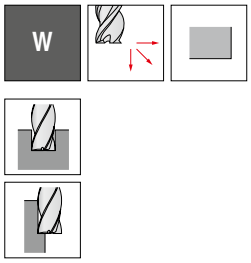
DC $_{h10}$ mm	APMX mm	OAL mm	DCONMS $_{h6}$ mm	EUR V0	
2	7	40	2	66,78	**020**
2	7	50	6	136,50	**022**
3	10	40	3	66,78	**030**
3	12	50	6	136,50	**032**
4	15	40	4	96,63	**040**
4	20	50	6	136,50	**042**
5	16	50	5	123,80	**050**
5	25	75	6	157,40	**052**
6	18	50	6	128,40	**060**
6	35	75	6	150,50	**062**
8	25	63	8	160,90	**080**
8	40	100	8	211,90	**082**
10	30	72	10	233,70	**100**
12	32	83	12	296,30	**120**
16	36	92	16	596,00	**160**
20	40	104	20	702,40	**200**

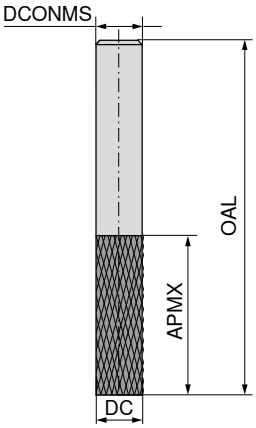
P	
M	
K	
N	
S	
H	
O	●

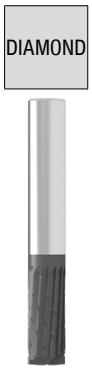
→ v_c/f_z strona 458

Frez do obróbki tworzyw sztucznych

▲ Prawotnący
▲ Zęby na przemian skośne







Norma zakładowa

HA

50 937 ...

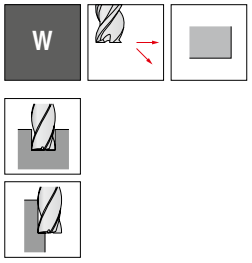
DC h10 mm	APMX mm	OAL mm	DCONMS h6 mm	EUR V0	
5	16	60	6	143,60	**050**
5	28	75	6	177,00	**052**
6	20	60	6	158,60	**060**
6	35	75	6	177,00	**062**
8	22	63	8	195,60	**080**
8	40	100	8	237,30	**082**
10	25	72	10	248,90	**100**
10	50	100	10	298,50	**102**
12	30	83	12	310,20	**120**
12	50	100	12	365,70	**122**
16	35	92	16	548,50	**160**
16	60	125	16	669,00	**162**

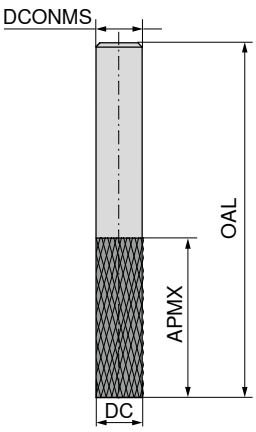
P	
M	
K	
N	
S	
H	
O	●

→ v_c/f_z strona 458

14

Frez do obróbki kompozytu typu honeycomb





Norma zakładowa

HA

50 936 ...

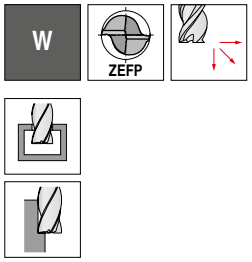
DC h10 mm	APMX mm	OAL mm	DCONMS h6 mm	EUR V0	
6	16	50	6	79,62	**006**
8	19	63	8	116,90	**008**
10	22	72	10	148,10	**010**
12	26	83	12	202,40	**012**
14	17	100	12	239,50	**014**
16	17	100	12	364,60	**016**
20	17	100	12	499,90	**020**
24	10	100	12	592,50	**024**
24	17	100	12	639,90	**025**
44	17	100	12	1.174,00	**044** 1)

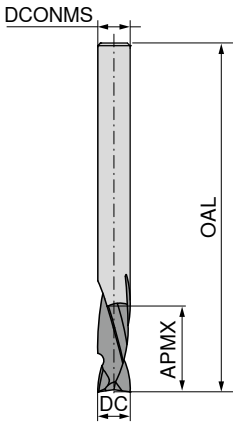
P	
M	
K	
N	
S	
H	
O	●

1) zanurzenie pionowe niemożliwe

→ v_c/f_z strona 458

Frez do tworzyw sztucznych





Norma zakładowa

HA

50 938 ...

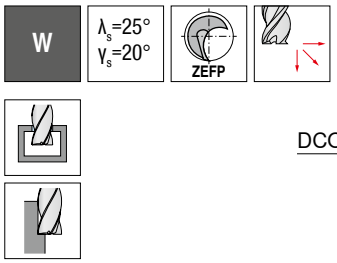
DC h10 mm	APMX mm	OAL mm	DCONMS h6 mm	ZEFP	EUR V0	
2	6	40	6	2	133,10	**020**
3	12	40	3	2	64,80	**030**
3	12	50	6	2	133,10	**032**
4	14	40	4	2	73,72	**040**
5	16	50	5	2	92,47	**050**
6	18	50	6	2	112,60	**060**
8	20	63	8	2	136,50	**080**
10	25	72	10	2	163,30	**100**
12	30	83	12	2	237,30	**120**

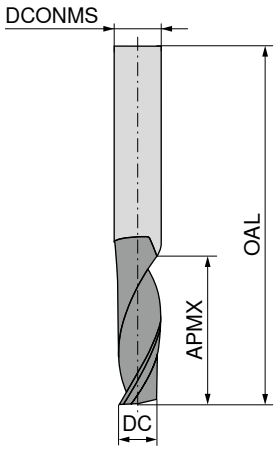
P	
M	
K	
N	●
S	
H	
O	●

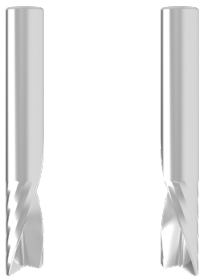
→ v_c/f_z strona 458

Frez jednoostrzowy

▲ z polerowanym rowkiem wiórowym







prawoskrętny
prawotnący

lewoskrętny
prawotnący

Norma zakładowa

HA

Norma zakładowa

HA

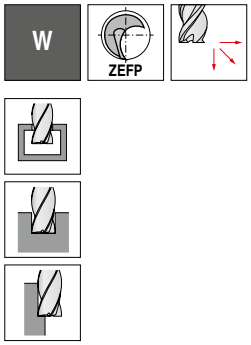
DC h10 mm	APMX mm	OAL mm	DCONMS h6 mm	ZEFP	50 610 ... EUR V0		50 611 ... EUR V0	
1,5	6	40	3,0	1	28,12	015	28,12	015
2,0	6	40	3,0	1	28,12	019	28,12	019
2,0	10	40	2,0	1	17,48	020	17,48	020
2,0	10	60	6,0	1	41,54	022	41,54	022
2,0	12	60	6,0	1	42,69	024	42,69	024
2,5	6	40	2,5	1	28,12	025	28,12	025
3,0	12	40	3,0	1	18,75	030	18,75	030
3,0	10	40	6,0	1	40,73	032	40,73	032
3,0	12	60	6,0	1	41,54	034	41,54	034
3,0	15	60	6,0	1	41,54	036	41,54	036
4,0	15	40	4,0	1	22,68	040	22,68	040
4,0	15	60	6,0	1	41,54	042	41,54	042
4,0	20	75	6,0	1	67,23	044	67,23	044
5,0	16	50	5,0	1	29,04	050	29,04	050
5,0	16	60	6,0	1	41,54	052	41,54	052
5,0	28	75	6,0	1	75,34	054	75,34	054
6,0	20	60	6,0	1	33,56	060	33,56	060
6,0	30	60	6,0	1	40,73	062	40,73	062
6,0	35	75	6,0	1	60,98	064	60,98	064
8,0	22	63	8,0	1	54,16	080	54,16	080
8,0	40	100	8,0	1	97,79	084	97,79	084
10,0	25	72	10,0	1	81,47	100	81,47	100
10,0	55	100	10,0	1	163,30	105	163,30	105
12,0	30	83	12,0	1	108,10	120	108,10	120
14,0	30	83	14,0	1	160,90	140	160,90	140
16,0	35	92	16,0	1	229,20	160	229,20	160
18,0	35	92	18,0	1	273,10	180	273,10	180
20,0	40	104	20,0	1	307,90	200	307,90	200

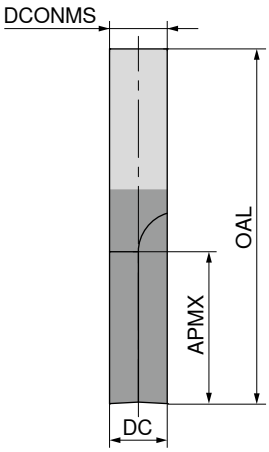
P		
M		
K		
N	●	●
S		
H		
O	●	●

→ v_c/f_z strona 458

Frez do obróbki tworzyw sztucznych

▲ z polerowanym rowkiem wiórowym





Norma zakładowa

HA

50 946 ...

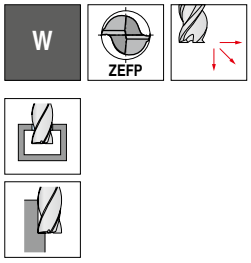
DC $_{h10}$ mm	APMX mm	OAL mm	DCONMS $_{h6}$ mm	ZEFP	EUR V0	
1,5	6	40	3	1	34,61	**015**
2,0	6	40	3	1	34,61	**020**
2,0	10	40	2	1	24,89	**022**
2,0	10	60	6	1	50,34	**024**
2,0	12	60	6	1	51,85	**026**
3,0	12	40	3	1	26,16	**030**
3,0	12	60	6	1	50,34	**032**
3,0	15	60	6	1	50,34	**034**
4,0	15	60	6	1	50,34	**040**
4,0	20	75	6	1	76,26	**042**
5,0	16	60	6	1	50,34	**050**
5,0	28	75	6	1	84,48	**052**
6,0	20	60	6	1	43,86	**060**
6,0	30	60	6	1	49,89	**062**
6,0	35	75	6	1	70,23	**064**
8,0	22	63	8	1	68,17	**080**
8,0	40	100	8	1	109,50	**082**
10,0	25	72	10	1	101,40	**100**
10,0	55	100	10	1	178,20	**102**
12,0	30	83	12	1	132,00	**120**

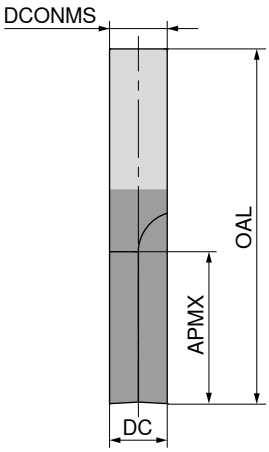
P	
M	
K	
N	●
S	
H	
O	●

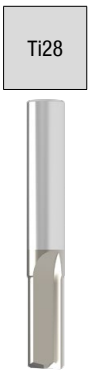
→ v_c/f_z strona 458

Frez do obróbki tworzyw sztucznych

▲ z polerowanym rowkiem wiórowym







Norma zakładowa

HA

50 948 ...

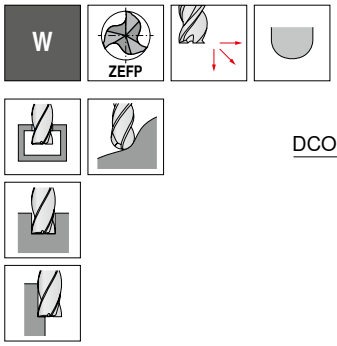
DC h10 mm	APMX mm	OAL mm	DCONMS h6 mm	ZEFP	EUR V0	
2	6	40	6	2	52,65	**020**
3	12	40	3	2	30,32	**030**
3	12	50	6	2	52,65	**031**
4	14	40	6	2	52,65	**040**
5	16	50	5	2	39,69	**050**
6	18	50	6	2	47,68	**060**
8	20	63	8	2	68,86	**080**
10	25	72	10	2	89,92	**100**
12	30	83	12	2	119,30	**120**

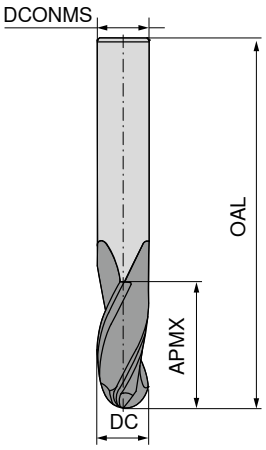
P	
M	
K	
N	●
S	
H	
O	●

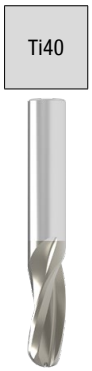
→ v_c/f_z strona 458

Frez z czołem kulistym do grafitu

▲ z polerowanym rowkiem wiórowym
▲ nierówny podział ostrzy skrawających







DIN 6527 L

HA

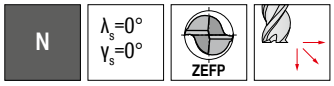
50 947 ...

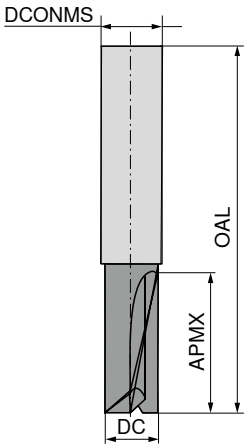
DC h10 mm	APMX mm	OAL mm	DCONMS h6 mm	ZEFP	EUR V0	
3	10	57	6	3	72,22	**030**
4	13	57	6	3	72,22	**040**
5	15	57	6	3	72,22	**050**
6	18	57	6	3	61,68	**060**
7	20	63	8	3	95,59	**070**
8	20	63	8	3	84,48	**080**
9	22	72	10	3	129,70	**090**
10	25	72	10	3	114,10	**100**
12	30	83	12	3	148,10	**120**
14	30	83	14	3	225,80	**140**
16	35	92	16	3	302,10	**160**
18	35	92	18	3	361,00	**180**
20	45	104	20	3	425,90	**200**

P	
M	
K	
N	●
S	
H	
O	●

→ v_c/f_z strona 458

Frez trzpieniowy do długich otworów





Norma zakładowa

HA

52 168 ...

DC e8 mm	APMX mm	OAL mm	DCONMS h6 mm	ZEFP	EUR V1	
2	8	50	3	2	18,40	**020**
3	12	50	3	2	18,40	**030**
4	13	60	4	2	19,09	**040**
5	14	60	5	2	23,50	**050**
6	16	58	6	2	26,85	**060**
7	20	65	8	2	35,19	**070**
8	20	65	8	2	35,87	**080**
9	22	70	10	2	47,79	**090**
10	22	70	10	2	56,94	**100**
12	25	70	12	2	75,68	**120**

P	●
M	○
K	●
N	○
S	○
H	
O	●

→ v_c/f_z strona 460–463

Przykłady materiałów dla tabeli parametrów

	Podgrupa materiałów	Indeks	Skład / Struktura / Obróbka termiczna		Wytrzymałość N/mm²* / HB / HRC	Numer materiału	Oznaczenie materiału	Numer materiału	Oznaczenie materiału
P	Stal niestopowa	P.1.1	< 0,15 % C	wyżarzona	420 N/mm² / 125 HB	1.0401	C15	1.1141	Ck15
		P.1.2	< 0,45 % C	wyżarzona	640 N/mm² / 190 HB	1.1191	C45E	1.0718	9SMnPb28
		P.1.3		ulepszona cieplnie	840 N/mm² / 250 HB	1.1191	C45E	1.0535	C55
		P.1.4	< 0,75 % C	wyżarzona	910 N/mm² / 270 HB	1.1223	C60R	1.0535	C55
		P.1.5		ulepszona cieplnie	1010 N/mm² / 300 HB	1.1223	C60R	1.0727	45S20
	Stal niskostopowa	P.2.1		wyżarzona	610 N/mm² / 180 HB	1.7131	16MnCr5	1.6587	17CrNiMo6
		P.2.2		ulepszona cieplnie	930 N/mm² / 275 HB	1.7131	16MnCr5	1.6587	17CrNiMo6
		P.2.3		ulepszona cieplnie	1010 N/mm² / 300 HB	1.7225	42CrMo4	1.3505	100Cr6
		P.2.4		ulepszona cieplnie	1200 N/mm² / 375 HB	1.7225	42CrMo4	1.3505	100Cr6
	Stal wysokostopowa i wysokostopowa stal narzędziowa	P.3.1		wyżarzona	680 N/mm² / 200 HB	1.4021	X20Cr13	1.4034	X46Cr13
		P.3.2		hartowana i odpuszczana	1100 N/mm² / 300 HB	1.2343	X38CrMoV5-1	1.4034	X46Cr13
		P.3.3		hartowana i odpuszczana	1300 N/mm² / 400 HB	1.2343	X38CrMoV5-1	1.4034	X46Cr13
	Stal nierdzewna	P.4.1	ferrytyczna / martenzytyczna	wyżarzona	680 N/mm² / 200 HB	1.4016	X6Cr17	1.2316	X36CrMo16
		P.4.2	martenzytyczna	ulepszona cieplnie	1010 N/mm² / 300 HB	1.4112	X90CrMoV18	1.2316	X36CrMo16
M	Stal nierdzewna	M.1.1	austenityczna / austenityczno-ferrytyczna	hartowana	610 N/mm² / 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/mm² / 230 HB	1.4462	X2CrNiMoN22-5-3	1.4501	X2CrNiMoCuWN25-7-4
K	Żeliwo szare	K.1.1	perlityczne / ferrytyczne		350 N/mm² / 180 HB	0.6010	GG-10	0.6025	GG-25
		K.1.2	perlityczne (martenzytyczne)		500 N/mm² / 260 HB	0.6030	GG-30	0.6045	GG-45
	Żeliwo sferoidalne	K.2.1	ferrytyczne		540 N/mm² / 160 HB	0.7040	GGG-40	0.7060	GGG-60
		K.2.2	perlityczne		845 N/mm² / 250 HB	0.7070	GGG-70	0.7080	GGG-80
	Żeliwo ciągliwe	K.3.1	ferrytyczne		440 N/mm² / 130 HB	0.8035	GTW-35-04	0.8045	GTW-45
		K.3.2	perlityczne		780 N/mm² / 230 HB	0.8165	GTS-65-02	0.8170	GTS-70-02
N	Aluminium – stop do przeróbki plastycznej	N.1.1	nieutwardzalny wydzieleniowo		60 HB	3.0255	Al99,5	3.3315	AlMg1
		N.1.2	utwardzalny wydzieleniowo	utwardzony	340 N/mm² / 100 HB	3.1355	AlCuMg2	3.2315	AlMgSi1
	Aluminium – stop odlewniczy	N.2.1	≤ 12 % Si, nieutwardzalny wydzieleniowo		250 N/mm² / 75 HB	3.2581	G-AlSi12	3.2163	G-AlSi9Cu3
		N.2.2	≤ 12 % Si, utwardzalny wydzieleniowo	utwardzony	300 N/mm² / 90 HB	3.2134	G-AlSi5Cu1Mg	3.2373	G-AlSi9Mg
		N.2.3	> 12 % Si, nieutwardzalny wydzieleniowo		440 N/mm² / 130 HB		G-AlSi17Cu4Mg		G-AlSi18CuNiMg
	Miedź i stopy miedzi (brąz / mosiądz)	N.3.1	Stopy automatowy, PB > 1 %		375 N/mm² / 110 HB	2.0380	CuZn39Pb2 (Ms58)	2.0410	CuZn44Pb2
		N.3.2	CuZn, CuSnZn		300 N/mm² / 90 HB	2.0331	CuZn15	2.4070	CuZn28Sn1As
		N.3.3	CuSn, miedź bezołowiowa i miedź elektrolityczna		340 N/mm² / 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	wyżarzone	680 N/mm² / 200 HB	1.4864	X12NiCrSi 36-16	1.4865	G-X40NiCrSi38-18
		S.1.2		utwardzone	950 N/mm² / 280 HB	1.4980	X6NiCrTiMoVB25-15-2	1.4876	X10NiCrAlTi32-20
		S.2.1	na bazie Ni lub Co	wyżarzone	840 N/mm² / 250 HB	2.4631	NiCr20TiAl (Nimonic80A)	3.4856	NiCr22Mo9Nb
		S.2.2		utwardzone	1180 N/mm² / 350 HB	2.4668	NiCr19Nb5Mo3 (Inconel 718)	2.4955	NiFe25Cr20NbTi
		S.2.3		odlewane	1080 N/mm² / 320 HB	2.4765	CoCr20W15Ni	1.3401	G-X120Mn12
	Stopy tytanu	S.3.1	Czysty tytan		400 N/mm²	3.7025	Ti99,8	3.7034	Ti99,7
		S.3.2	Stopy α + β	utwardzone	1050 N/mm² / 320 HB	3.7165	TiAl6V4	Ti-6246	Ti-6Al-2Sn-4Zr-6Mo
		S.3.3	Stopy β		1400 N/mm² / 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/mm²				
		O.1.2	Tworzywa sztuczne, termoplastyczne		≤ 100 N/mm²				
		O.2.1	wzmocnione włóknem aramidowym		≤ 1000 N/mm²				
		O.2.2	wzmocnione włóknem szklanym/węglowym		≤ 1000 N/mm²				
		O.3.1	Grafit						

*** wytrzymałość na rozciąganie**

Orientacyjne wartości parametrów skrawania – MonsterMill – SCR – Frezy trzpieniowe,

					52 600 ... / 52 601 ... / 52 602 ... / 52 603 ... / 52 604 ... / 52 606 ... / 52 607 ... / 52 608 ... / 52 611 ... / 52 612 ...																	
					Ø DC = 3,0–3,5 mm									Ø DC = 4,0–4,5 mm								
	Emulsja	Sprężone powietrze	MMS	krótki	długi	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	krótki	długi	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
Indeks	v_c m/min			$a_{p\,max.}$ x DC		f_z mm						$a_{p\,max.}$ x DC		f_z 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_p 1,5xD należy pomnożyć posuw na ząb f_z przez 0,8.

Frez kątowy SCR przy pełnym rowku zredukować f_z o 25 %!

Kąt zanurzenia dla frezowania helikoidalnego i rampingu:
liczba zębów 4 = 4°/ liczba zębów 6 = 1°

krótkie – długie

	52 600 ... / 52 601 ... / 52 602 ... / 52 603 ... / 52 604 ... / 52 606 ... / 52 607 ... / 52 608 ... / 52 611 ... / 52 612 ...																				
	Ø DC = 10,0–11,5 mm			Ø DC = 12,0 mm			Ø DC = 14,0–15,5 mm			Ø DC = 16,0–17,0 mm			Ø DC = 18,0–19,5 mm			Ø DC = 20,0 mm			● 1. Wybór		
																			○ odpowiedni		
	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	Emulsja	Sprężone powietrze	MMS
Indeks	f_z mm			f_z mm			f_z mm			f_z mm			f_z mm			f_z mm					
P.1.1	0,14	0,10	0,07	0,15	0,11	0,08	0,15	0,12	0,08	0,16	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																					

14

Zalecane wartości posuwu dla frezów kulistych i torusowych na
→ **stronie 466**

Orientacyjne wartości parametrów skrawania – MonsterMill – SCR –

					52 605 ... / 52 608 ...														
					Ø DC = 3 mm			Ø DC = 4 mm			Ø DC = 5 mm			Ø DC = 6 mm			Ø DC = 8 mm		
	Emulsja	Sprężone powietrze MMS	bardzo długie		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
Indeks	v_c m/min		$a_{p\,max.}$ x DC		f_z mm			f_z mm			f_z mm			f_z mm			f_z mm		
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°

Frezy trzpieniowe, bardzo długie

	52 605 ... / 52 608 ...																							
	Ø DC = 10 mm			Ø DC = 12 mm			Ø DC = 14 mm			Ø DC = 16 mm			Ø DC = 18 mm			Ø DC = 20 mm			● 1. Wybór		
																			○ odpowiedni		
	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	Emulsja	Sprężone powietrze	MMS
Indeks	f_z mm			f_z mm			f_z mm			f_z mm			f_z mm			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																					

14

Orientacyjne wartości parametrów skrawania – MonsterMill – SCR –

			52 609 ...														
			Ø DC = 3 mm			Ø DC = 4 mm			Ø DC = 5 mm			Ø DC = 6 mm			Ø DC = 8 mm		
		długi	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
Indeks	v_c m/min	$a_{p\,max.}$ x DC	f_z mm			f_z mm			f_z mm			f_z mm			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																	

Frezy czołowo-torusowe, długie

	52 609 ...											
	Ø DC = 10 mm			Ø DC = 12 mm			Ø DC = 16 mm			● 1. Wybór		
										○ odpowiedni		
	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			
Indeks	f_z mm			f_z mm			f_z mm			Emulsja	Sprężone powietrze	MMS
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 czołowo-torusowe, bardzo długie

				52 610 ...														
				Ø DC = 8 mm			Ø DC = 10 mm			Ø DC = 12 mm			Ø DC = 16 mm			● 1. Wybór		
		bardzo długie														○ = odpow.		
				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			
Indeks	v_c m/min	$a_{p\,max.}$ x DC		f_z mm			f_z mm			f_z mm			f_z mm			Emulsja	Sprężone powietrze	MMS
P.1.1	100	1,0*	0,5	0,06	0,05	0,03	0,08	0,06	0,04	0,10	0,07	0,05	0,11	0,08	0,06	○	●	
P.1.2	90	1,0*	0,5	0,05	0,04	0,02	0,06	0,05	0,03	0,07	0,05	0,04	0,08	0,06	0,05	○	●	
P.1.3	90	1,0*	0,5	0,05	0,04	0,02	0,06	0,05	0,03	0,07	0,05	0,04	0,08	0,06	0,05	○	●	
P.1.4	100	1,0*	0,5	0,05	0,04	0,02	0,06	0,05	0,03	0,07	0,05	0,04	0,08	0,06	0,05	○	●	
P.1.5	100	1,0*	0,5	0,05	0,04	0,02	0,06	0,05	0,03	0,07	0,05	0,04	0,08	0,06	0,05	○	●	
P.2.1	100	1,0*	0,5	0,06	0,05	0,03	0,08	0,06	0,04	0,10	0,07	0,05	0,11	0,08	0,06	○	●	
P.2.2	100	1,0*	0,5	0,06	0,05	0,03	0,08	0,06	0,04	0,10	0,07	0,05	0,11	0,08	0,06	○	●	
P.2.3	90	1,0*	0,5	0,05	0,04	0,02	0,06	0,05	0,03	0,07	0,05	0,04	0,08	0,06	0,05	○	●	
P.2.4	90	1,0*	0,5	0,05	0,04	0,02	0,06	0,05	0,03	0,07	0,05	0,04	0,08	0,06	0,05	○	●	
P.3.1	90	1,0*	0,5	0,05	0,04	0,02	0,06	0,05	0,03	0,07	0,05	0,04	0,08	0,06	0,05	○	●	
P.3.2	100	1,0*	0,5	0,06	0,05	0,03	0,08	0,06	0,04	0,10	0,07	0,05	0,11	0,08	0,06	○	●	
P.3.3	90	1,0*	0,5	0,05	0,04	0,02	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	120	1,0*	0,5	0,10	0,07	0,05	0,12	0,09	0,06	0,14	0,11	0,07	0,15	0,12	0,09	○	●	
K.1.2	120	1,0*	0,5	0,10	0,07	0,05	0,12	0,09	0,06	0,14	0,11	0,07	0,15	0,12	0,09	○	●	
K.2.1	100	1,0*	0,5	0,08	0,06	0,04	0,10	0,08	0,05	0,12	0,09	0,06	0,14	0,10	0,08	○	●	
K.2.2	100	1,0*	0,5	0,08	0,06	0,04	0,10	0,08	0,05	0,12	0,09	0,06	0,14	0,10	0,08	○	●	
K.3.1	60	1,0*	0,5	0,05	0,04	0,02	0,06	0,05	0,03	0,07	0,05	0,04	0,08	0,06	0,05	○	●	
K.3.2	60	1,0*	0,5	0,05	0,04	0,02	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	60	0,5*	0,3	0,05	0,04	0,02	0,06	0,05	0,03	0,07	0,05	0,04	0,08	0,06	0,05		●	
H.1.2	50	0,5*	0,15	0,03	0,02	0,02	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	70	0,5*	0,5	0,05	0,04	0,02	0,06	0,05	0,03	0,07	0,05	0,04	0,08	0,06	0,05		●	
H.3.1	60	0,5*	0,3	0,05	0,04	0,02	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																		

* = frezowanie krawędzi i trochoidalne frezowanie rowków

Orientacyjne wartości parametrów skrawania – MonsterMill – SCR – Frezy czołowo-torusowe, obróbka HSC

				52 609 ... / 52 610 ...								● 1. Wybór		
				Ø DC = 3 mm	Ø DC = 4 mm	Ø DC = 5 mm	Ø DC = 6 mm	Ø DC = 8 mm	Ø DC = 10 mm	Ø DC = 12 mm	Ø DC = 16 mm	○ = odpow.		
Indeks	v_c m/min	a_p x DC	a_e x DC	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	Emulsja	Sprężone powietrze	MMS
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 – ICR – Frezy trzpieniowe, krótkie

	52 784 ...																	
					Ø DC = 1,5 mm			Ø DC = 2 mm			Ø DC = 2,5 mm			● 1. Wybór		
														○ odpowiedni		
	Emulsja	Sprężone powietrze	MMS	krótki	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	Emulsja	Sprężone powietrze	MMS
Indeks	v_c m/min			$a_{p\,max.}$ x DC	f_z mm			f_z mm			f_z mm					
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

	52 784 ... / 52 786 ...																						
						Ø DC = 3 mm			Ø DC = 4 mm			Ø DC = 5 mm			Ø DC = 6 mm			● 1. Wybór					
																		○ odpowiedni					
	Emulsja	Sprężone powietrze	MMS	krótki	długi	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	Emulsja	Sprężone powietrze	MMS			
Indeks	v_c m/min			$a_{p\,max.}$ x DC		f_z mm			f_z mm			f_z mm			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 –

					52 784 ... / 52 786 ...											
					Ø DC = 8 mm			Ø DC = 10 mm			Ø DC = 12 mm			Ø DC = 14 mm		
	Emulsja	Sprężone powietrze	MMS	krótki	długi	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
Indeks	v_c m/min			$a_{p\,max.}$ x DC		f_z mm			f_z mm			f_z mm			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 0,8

Kąt zanurzenia dla frezowania helikoidalnego i rampingu: liczba zębów 3 = 5°/ liczba zębów 4 = 4°/ liczba zębów 5 = 3°

Frezy trzpieniowe, krótkie – długie

	52 784 ... / 52 786 ...											
	Ø DC = 16 mm			Ø DC = 18 mm			Ø DC = 20 mm			● 1. Wybór		
										○ odpowiedni		
	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			
Indeks	f_z mm			f_z mm			f_z mm			Emulsja	Sprężone powietrze	MMS
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 –

					52 784 ...															
					Ø DC = 3 mm			Ø DC = 4 mm			Ø DC = 5 mm			Ø DC = 6 mm			Ø DC = 8 mm		
	Emulsja	Sprężone powietrze	MMS	bardzo długie	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
Indeks	v_c m/min			$a_{p\,max.}$ x DC	f_z mm			f_z mm			f_z mm			f_z mm			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°

Frezy trzpieniowe, bardzo długie

	52 784 ...																						
	Ø DC = 10 mm			Ø DC = 12 mm			Ø DC = 14 mm			Ø DC = 16 mm			Ø DC = 18 mm			Ø DC = 20 mm			● 1. Wybór		
																			○ odpowiedni		
	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	Emulsja	Sprężone powietrze	MMS
Indeks	f_z mm			f_z mm			f_z mm			f_z mm			f_z mm			f_z 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																					

14

Orientacyjne wartości parametrów skrawania – MonsterMill – TCR – Frezy trzpieniowe

					52 503 ... / 52 504 ... / 52 507 ... / 52 508 ...											
					Ø DC = 4 mm			Ø DC = 5 mm			Ø DC = 6 mm			Ø DC = 8 mm		
	długi	bardzo długi	długi	bardzo długi	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
Indeks	v_c m/min	v_c m/min	$a_{p\,max.}$ x DC	$a_{p\,max.}$ x DC	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	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	0,05	0,037	0,025
S.3.2	**70**	**80**	1,0	0,5	0,02	0,015	0,01	0,03	0,022	0,014	0,04	0,029	0,019	0,048	0,035	0,022
S.3.3	**60**	**64**	1,0	0,5	0,15	0,01	0,008	0,025	0,018	0,01	0,035	0,25	0,015	0,04	0,03	0,018

Orientacyjne wartości parametrów skrawania – MonsterMill – TCR – Frezy trzpieniowe

			52 505 ... / 52 506 ...													
			Ø DC = 4 mm		Ø DC = 5 mm		Ø DC = 6 mm		Ø DC = 8 mm		Ø DC = 10 mm		Ø DC = 12mm		Ø DC = 16 mm	
	długi	długi	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	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC
Indeks	v_c m/min	$a_{p\,max.}$ x DC	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	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	0,085	0,065
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	0,085	0,065
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	0,085	0,065
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	0,085	0,065
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	0,085	0,065
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	0,05	0,037	0,064	0,048	0,08	0,06	0,085	0,065
S.3.2	**70**	**1,0**	0,02	0,015	0,03	0,022	0,04	0,029	0,048	0,035	0,062	0,046	0,078	0,058	0,083	0,063
S.3.3	**60**	**1,0**	0,15	0,01	0,025	0,018	0,035	0,25	0,04	0,03	0,055	0,035	0,07	0,05	0,075	0,055

	52 503 ... / 52 504 ... / 52 507 ... / 52 508 ...														
	Ø DC = 10 mm			Ø DC = 12 mm			Ø DC = 16 mm			Ø DC = 20 mm			● 1. Wybór ○ odpowiedni		
	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			
Indeks	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	Emulsja	Sprężone powietrze	MMS
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	0,08	0,06	0,04	0,085	0,065	0,045	0,111	0,09	0,07	●		
S.3.2	0,062	0,046	0,03	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	0,07	0,05	0,03	0,075	0,055	0,035	0,1	0,08	0,06	●		

	Ø DC = 20 mm		● 1. Wybór ○ odpowiedni		
	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC			
Indeks	f_z mm	f_z mm	Emulsja	Sprężone powietrze	MMS
P.4.1	0,111	0,09	●	○	
P.4.2	0,111	0,09	●	○	
M.1.1	0,111	0,09	●	○	
M.2.1	0,111	0,09	●	○	
M.3.1	0,111	0,09	●	○	
S.1.1					
S.1.2					
S.2.1					
S.2.2					
S.2.3					
S.3.1	0,111	0,09	●		
S.3.2	0,109	0,088	●		
S.3.3	0,1	0,08	●		

14

Orientacyjne wartości parametrów skrawania – MonsterMill – TCR – Frezy kuliste

				52 513 ... / 52 514 ...											
				Ø DC = 2 mm		Ø DC = 3 mm		Ø DC = 4 mm		Ø DC = 5 mm		Ø DC = 6 mm		Ø DC = 8 mm	
	długi	bardzo długi		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
Indeks	v_c m/min	v_c m/min	$a_{p\,max.}$ x DC	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	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

				52 511 ... / 52 512 ...									● 1. Wybór		
													○ odpowiedni		
	długi	bardzo długi		Ø DC = 2 mm	Ø DC = 3 mm	Ø DC = 4 mm	Ø DC = 5 mm	Ø DC = 6 mm	Ø DC = 8 mm	Ø DC = 10 mm	Ø DC = 12 mm	Ø DC = 16 mm			
				a_e 0,1–1,0 x DC	a_e 0,1–1,0 x DC	a_e 0,1–1,0 x DC	a_e 0,1–1,0 x DC	a_e 0,1–1,0 x DC	a_e 0,1–1,0 x DC	a_e 0,1–1,0 x DC	a_e 0,1–1,0 x DC	a_e 0,1–1,0 x DC	Emulsja	Sprężone powietrze	MMS
Indeks	v_c m/min	v_c m/min	$a_{p\,max.}$ x DC	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	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	0,04	0,06	0,07	0,09	0,11	0,13	0,18	0,22	●		
S.3.2	**110**	**100**	0,06	0,02	0,035	0,055	0,065	0,085	0,1	0,12	0,16	0,2	●		
S.3.3	**90**	**80**	0,06	0,015	0,03	0,05	0,06	0,08	0,09	0,11	0,15	0,18	●		

	52 513 ... / 52 514 ...								
	Ø DC = 10 mm		Ø DC = 12 mm		Ø DC = 16 mm		● 1. Wybór		
							○ odpowiedni		
	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			
Indeks	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	Emulsja	Sprężone powietrze	MMS
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,

					53 030 ...											
	ZEFP = 4				Ø DC = 4 mm			Ø DC = 5 mm			Ø DC = 6 mm			Ø DC = 8 mm		
	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
Indeks	v_c m/min	v_c m/min	v_c m/min	$a_{p\,max.}$ x DC	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	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°

Orientacyjne wartości parametrów skrawania – MonsterMill – NCR – Frezy trzpieniowe,

				53 030 ...											
	ZEFP = 4			Ø DC = 4 mm		Ø DC = 5 mm		Ø DC = 6 mm		Ø DC = 8 mm		Ø DC = 10 mm		Ø DC = 12mm	
	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	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC
Indeks	v_c m/min	v_c m/min	$a_{p\,max.}$ x DC	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	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°

długie

	53 030 ...														
	Ø DC = 10 mm			Ø DC = 12 mm			Ø DC = 16 mm			Ø DC = 20 mm			● 1. Wybór		
													○ odpowiedni		
	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			
Indeks	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	Emulsja	Sprężone powietrze	MMS
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	●		

bardzo długie

	53 030 ...						
	Ø DC = 16 mm		Ø DC = 20 mm		● 1. Wybór		
					○ odpowiedni		
	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			
Indeks	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	Emulsja	Sprężone powietrze	MMS
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	●		

Orientacyjne wartości parametrów skrawania – MonsterMill – NCR – Frezy trzpieniowe, długie

			53 031 ...														
			Ø DC = 6 mm		Ø DC = 8 mm		Ø DC = 10 mm		Ø DC = 12 mm		Ø DC = 16 mm		Ø DC = 20 mm		● 1. Wybór		
															○ odpowiedni		
	ZEFP = 5		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			
Indeks	v_c m/min	$a_{p\,max}$ x DC	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	Emulsja	Sprężone powietrze	MMS
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°

Orientacyjne wartości parametrów skrawania – MonsterMill – HCR – Frezy trzpieniowe

$T_x \leq 2 \times DC$			53 605 ...										
			Ø DC = 1 mm	Ø DC = 2 mm	Ø DC = 3 mm	Ø DC = 4 mm	Ø DC = 6 mm	Ø DC = 8 mm	Ø DC = 10 mm	Ø DC = 12 mm	● 1. Wybór		
Obróbka krawędzi											○ odpowiedni		
			a_e 0,05 x DC										
Indeks	v_c m/min	$a_{p\,max.}$ x DC	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	Emulsja	Sprężone powietrze	MMS
P.1.3	200	2,0	0,018	0,027	0,038	0,051	0,075	0,093	0,120	0,135	○	●	●
P.2.3	200	2,0	0,018	0,027	0,038	0,051	0,075	0,093	0,120	0,135	○	●	●
P.3.3	200	2,0	0,018	0,027	0,038	0,051	0,075	0,093	0,120	0,135	○	●	●
H.1.1	160	2,0	0,018	0,027	0,038	0,051	0,075	0,093	0,120	0,135	○	●	●
H.1.2	130	2,0	0,014	0,022	0,030	0,041	0,060	0,074	0,096	0,108	○	●	●
H.1.3	120	2,0	0,012	0,018	0,025	0,034	0,050	0,062	0,080	0,090	○	●	●
H.1.4	110	2,0	0,010	0,014	0,020	0,027	0,040	0,050	0,064	0,072	○	●	●

$T_x \leq 2 \times DC$			53 605 ...										
			Ø DC = 1 mm	Ø DC = 2 mm	Ø DC = 3 mm	Ø DC = 4 mm	Ø DC = 6 mm	Ø DC = 8 mm	Ø DC = 10 mm	Ø DC = 12 mm	● 1. Wybór		
Planowanie											○ odpowiedni		
			a_e 0,05 x DC										
Indeks	v_c m/min	$a_{p\,max.}$ x DC	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	Emulsja	Sprężone powietrze	MMS
P.1.3	120	0,07	0,015	0,021	0,030	0,042	0,063	0,084	0,105	0,120	○	●	●
P.2.3	120	0,07	0,015	0,021	0,030	0,042	0,063	0,084	0,105	0,120	○	●	●
P.3.3	120	0,07	0,015	0,021	0,030	0,042	0,063	0,084	0,105	0,120	○	●	●
H.1.1	110	0,05	0,015	0,021	0,030	0,042	0,063	0,084	0,105	0,120	○	●	●
H.1.2	90	0,05	0,012	0,017	0,024	0,034	0,050	0,067	0,084	0,096	○	●	●
H.1.3	75	0,03	0,010	0,014	0,020	0,028	0,042	0,056	0,070	0,080	○	●	●
H.1.4	60	0,03	0,008	0,011	0,016	0,022	0,034	0,045	0,056	0,064	○	●	●

Orientacyjne wartości parametrów skrawania – MonsterMill – HCR – Frezy trzpieniowe

$T_x \leq 3 \times DC$			53 606 ...										
			Ø DC = 1 mm	Ø DC = 2 mm	Ø DC = 3 mm	Ø DC = 4 mm	Ø DC = 6 mm	Ø DC = 8 mm	Ø DC = 10 mm	Ø DC = 12 mm	● 1. Wybór		
Obróbka krawędzi											○ odpowiedni		
			a_e 0,04 x DC										
Indeks	v_c m/min	$a_{p\,max.}$ x DC	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	Emulsja	Sprężone powietrze	MMS
P.1.3	140	2,0	0,014	0,024	0,033	0,045	0,066	0,083	0,105	0,120	○	●	●
P.2.3	140	2,0	0,014	0,024	0,033	0,045	0,066	0,083	0,105	0,120	○	●	●
P.3.3	140	2,0	0,014	0,024	0,033	0,045	0,066	0,083	0,105	0,120	○	●	●
H.1.1	119	2,0	0,014	0,024	0,033	0,045	0,066	0,083	0,105	0,120	○	●	●
H.1.2	112	2,0	0,011	0,019	0,026	0,036	0,053	0,066	0,084	0,096	○	●	●
H.1.3	105	2,0	0,009	0,016	0,022	0,030	0,044	0,055	0,070	0,080	○	●	●
H.1.4	77	2,0	0,007	0,013	0,018	0,024	0,035	0,044	0,056	0,064	○	●	●

$T_x \leq 3 \times DC$			53 606 ...										
			Ø DC = 1 mm	Ø DC = 2 mm	Ø DC = 3 mm	Ø DC = 4 mm	Ø DC = 6 mm	Ø DC = 8 mm	Ø DC = 10 mm	Ø DC = 12 mm	● 1. Wybór		
Planowanie											○ odpowiedni		
			a_e 0,04 x DC										
Indeks	v_c m/min	$a_{p\,max.}$ x DC	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	Emulsja	Sprężone powietrze	MMS
P.1.3	105	0,07	0,009	0,014	0,023	0,036	0,054	0,072	0,090	0,105	○	●	●
P.2.3	105	0,07	0,009	0,014	0,023	0,036	0,054	0,072	0,090	0,105	○	●	●
P.3.3	105	0,07	0,009	0,014	0,023	0,036	0,054	0,072	0,090	0,105	○	●	●
H.1.1	84	0,05	0,009	0,014	0,023	0,036	0,054	0,072	0,090	0,105	○	●	●
H.1.2	77	0,05	0,007	0,011	0,018	0,029	0,043	0,058	0,072	0,084	○	●	●
H.1.3	63	0,03	0,006	0,009	0,015	0,024	0,036	0,048	0,060	0,070	○	●	●
H.1.4	42	0,03	0,005	0,007	0,012	0,019	0,029	0,038	0,048	0,056	○	●	●

14

Dla lepszej jakości powierzchni f_z i redukcji naddatku (a_e lub a_p) o 30%!

Orientacyjne wartości parametrów skrawania – MonsterMill – HCR – Frezy trzpieniowe

$T_x \leq 2,5 \times DC$	53 603 ... / 53 604 ...									
Obróbka krawędzi	Ø DC = 0,2 mm	Ø DC = 0,3 mm	Ø DC = 0,4–0,5 mm	Ø DC = 0,6–0,7 mm	Ø DC = 0,8–0,9 mm	Ø DC = 1 mm	Ø DC = 1,2–1,4 mm	Ø DC = 1,5 mm	Ø DC = 1,6–1,8 mm	Ø DC = 2 mm
	a_e 0,05 x DC									
Indeks	v_c m/min	$a_{p\,max}$ x DC	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	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

$T_x \leq 2,5 \times DC$	53 603 ... / 53 604 ...									
Obróbka wartswowa w osi Z / Planowanie	Ø DC = 0,2 mm	Ø DC = 0,3 mm	Ø DC = 0,4–0,5 mm	Ø DC = 0,6–0,7 mm	Ø DC = 0,8–0,9 mm	Ø DC = 1 mm	Ø DC = 1,2–1,4 mm	Ø DC = 1,5 mm	Ø DC = 1,6–1,8 mm	Ø DC = 2 mm
	a_e 0,3 x DC									
Indeks	v_c m/min	$a_{p\,max}$ x DC	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	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

$T_x \leq 2,5 \times DC$	53 603 ... / 53 604 ...									
Rowek przelotowy	Ø DC = 0,2 mm	Ø DC = 0,3 mm	Ø DC = 0,4–0,5 mm	Ø DC = 0,6–0,7 mm	Ø DC = 0,8–0,9 mm	Ø DC = 1 mm	Ø DC = 1,2–1,4 mm	Ø DC = 1,5 mm	Ø DC = 1,6–1,8 mm	Ø DC = 2 mm
	a_e 1,0 x DC									
Indeks	v_c m/min	$a_{p\,max}$ x DC	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	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%!

$T_x \leq 2,5 \times DC$			53 603 ... / 53 604 ...									
			Ø DC = 2,5 mm	Ø DC = 3 mm	Ø DC = 4 mm	Ø DC = 6 mm	Ø DC = 8 mm	Ø DC = 10 mm	Ø DC = 12 mm	●	1. Wybór	
Obróbka krawędzi										○	odpowiedni	
			a_e 0,05 x DC									
Indeks	v_c m/min	$a_{p\,max.}$ x DC	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	Emulsja	Sprężone powietrze	MMS
P.1.3	200	1,0	0,054	0,060	0,084	0,126	0,168	0,210	0,240	○	●	●
P.2.3	200	1,0	0,054	0,060	0,084	0,126	0,168	0,210	0,240	○	●	●
P.3.3	200	1,0	0,054	0,060	0,084	0,126	0,168	0,210	0,240	○	●	●
H.1.1	170	1,0	0,054	0,060	0,084	0,126	0,168	0,210	0,240	○	●	●
H.1.2	160	1,0	0,043	0,048	0,067	0,101	0,134	0,168	0,192	○	●	●
H.1.3	150	1,0	0,036	0,040	0,056	0,084	0,112	0,140	0,160	○	●	●
H.1.4	110	1,0	0,029	0,032	0,045	0,067	0,090	0,112	0,128	○	●	●

$T_x \leq 2,5 \times DC$			53 603 ... / 53 604 ...									
			Ø DC = 2,5 mm	Ø DC = 3 mm	Ø DC = 4 mm	Ø DC = 6 mm	Ø DC = 8 mm	Ø DC = 10 mm	Ø DC = 12 mm	●	1. Wybór	
Obróbka wartswowa w osi Z / Planowanie										○	odpowiedni	
			a_e 0,3x DC									
Indeks	v_c m/min	$a_{p\,max.}$ x DC	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	Emulsja	Sprężone powietrze	MMS
P.1.3	120	0,07	0,027	0,030	0,042	0,063	0,084	0,105	0,120	○	●	●
P.2.3	120	0,07	0,027	0,030	0,042	0,063	0,084	0,105	0,120	○	●	●
P.3.3	120	0,07	0,027	0,030	0,042	0,063	0,084	0,105	0,120	○	●	●
H.1.1	110	0,05	0,027	0,030	0,042	0,063	0,084	0,105	0,120	○	●	●
H.1.2	100	0,05	0,022	0,024	0,034	0,050	0,067	0,084	0,096	○	●	●
H.1.3	80	0,03	0,018	0,020	0,028	0,042	0,056	0,070	0,080	○	●	●
H.1.4	60	0,03	0,014	0,016	0,022	0,034	0,045	0,056	0,064	○	●	●

$T_x \leq 2,5 \times DC$			53 603 ... / 53 604 ...									
			Ø DC = 2,5 mm	Ø DC = 3 mm	Ø DC = 4 mm	Ø DC = 6 mm	Ø DC = 8 mm	Ø DC = 10 mm	Ø DC = 12 mm	●	1. Wybór	
Rowek przelotowy										○	odpowiedni	
			a_e 1,0 x DC									
Indeks	v_c m/min	$a_{p\,max.}$ x DC	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	Emulsja	Sprężone powietrze	MMS
P.1.3	70	0,07	0,018	0,023	0,030	0,045	0,050	0,053	0,060	○	●	●
P.2.3	70	0,07	0,018	0,023	0,030	0,045	0,050	0,053	0,060	○	●	●
P.3.3	70	0,07	0,018	0,023	0,030	0,045	0,050	0,053	0,060	○	●	●
H.1.1	55	0,05	0,018	0,023	0,030	0,045	0,050	0,053	0,060	○	●	●
H.1.2	45	0,05	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

$T_x \leq 2,6–5,0 \times DC$	53 603 ... / 53 604 ...									
Obróbka krawędzi	**Ø DC = 0,2 mm**	**Ø DC = 0,3 mm**	**Ø DC = 0,4–0,5 mm**	**Ø DC = 0,6–0,7 mm**	**Ø DC = 0,8–0,9 mm**	**Ø DC = 1 mm**	**Ø DC = 1,2–1,4 mm**	**Ø DC = 1,5 mm**	**Ø DC = 1,6–1,8 mm**	**Ø DC = 2 mm**
	a_e 0,05 x DC									
Indeks	v_c m/min	$a_{p\,max.}$ x DC	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	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

$T_x \leq 2,6–5,0 \times DC$	53 603 ... / 53 604 ...									
Obróbka wartswowa w osi Z / Planowanie	**Ø DC = 0,2 mm**	**Ø DC = 0,3 mm**	**Ø DC = 0,4–0,5 mm**	**Ø DC = 0,6–0,7 mm**	**Ø DC = 0,8–0,9 mm**	**Ø DC = 1 mm**	**Ø DC = 1,2–1,4 mm**	**Ø DC = 1,5 mm**	**Ø DC = 1,6–1,8 mm**	**Ø DC = 2 mm**
	a_e 0,3 x DC									
Indeks	v_c m/min	$a_{p\,max.}$ x DC	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	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

$T_x \leq 2,6–5,0 \times DC$	53 603 ... / 53 604 ...									
Rowek przelotowy	**Ø DC = 0,2 mm**	**Ø DC = 0,3 mm**	**Ø DC = 0,4–0,5 mm**	**Ø DC = 0,6–0,7 mm**	**Ø DC = 0,8–0,9 mm**	**Ø DC = 1 mm**	**Ø DC = 1,2–1,4 mm**	**Ø DC = 1,5 mm**	**Ø DC = 1,6–1,8 mm**	**Ø DC = 2 mm**
	a_e 1,0 x DC									
Indeks	v_c m/min	$a_{p\,max.}$ x DC	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	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%!

$T_x \leq 2{,}6–5{,}0 \times DC$			53 603 ... / 53 604 ...									
			Ø DC = 2,5 mm	Ø DC = 3 mm	Ø DC = 4 mm	Ø DC = 6 mm	Ø DC = 8 mm	Ø DC = 10 mm	Ø DC = 12 mm	●	1. Wybór	
Obróbka krawędzi										○	odpowiedni	
			a_e 0,05 x DC									
Indeks	v_c m/min	$a_{p\,max.}$ x DC	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	Emulsja	Sprężone powietrze	MMS
P.1.3	140	1,0	0,041	0,045	0,063	0,095	0,126	0,158	0,180	○	●	●
P.2.3	140	1,0	0,041	0,045	0,063	0,095	0,126	0,158	0,180	○	●	●
P.3.3	140	1,0	0,041	0,045	0,063	0,095	0,126	0,158	0,180	○	●	●
H.1.1	119	1,0	0,041	0,045	0,063	0,095	0,126	0,158	0,180	○	●	●
H.1.2	112	1,0	0,032	0,036	0,050	0,076	0,101	0,126	0,144	○	●	●
H.1.3	105	1,0	0,027	0,030	0,042	0,063	0,084	0,105	0,120	○	●	●
H.1.4	77	1,0	0,022	0,024	0,034	0,050	0,067	0,084	0,096	○	●	●

$T_x \leq 2{,}6–5{,}0 \times DC$			53 603 ... / 53 604 ...									
			Ø DC = 2,5 mm	Ø DC = 3 mm	Ø DC = 4 mm	Ø DC = 6 mm	Ø DC = 8 mm	Ø DC = 10 mm	Ø DC = 12 mm	●	1. Wybór	
Obróbka wartswowa w osi Z / Planowanie										○	odpowiedni	
			a_e 0,3 x DC									
Indeks	v_c m/min	$a_{p\,max.}$ x DC	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	Emulsja	Sprężone powietrze	MMS
P.1.3	84	0,07	0,020	0,023	0,032	0,047	0,063	0,079	0,090	○	●	●
P.2.3	84	0,07	0,020	0,023	0,032	0,047	0,063	0,079	0,090	○	●	●
P.3.3	84	0,07	0,020	0,023	0,032	0,047	0,063	0,079	0,090	○	●	●
H.1.1	77	0,05	0,020	0,023	0,032	0,047	0,063	0,079	0,090	○	●	●
H.1.2	70	0,05	0,016	0,018	0,025	0,038	0,050	0,063	0,072	○	●	●
H.1.3	56	0,03	0,014	0,015	0,021	0,032	0,042	0,053	0,060	○	●	●
H.1.4	60	0,03	0,011	0,012	0,017	0,025	0,034	0,042	0,048	○	●	●

$T_x \leq 2{,}6–5{,}0 \times DC$			53 603 ... / 53 604 ...									
			Ø DC = 2,5 mm	Ø DC = 3 mm	Ø DC = 4 mm	Ø DC = 6 mm	Ø DC = 8 mm	Ø DC = 10 mm	Ø DC = 12 mm	●	1. Wybór	
Rowek przelotowy										○	odpowiedni	
			a_e 1,0 x DC									
Indeks	v_c m/min	$a_{p\,max.}$ x DC	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	Emulsja	Sprężone powietrze	MMS
P.1.3	49	0,07	0,014	0,015	0,021	0,032	0,042	0,053	0,060	○	●	●
P.2.3	49	0,07	0,014	0,015	0,021	0,032	0,042	0,053	0,060	○	●	●
P.3.3	49	0,07	0,014	0,015	0,021	0,032	0,042	0,053	0,060	○	●	●
H.1.1	39	0,05	0,014	0,015	0,021	0,032	0,042	0,053	0,060	○	●	●
H.1.2	32	0,05	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

$T_x \leq 5{,}1–10{,}0 \times DC$			53 603 ... / 53 604 ...									
Obróbka krawędzi			Ø DC = 0,2 mm	Ø DC = 0,3 mm	Ø DC = 0,4–0,5 mm	Ø DC = 0,6–0,7 mm	Ø DC = 0,8–0,9 mm	Ø DC = 1 mm	Ø DC = 1,2–1,4 mm	Ø DC = 1,5 mm	Ø DC = 1,6–1,8 mm	Ø DC = 2 mm
			a_e 0,05 x DC									
Indeks	v_c m/min	$a_{p\,max.}$ x DC	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	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

$T_x \leq 5{,}1–10{,}0 \times DC$			53 603 ... / 53 604 ...									
Obróbka wartswowa w osi Z / Planowanie			Ø DC = 0,2 mm	Ø DC = 0,3 mm	Ø DC = 0,4–0,5 mm	Ø DC = 0,6–0,7 mm	Ø DC = 0,8–0,9 mm	Ø DC = 1 mm	Ø DC = 1,2–1,4 mm	Ø DC = 1,5 mm	Ø DC = 1,6–1,8 mm	Ø DC = 2 mm
			a_e 0,3 x DC									
Indeks	v_c m/min	$a_{p\,max.}$ x DC	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	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

$T_x \leq 10{,}1–15{,}0 \times DC$			53 603 ... / 53 604 ...									
Obróbka krawędzi			Ø DC = 0,4–0,5 mm	Ø DC = 0,6–0,7 mm	Ø DC = 0,8–0,9 mm	Ø DC = 1 mm	Ø DC = 1,2–1,4 mm	Ø DC = 1,5 mm	Ø DC = 1,6–1,8 mm	Ø DC = 2 mm	Ø DC = 2,5 mm	Ø DC = 3 mm
			a_e 0,05 x DC									
Indeks	v_c m/min	$a_{p\,max.}$ x DC	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	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
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
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
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
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
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
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

$T_x \leq 10{,}1–15{,}0 \times DC$			53 603 ... / 53 604 ...									
Obróbka wartswowa w osi Z / Planowanie			Ø DC = 0,4–0,5 mm	Ø DC = 0,6–0,7 mm	Ø DC = 0,8–0,9 mm	Ø DC = 1 mm	Ø DC = 1,2–1,4 mm	Ø DC = 1,5 mm	Ø DC = 1,6–1,8 mm	Ø DC = 2 mm	Ø DC = 2,5 mm	Ø DC = 3 mm
			a_e 0,3 x DC									
Indeks	v_c m/min	$a_{p\,max.}$ x DC	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	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
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
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
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
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
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
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

Dla lepszej jakości powierzchni f_z i redukcji naddatku (a_e lub a_p) o 30%!

$T_x \leq 5{,}1–10{,}0 \times DC$			53 603 ... / 53 604 ...									
			Ø DC = 2,5 mm	Ø DC = 3 mm	Ø DC = 4 mm	Ø DC = 6 mm	Ø DC = 8 mm	Ø DC = 10 mm	Ø DC = 12 mm	●	1. Wybór	
Obróbka krawędzi										○	odpowiedni	
			a_e 0,05 x DC									
Indeks	v_c m/min	$a_{p\,max.}$ x DC	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	Emulsja	Sprężone powietrze	MMS
P.1.3	110	0,75	0,027	0,030	0,042	0,063	0,084	0,105	0,120	○	●	●
P.2.3	110	0,75	0,027	0,030	0,042	0,063	0,084	0,105	0,120	○	●	●
P.3.3	110	0,75	0,027	0,030	0,042	0,063	0,084	0,105	0,120	○	●	●
H.1.1	94	0,75	0,027	0,030	0,042	0,063	0,084	0,105	0,120	○	●	●
H.1.2	88	0,75	0,022	0,024	0,034	0,050	0,067	0,084	0,096	○	●	●
H.1.3	83	0,75	0,018	0,020	0,028	0,042	0,056	0,070	0,080	○	●	●
H.1.4	61	0,75	0,014	0,016	0,022	0,034	0,045	0,056	0,064	○	●	●

$T_x \leq 5{,}1–10{,}0 \times DC$			53 603 ... / 53 604 ...									
			Ø DC = 2,5 mm	Ø DC = 3 mm	Ø DC = 4 mm	Ø DC = 6 mm	Ø DC = 8 mm	Ø DC = 10 mm	Ø DC = 12 mm	●	1. Wybór	
Obróbka wartswowa w osi Z / Planowanie										○	odpowiedni	
			a_e 0,3 x DC									
Indeks	v_c m/min	$a_{p\,max.}$ x DC	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	Emulsja	Sprężone powietrze	MMS
P.1.3	66	0,07	0,014	0,015	0,021	0,032	0,042	0,053	0,060	○	●	●
P.2.3	66	0,07	0,014	0,015	0,021	0,032	0,042	0,053	0,060	○	●	●
P.3.3	66	0,07	0,014	0,015	0,021	0,032	0,042	0,053	0,060	○	●	●
H.1.1	61	0,05	0,014	0,015	0,021	0,032	0,042	0,053	0,060	○	●	●
H.1.2	55	0,05	0,011	0,012	0,017	0,025	0,034	0,042	0,048	○	●	●
H.1.3	44	0,03	0,009	0,010	0,014	0,021	0,028	0,035	0,040	○	●	●
H.1.4	33	0,03	0,007	0,008	0,011	0,017	0,022	0,028	0,032	○	●	●

$T_x \leq 10{,}1–15{,}0 \times DC$			53 603 ... / 53 604 ...				
			Ø DC = 4 mm	●	1. Wybór		
Obróbka krawędzi				○	odpowiedni		
			a_e 0,05 x DC				
Indeks	v_c m/min	$a_{p\,max.}$ x DC	f_z mm	Emulsja	Sprężone powietrze	MMS
P.1.3	90	0,5	0,034	○	●	●
P.2.3	90	0,5	0,034	○	●	●
P.3.3	90	0,5	0,034	○	●	●
H.1.1	77	0,5	0,034	○	●	●
H.1.2	72	0,5	0,027	○	●	●
H.1.3	68	0,5	0,022	○	●	●
H.1.4	50	0,5	0,018	○	●	●

$T_x \leq 10{,}1–15{,}0 \times DC$			53 603 ... / 53 604 ...				
			Ø DC = 4 mm	●	1. Wybór		
Obróbka wartswowa w osi Z / Planowanie				○	odpowiedni		
			a_e 0,3 x DC				
Indeks	v_c m/min	$a_{p\,max.}$ x DC	f_z mm	Emulsja	Sprężone powietrze	MMS
P.1.3	90	0,5	0,034	○	●	●
P.2.3	90	0,5	0,034	○	●	●
P.3.3	90	0,5	0,034	○	●	●
H.1.1	77	0,5	0,034	○	●	●
H.1.2	72	0,5	0,027	○	●	●
H.1.3	68	0,5	0,022	○	●	●
H.1.4	50	0,5	0,018	○	●	●

Orientacyjne wartości parametrów skrawania – MonsterMill – HCR – Frezy kuliste

$T_x \leq 2,5$ x DC			53 600 ... / 53 601 ...									
			Ø DC = 0,2 mm	Ø DC = 0,3 mm	Ø DC = 0,4–0,5 mm	Ø DC = 0,6–0,7 mm	Ø DC = 0,8–0,9 mm	Ø DC = 1 mm	Ø DC = 1,2–1,4 mm	Ø DC = 1,5 mm	Ø DC = 1,6–1,8 mm	Ø DC = 2 mm
			a_e 0,05 x DC									
Indeks	v_c m/min	$a_{p\,max.}$ x DC	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	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

T_x = 2,6–5 x DC			53 600 ... / 53 601 ...									
			Ø DC = 0,2 mm	Ø DC = 0,3 mm	Ø DC = 0,4–0,5 mm	Ø DC = 0,6–0,7 mm	Ø DC = 0,8–0,9 mm	Ø DC = 1 mm	Ø DC = 1,2–1,4 mm	Ø DC = 1,5 mm	Ø DC = 1,6–1,8 mm	Ø DC = 2 mm
			a_e 0,05 x DC									
Indeks	v_c m/min	$a_{p\,max.}$ x DC	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	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

T_x = 5,1–10 x DC			53 600 ... / 53 601 ...									
			Ø DC = 0,2 mm	Ø DC = 0,3 mm	Ø DC = 0,4–0,5 mm	Ø DC = 0,6–0,7 mm	Ø DC = 0,8–0,9 mm	Ø DC = 1 mm	Ø DC = 1,2–1,4 mm	Ø DC = 1,5 mm	Ø DC = 1,6–1,8 mm	Ø DC = 2 mm
			a_e 0,05 x DC									
Indeks	v_c m/min	$a_{p\,max.}$ x DC	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	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

T_x = 10,1–15 x DC			53 600 ... / 53 601 ...									
			Ø DC = 0,2 mm	Ø DC = 0,3 mm	Ø DC = 0,4–0,5 mm	Ø DC = 0,6–0,7 mm	Ø DC = 0,8–0,9 mm	Ø DC = 1 mm	Ø DC = 1,2–1,4 mm	Ø DC = 1,5 mm	Ø DC = 1,6–1,8 mm	Ø DC = 2 mm
			a_e 0,04 x DC									
Indeks	v_c m/min	$a_{p\,max.}$ x DC	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	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%!

$T_x \leq 2,5 \times DC$			53 600 ... / 53 601 ...									
			Ø DC = 2,5 mm	Ø DC = 3 mm	Ø DC = 4 mm	Ø DC = 6 mm	Ø DC = 8 mm	Ø DC = 10 mm	Ø DC = 12 mm	●	1. Wybór	
										○	odpowiedni	
			a_e 0,05 x DC									
Indeks	v_c m/min	$a_{p\,max.}$ x DC	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	Emulsja	Sprężone powietrze	MMS
P.1.3	200	0,07	0,045	0,054	0,072	0,108	0,144	0,180	0,216	○	●	●
P.2.3	200	0,07	0,045	0,054	0,072	0,108	0,144	0,180	0,216	○	●	●
P.3.3	200	0,07	0,045	0,054	0,072	0,108	0,144	0,180	0,216	○	●	●
H.1.1	**180**	0,05	0,045	0,054	0,072	0,108	0,144	0,180	0,216	○	●	●
H.1.2	**160**	0,05	0,036	0,043	0,058	0,086	0,115	0,144	0,173	○	●	●
H.1.3	**150**	0,03	0,030	0,036	0,048	0,072	0,096	0,120	0,144	○	●	●
H.1.4	**130**	0,03	0,024	0,029	0,038	0,058	0,077	0,096	0,115	○	●	●

$T_x = 2,6–5 \times DC$			53 600 ... / 53 601 ...									
			Ø DC = 2,5 mm	Ø DC = 3 mm	Ø DC = 4 mm	Ø DC = 6 mm	Ø DC = 8 mm	Ø DC = 10 mm	Ø DC = 12 mm	●	1. Wybór	
										○	odpowiedni	
			a_e 0,05 x DC									
Indeks	v_c m/min	$a_{p\,max.}$ x DC	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	Emulsja	Sprężone powietrze	MMS
P.1.3	120	0,07	0,036	0,044	0,058	0,076	0,104	0,133	0,162	○	●	●
P.2.3	120	0,07	0,036	0,044	0,058	0,076	0,104	0,133	0,162	○	●	●
P.3.3	120	0,07	0,036	0,044	0,058	0,076	0,104	0,133	0,162	○	●	●
H.1.1	**108**	0,05	0,036	0,044	0,058	0,076	0,104	0,133	0,162	○	●	●
H.1.2	**96**	0,05	0,029	0,035	0,046	0,060	0,084	0,107	0,130	○	●	●
H.1.3	**90**	0,03	0,024	0,029	0,039	0,050	0,070	0,089	0,108	○	●	●
H.1.4	**78**	0,03	0,019	0,023	0,031	0,040	0,056	0,071	0,086	○	●	●

$T_x = 5,1–10 \times DC$			53 600 ... / 53 601 ...									
			Ø DC = 2,5 mm	Ø DC = 3 mm	Ø DC = 4 mm	Ø DC = 6 mm	Ø DC = 8 mm	Ø DC = 10 mm	Ø DC = 12 mm	●	1. Wybór	
										○	odpowiedni	
			a_e 0,05 x DC									
Indeks	v_c m/min	$a_{p\,max.}$ x DC	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	Emulsja	Sprężone powietrze	MMS
P.1.3	90	0,06	0,027	0,033	0,044	0,043	0,065	0,086	0,108	○	●	●
P.2.3	90	0,06	0,027	0,033	0,044	0,043	0,065	0,086	0,108	○	●	●
P.3.3	90	0,06	0,027	0,033	0,044	0,043	0,065	0,086	0,108	○	●	●
H.1.1	**81**	0,04	0,027	0,033	0,044	0,043	0,065	0,086	0,108	○	●	●
H.1.2	**72**	0,04	0,022	0,026	0,035	0,035	0,052	0,069	0,086	○	●	●
H.1.3	**68**	0,02	0,018	0,022	0,029	0,029	0,043	0,058	0,072	○	●	●
H.1.4	**59**	0,02	0,014	0,018	0,023	0,023	0,035	0,046	0,058	○	●	●

$T_x = 10,1–15 \times DC$			53 600 ... / 53 601 ...									
			Ø DC = 2,5 mm	Ø DC = 3 mm	Ø DC = 4 mm	Ø DC = 6 mm	Ø DC = 8 mm	Ø DC = 10 mm	Ø DC = 12 mm	●	1. Wybór	
										○	odpowiedni	
			a_e 0,04 x DC		a_e 0,05 x DC							
Indeks	v_c m/min	$a_{p\,max.}$ x DC	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	Emulsja	Sprężone powietrze	MMS
P.1.3	70	0,05	0,021	0,027	0,035	0,035	0,052	0,069	0,086	○	●	●
P.2.3	70	0,05	0,021	0,027	0,035	0,035	0,052	0,069	0,086	○	●	●
P.3.3	70	0,05	0,021	0,027	0,035	0,035	0,052	0,069	0,086	○	●	●
H.1.1	**63**	0,03	0,021	0,027	0,035	0,035	0,052	0,069	0,086	○	●	●
H.1.2	**56**	0,03	0,017	0,022	0,028	0,028	0,041	0,055	0,069	○	●	●
H.1.3	**53**	0,01	0,014	0,018	0,023	0,023	0,035	0,046	0,058	○	●	●
H.1.4	**46**	0,01	0,011	0,014	0,019	0,018	0,028	0,037	0,046	○	●	●

Orientacyjne wartości parametrów skrawania – MonsterMill – HCR – Frezy kuliste

$T_x \leq 2,5 \times DC$			53 602 ...						● 1. Wybór		
			Ø DC = 3 mm	Ø DC = 4 mm	Ø DC = 6 mm	Ø DC = 8 mm	Ø DC = 10 mm	Ø DC = 12 mm	○ odpowiedni		
			a_e 0,05 x DC								
Indeks	v_c m/min	$a_{p\,max}$ x DC	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	Emulsja	Sprężone powietrze	MMS
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	○	●	●

$T_x \leq 2,6–5,0 \times DC$			53 602 ...						● 1. Wybór		
			Ø DC = 3 mm	Ø DC = 4 mm	Ø DC = 6 mm	Ø DC = 8 mm	Ø DC = 10 mm	Ø DC = 12 mm	○ odpowiedni		
			a_e 0,05 x DC								
Indeks	v_c m/min	$a_{p\,max}$ x DC	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	Emulsja	Sprężone powietrze	MMS
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	○	●	●

$T_x \leq 5,1–10 \times DC$			53 602 ...						● 1. Wybór		
			Ø DC = 3 mm	Ø DC = 4 mm	Ø DC = 6 mm	Ø DC = 8 mm	Ø DC = 10 mm	Ø DC = 12 mm	○ odpowiedni		
			a_e 0,04 x DC								
Indeks	v_c m/min	$a_{p\,max}$ x DC	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	Emulsja	Sprężone powietrze	MMS
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	○	●	●

Dla lepszej jakości powierzchni f_z i redukcji naddatku (a_e lub a_p) o 30%!

Orientacyjne wartości parametrów skrawania – SilverLine – Frez NC do zatępiania ostrych krawędzi

		50 560 ... / 50 561 ... / 50 562 ... / 50 563 ...						50 564 ... / 50 565 ... / 50 566 ... / 50 567 ...								
		DPB72S						bez powłoki								
		Ø DC = 4 mm	Ø DC = 6 mm	Ø DC = 8 mm	Ø DC = 10 mm	Ø DC = 12 mm	Ø DC = 16 mm	Ø DC = 4 mm	Ø DC = 6 mm	Ø DC = 8 mm	Ø DC = 10 mm	Ø DC = 12 mm	Ø DC = 16 mm	Emulsja	Sprężone powietrze	MMS
Indeks	v_c m/min	f_z mm						v_c m/min	f_z 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																	

14

Orientacyjne wartości parametrów skrawania – SilverLine – Frezy trzpieniowe

			50 958 ...																		
			Ø DC = 3,0			Ø DC = 3,5–4,0 mm			Ø DC = 4,5–5,0 mm			Ø DC = 5,5–6,0 mm			Ø DC = 7,0–8,0 mm			Ø DC = 9,0–10,0mm		
	Typ długi		a_o 0,1–0,2 x DC	a_o 0,3–0,4 x DC	a_o 0,6–1,0 x DC	a_o 0,1–0,2 x DC	a_o 0,3–0,4 x DC	a_o 0,6–1,0 x DC	a_o 0,1–0,2 x DC	a_o 0,3–0,4 x DC	a_o 0,6–1,0 x DC	a_o 0,1–0,2 x DC	a_o 0,3–0,4 x DC	a_o 0,6–1,0 x DC	a_o 0,1–0,2 x DC	a_o 0,3–0,4 x DC	a_o 0,6–1,0 x DC	a_o 0,1–0,2 x DC	a_o 0,3–0,4 x DC	a_o 0,6–1,0 x DC
Indeks	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: $a_{p\,maks.}$ = 1,5 x DC przy f_z x 0,75

Kąt zanurzenia dla frezowania helokoidalnego i rampingu: 3°

	50 958 ...																	
	Ø DC = 11,0–12,0 mm			Ø DC = 14,0 mm			Ø DC = 15,0–16,0 mm			Ø DC = 17,0–18,0 mm			Ø DC = 19,0–20,0 mm			○ 1. Wybór		
																● odpowiedni		
	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	Emulsja	Sprężone powietrze	MMS
Indeks	f_z mm			f_z mm			f_z mm			f_z mm			f_z 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																		

14

Orientacyjne wartości parametrów skrawania – SilverLine – Frezy trzpieniowe

							50 966 ... / 50 967 ... / 50 992 ...														
	Typ krótki		Typ długi		Typ ekstra długi		Ø DC = 3,0 mm			Ø DC = 3,5–4,0 mm			Ø DC = 4,5–5,0 mm			Ø DC = 5,5–6,0 mm			Ø DC = 6,5–8,0 mm		
							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
Indeks	v_c m/min	$a_{p\,max}$ x DC	v_c m/min	$a_{p\,max}$ x DC	v_c m/min	$a_{p\,max}$ x DC	f_z mm			f_z mm			f_z mm			f_z mm			f_z 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: $a_{p\,maks.}$ = 1,5 x DC przy f_z x 0,75

Typ „bardzo długi" Podczas frezowania krawędzi z a_e 0,1–0,4 x DC można użyć a_p 1,0 x DC.

	50 966 ... / 50 967 ... / 50 992 ...																		● 1. Wybór ○ odpowiedni		
	Ø DC = 8,5–10,0mm			Ø DC = 12,0 mm			Ø DC = 14,0mm			Ø DC = 16,0mm			Ø DC = 18,0 mm			Ø DC = 20,0 mm					
	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	Emulsja	Sprężone powietrze	MMS
Indeks	f_z mm			f_z mm			f_z mm			f_z mm			f_z mm			f_z 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.2.1																					
O.2.2																					
O.3.1																					

14

Kąt zanurzenia dla frezowania helokoidalnego i rampingu: 3°

Orientacyjne wartości parametrów skrawania – SilverLine – Frezy trzpieniowe

			50 976 ... / 50 977 ...																	
	Typ długi		Ø DC = 3,0 mm		Ø DC = 4,0 mm		Ø DC = 5,0 mm		Ø DC = 6,0 mm		Ø DC = 8,0 mm		Ø DC = 10,0 mm		Ø DC = 12,0 mm		Ø DC = 14,0 mm		Ø DC = 16,0 mm	
			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	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	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
Indeks	v_c m/min	$a_{p\,max}$ x DC	f_z 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	0,121	0,087
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	0,121	0,087
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	0,121	0,087
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	0,121	0,087
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	0,121	0,087
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	0,121	0,087
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	0,105	0,075
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	0,121	0,087
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	0,105	0,075
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	0,121	0,087
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	0,121	0,087
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	0,121	0,087
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	0,071	0,051
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	0,071	0,051
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	0,071	0,051
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	0,071	0,051
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	0,071	0,051
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	0,134	0,096
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	0,134	0,096
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	0,121	0,087
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	0,121	0,087
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	0,121	0,087
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	0,121	0,087
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	0,134	0,096
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	0,134	0,096
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	0,134	0,096
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_e < 0,3xDC jest możliwe jedynie warunkowo!

Kąt zanurzenia dla frezowania helokoidalnego i rampingu: 3°

	50 976 ... / 50 977 ...				● 1. Wybór ○ odpowiedni		
	Ø DC = 18,0 mm		Ø DC = 20,0 mm				
	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			
Indeks	f_z mm		f_z mm		Emulsja	Sprężone powietrze	MMS
P.1.1	0,129	0,092	0,137	0,098	●	○	○
P.1.2	0,129	0,092	0,137	0,098	●	○	○
P.1.3	0,129	0,092	0,137	0,098	●	○	○
P.1.4	0,129	0,092	0,137	0,098	●	○	○
P.1.5	0,129	0,092	0,137	0,098	●	○	○
P.2.1	0,129	0,092	0,137	0,098	●	○	○
P.2.2	0,112	0,080	0,119	0,085	●	○	○
P.2.3	0,129	0,092	0,137	0,098	●	○	○
P.2.4	0,112	0,080	0,119	0,085	●	○	○
P.3.1	0,129	0,092	0,137	0,098	●	○	○
P.3.2	0,129	0,092	0,137	0,098	●	○	○
P.3.3	0,129	0,092	0,137	0,098	●	○	○
P.4.1	0,076	0,054	0,081	0,058	●		
P.4.2	0,076	0,054	0,081	0,058	●		
M.1.1	0,076	0,054	0,081	0,058	●		
M.2.1	0,076	0,054	0,081	0,058	●		
M.3.1	0,076	0,054	0,081	0,058	●		
K.1.1	0,143	0,102	0,151	0,108	●	●	●
K.1.2	0,143	0,102	0,151	0,108	●	●	●
K.2.1	0,129	0,092	0,137	0,098	●	●	●
K.2.2	0,129	0,092	0,137	0,098	●	●	●
K.3.1	0,129	0,092	0,137	0,098	●	●	●
K.3.2	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	0,143	0,102	0,151	0,108	●	○	○
N.3.2	0,143	0,102	0,151	0,108	●	○	○
N.3.3	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

			50 970 ... / 50 971 ... / 50 974 ... / 50 975 ...																	
	Typ ekstra długi		Ø DC = 3,0 mm			Ø DC = 4,0 mm			Ø DC = 5,0 mm			Ø DC = 6,0 mm			Ø DC = 8,0 mm			Ø DC = 10,0 mm		
			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
Indeks	v_c m/min	$a_{p\,max}$ x DC	f_z 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°

	50 970 ... / 50 971 ... / 50 974 ... / 50 975 ...															● 1. Wybór ○ odpowiedni		
	Ø DC = 12 mm			Ø DC = 14 mm			Ø DC = 16,0 mm			Ø DC = 18,0 mm			Ø DC = 20 mm					
	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	Emulsja	Sprężone powietrze	MMS
Indeks	f_z mm			f_z mm			f_z mm			f_z mm			f_z 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																		

14

Orientacyjne wartości parametrów skrawania – SilverLine – Frezy trzpieniowe, frezy

				50 969 ... / 50 970... / 50 971 ... / 50 972 ... / 50 973 ... / 50 974 ... / 50 975 ... / 50 978 ... / 50 979 ...																			
				Ø DC = 3,0 mm			Ø DC = 3,5–4,0 mm			Ø DC = 4,5–5,0 mm			Ø DC = 5,5–6,0 mm			Ø DC = 7,0–8,0 mm			Ø DC = 9,0–10,0 mm		
	Typ krótki	Typ długi		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
Indeks	v_c m/min		$a_{p\,max}$ x DC	f_z mm			f_z mm			f_z mm			f_z mm			f_z mm			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: $a_{p\,maks.}$ = 1,5 x DC przy f_z x 0,75

Kąt zanurzenia dla frezowania helokoidalnego i rampingu: 3°

do obróbki zgrubnej i wykańczającej i frezy do obróbki zgrubnej

	50 969 ... / 50 970... / 50 971 ... / 50 972 ... / 50 973 ... / 50 974 ... / 50 975 ... / 50 978 ... / 50 979 ...															● 1. Wybór		
	Ø DC = 11,0–12,0 mm			Ø DC = 14 mm			Ø DC = 15,0–16,0 mm			Ø DC = 17,0–18,0 mm			Ø DC = 19,0–20,0 mm			○ odpowiedni		
	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			
Indeks	f_z mm			f_z mm			f_z mm			f_z mm			f_z mm			Emulsja	Sprężone powietrze	MMS
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																		

14

Orientacyjne wartości parametrów skrawania – SilverLine – Frezy kuliste

					50 963 ...																	
	Typ krótki		Typ długi		Ø DC = 3,0 mm			Ø DC = 4,0 mm			Ø DC = 5,0 mm			Ø DC = 6,0 mm			Ø DC = 7,0 mm			Ø DC = 8,0 mm		
					a_e 0,01–0,02 x DC	a_e 0,03–0,04 x DC	a_e 0,05 x DC	a_e 0,01–0,02 x DC	a_e 0,03–0,04 x DC	a_e 0,05 x DC	a_e 0,01–0,02 x DC	a_e 0,03–0,04 x DC	a_e 0,05 x DC	a_e 0,01–0,02 x DC	a_e 0,03–0,04 x DC	a_e 0,05 x DC	a_e 0,01–0,02 x DC	a_e 0,03–0,04 x DC	a_e 0,05 x DC	a_e 0,01–0,02 x DC	a_e 0,03–0,04 x DC	a_e 0,05 x DC
Indeks	v_c m/min	$a_{p\,max}$ x DC	v_c m/min	$a_{p\,max}$ x DC	f_z mm			f_z mm			f_z mm			f_z mm			f_z mm			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°

	50 963 ...																							
	Ø DC = 10,0 mm			Ø DC = 12,0 mm			Ø DC = 14,0 mm			Ø DC = 16,0 mm			Ø DC = 18,0 mm			Ø DC = 20,0 mm			●	1. Wybór			
																			○	odpowiedni			
	a_e 0,01–0,02 x DC	a_e 0,03–0,04 x DC	a_e 0,05 x DC	a_e 0,01–0,02 x DC	a_e 0,03–0,04 x DC	a_e 0,05 x DC	a_e 0,01–0,02 x DC	a_e 0,03–0,04 x DC	a_e 0,05 x DC	a_e 0,01–0,02 x DC	a_e 0,03–0,04 x DC	a_e 0,05 x DC	a_e 0,01–0,02 x DC	a_e 0,03–0,04 x DC	a_e 0,05 x DC	a_e 0,01–0,02 x DC	a_e 0,03–0,04 x DC	a_e 0,05 x DC	Emulsja	Sprężone powietrze	MMS
Indeks	f_z 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	0,025	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	0,025	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	0,025	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 do obróbki wykańczającej o wysokiej dokładności

				50 991 ...										
				Ø DC = 6,0 mm	Ø DC = 8,0 mm	Ø DC = 10,0 mm	Ø DC = 12,0 mm	Ø DC = 16,0 mm	Ø DC = 20,0 mm	Ø DC = 25,0 mm	● 1. Wybór		
											○ odpowiedni		
	Typ długi	Typ ekstra długi		a_e 0,05 x DC	a_e 0,05 x DC	a_e 0,05 x DC	a_e 0,05 x DC	a_e 0,05 x DC	a_e 0,05 x DC	a_e 0,05 x DC			
Indeks	v_c m/min	v_c m/min	$a_{p\,max}$ x DC	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	Emulsja	Sprężone powietrze	MMS
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

			50 990 ...										
			Ø DC = 4,0 mm	Ø DC = 5,0 mm	Ø DC = 6,0 mm	Ø DC = 8,0 mm	Ø DC = 10,0 mm	Ø DC = 12,0 mm	Ø DC = 16,0 mm	Ø DC = 20,0 mm	● 1. Wybór		
											○ odpowiedni		
	Typ długi		a_e 0,05 x DC	a_e 0,05 x DC	a_e 0,05 x DC	a_e 0,05 x DC	a_e 0,05 x DC	a_e 0,05 x DC	a_e 0,05 x DC	a_e 0,05 x DC			
Indeks	v_c m/min	$a_{p\,max}$ x DC	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	Emulsja	Sprężone powietrze	MMS
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													

Kąt zanurzenia dla frezowania helokoidalnego i rampingu: 3°

14

Orientacyjne wartości parametrów skrawania – SilverLine – Frezy kuliste 50 990 ... – obróbka zgrubna

			50 990 ...																		
			Ø DC = 4,0 mm			Ø DC = 5,0 mm			Ø DC = 6,0 mm			Ø DC = 8,0 mm			Ø DC = 10,0 mm			Ø DC = 12,0 mm		
	Typ długi		a_o 0,1–0,2 x DC	a_o 0,3–0,4 x DC	a_o 0,6–1,0 x DC	a_o 0,1–0,2 x DC	a_o 0,3–0,4 x DC	a_o 0,6–1,0 x DC	a_o 0,1–0,2 x DC	a_o 0,3–0,4 x DC	a_o 0,6–1,0 x DC	a_o 0,1–0,2 x DC	a_o 0,3–0,4 x DC	a_o 0,6–1,0 x DC	a_o 0,1–0,2 x DC	a_o 0,3–0,4 x DC	a_o 0,6–1,0 x DC	a_o 0,1–0,2 x DC	a_o 0,3–0,4 x DC	a_o 0,6–1,0 x DC
Indeks	v_c m/min	$a_{p\,max}$ x DC	f_z mm			f_z mm			f_z mm			f_z mm			f_z mm			f_z 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																				

Kąt zanurzenia dla frezowania helokoidalnego i rampingu: 3°

	50 990 ...								
	Ø DC = 16 mm			Ø DC = 20 mm			○ 1. Wybór		
							● odpowiedni		
	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			
Indeks	f_z mm			f_z mm			Emulsja	Sprężone powietrze	MMS
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 czołowo-torusowe

				50 989 ...															
				Ø DC = 6,0 mm			Ø DC = 8,0 mm			Ø DC = 10,0 mm			Ø DC = 12,0 mm			Ø DC = 16,0 mm		
	Typ długi	Typ ekstra długi		a_p 0,1–0,2 x DC	a_p 0,3–0,4 x DC	a_p 0,5 x DC	a_p 0,1–0,2 x DC	a_p 0,3–0,4 x DC	a_p 0,5 x DC	a_p 0,1–0,2 x DC	a_p 0,3–0,4 x DC	a_p 0,5 x DC	a_p 0,1–0,2 x DC	a_p 0,3–0,4 x DC	a_p 0,5 x DC	a_p 0,1–0,2 x DC	a_p 0,3–0,4 x DC	a_p 0,5 x DC
Indeks	v_c m/min		$a_{p\,max}$ x DC	f_z mm			f_z mm			f_z mm			f_z mm			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°

	50 989 ...					
	Ø DC = 20,0 mm			●	1. Wybór	
				○	odpowiedni	
	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,5 x DC	Emulsja	Sprężone powietrze	MMS
Indeks	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 – MonsterMill – PCR – Frezy trzpieniowe, typ UNI

			52 613 ... / 52 614 ... / 52 615 ... / 52 619 ...																				
			Ø DC = 5,0 mm			Ø DC = 5,7–6,0 mm			Ø DC = 6,7–7,0 mm			Ø DC = 7,7–8,0 mm			Ø DC = 8,7–9,0 mm			Ø DC = 9,7–10,0 mm			Ø DC = 11,7–12,0 mm		
	Typ krótki / długi / bardzo długi		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
Indeks	v_c m/min	$a_{p\,max.}$ x DC	f_z 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_p 1,5 x DC należy pomnożyć f_z przez 0,75.

52 613 ... / 52 614 ... / 52 615 ... / 52 619 ...

● 1. Wybór
○ odpowiedni

Indeks	Ø DC = 13,7–14,0 mm			Ø DC = 15,5–16,0 mm			Ø DC = 17,5–20,0 mm			Zejście po rampie	Frezowanie helikoidalne			Wiercenie			
	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	1,0 x DC		Średnica otworu		1,0 x DC			
	f_z mm			f_z mm			f_z mm			Maks. kąt zanurzenia	$\alpha_{R\,max.}$*	$D_{min.}$ DC x 1,5	$D_{max.}$ DC x 1,8	f_z Współczynnik	Emulsja	Sprężone powietrze	MMS
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																	

14

* 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,

			52 619 ...																			
			Ø DC = 5 mm				Ø DC = 6 mm				Ø DC = 8 mm				Ø DC = 10 mm				Ø DC = 12 mm			
Indeks	Typ długi v_c m/min	max. kąt natarcia	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	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				f_z 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																						

Głębokość skrawania odpowiada długości krawędzi skrawającej

typ UNI – Frezowanie trochoidalne

	52 619 ...																		
	Ø DC = 14 mm				Ø DC = 16 mm				Ø DC = 18 mm				Ø DC = 20 mm				● 1. Wybór		
																	○ odpowiedni		
Indeks	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	Emulsja	Sprężone powietrze	MMS
	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																			

14

Orientacyjne wartości parametrów skrawania – MonsterMill – PCR – Frezy trzpieniowe,

			52 616 ... / 52 617 ... / 52 618 ...																				
	Typ długi/ bardzo długi		Ø DC = 5,0 mm			Ø DC = 5,7–7,0 mm			Ø DC = 7,7–8,0 mm			Ø DC = 8,7–10,0 mm			Ø DC =11,7–12,0 mm			Ø DC = 13,7–14,0 mm			Ø DC = 15,5–16,0 mm		
			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
Indeks	v_c m/min	$a_{p\,max.}$ x DC	f_z mm			f_z mm			f_z mm			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	**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_p 1,5 x DC należy pomnożyć f_z przez 0,75.

typ AL

	52 616 ... / 52 617 ... / 52 618 ...													
	Ø DC = 17,5–18,0 mm			Ø DC = 19,5–20,0 mm			Zejście po rampie	Frezowanie helikoidalne			Wiercenie	● 1. Wybór		
												○ odpowiedni		
	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	1,0 x DC		Średnica otworu		1,0 x DC			
Indeks	f_z mm			f_z mm			Maks. kąt zanurzenia	$\alpha_{R\,max.}$*	$D_{min.}$ DC x 1,5	$D_{max.}$ DC x 1,8	f_z Współczynnik	Emulsja	Sprężone powietrze	MMS
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														

14

* 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,

			52 618 ...																			
			Ø DC = 5 mm				Ø DC = 6 mm				Ø DC = 8 mm				Ø DC = 10 mm				Ø DC = 12 mm			
	długi	max. kąt natarcia	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	a_e 0,1 x DC	a_e 0,2 x DC	a_e 0,3 x DC	h_m
Indeks	v_c m/min		f_z mm				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	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																						

Głębokość skrawania odpowiada długości krawędzi skrawającej

typ AL – Frezowanie trochoidalne

Indeks	52 618 ... Ø DC = 14 mm a_e 0,1 x DC f_z mm	a_e 0,2 x DC f_z mm	a_e 0,3 x DC f_z mm	h_m	Ø DC = 16 mm a_e 0,1 x DC f_z mm	a_e 0,2 x DC f_z mm	a_e 0,3 x DC f_z mm	h_m	Ø DC = 18 mm a_e 0,1 x DC f_z mm	a_e 0,2 x DC f_z mm	a_e 0,3 x DC f_z mm	h_m	Ø DC = 20 mm a_e 0,1 x DC f_z mm	a_e 0,2 x DC f_z mm	a_e 0,3 x DC f_z mm	h_m	● 1. Wybór ○ odpowiedni Emulsja	Sprężone powietrze	MMS
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,

			52 752 ...								52 752 ...								
			Ø DC = 1 mm			Ø DC = 2 mm					Ø DC = 3 mm			Ø DC = 4 mm			Ø DC = 5 mm		
		Typ krótki	a_e 0,1–0,2 x DC	a_p 0,3–0,4 x DC	a_p 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_p 0,3–0,4 x DC	a_p 0,6–1,0 x DC	Typ krótki	Typ długi	a_p 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_p 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_p 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC
Indeks	v_c m/min	$a_{p\,max.}$ x DC	f_z mm			f_z mm			$a_{p\,max.}$ x DC		f_z mm			f_z mm			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
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
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
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
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
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
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
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
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
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
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
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
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
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
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
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
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
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
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
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
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
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
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
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
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
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
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
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
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
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°

krótkie – długie

52 752 ...																									
Ø DC = 6 mm			Ø DC = 8 mm			Ø DC = 10 mm			Ø DC = 12 mm			Ø DC = 14 mm			Ø DC = 16 mm			Ø DC = 20 mm			● 1. Wybór		
																					○ odpowiedni		
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	a_p 0,1–0,2 x DC	a_p 0,3–0,4 x DC	a_p 0,6–1,0 x DC	Emulsja	Sprężone powietrze	MMS
f_z mm			f_z mm			f_z mm			f_z mm			f_z mm			f_z mm			f_z mm					
0,064	0,047	0,030	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		●	
0,064	0,047	0,030	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		●	
0,064	0,047	0,030	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		●	
0,064	0,047	0,030	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		●	
0,064	0,047	0,030	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		●	
0,064	0,047	0,030	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		●	
0,064	0,047	0,030	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		●	
0,064	0,047	0,030	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		●	
0,064	0,047	0,030	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		●	
0,064	0,047	0,030	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		●	
0,064	0,047	0,030	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		●	
0,058	0,043	0,027	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	●		
0,058	0,043	0,027	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	●		
0,058	0,043	0,027	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	●		
0,090	0,066	0,042	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		●	
0,090	0,066	0,042	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		●	
0,090	0,066	0,042	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		●	
0,090	0,066	0,042	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		●	
0,077	0,057	0,036	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		●	
0,077	0,057	0,036	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		●	
0,064	0,047	0,030	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	●		
0,064	0,047	0,030	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	●		
0,064	0,047	0,030	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	●		
0,051	0,038	0,024	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	●		
0,051	0,038	0,024	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	●		
0,051	0,038	0,024	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	●		
0,064	0,047	0,030	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		●	

Orientacyjne wartości parametrów skrawania – MonsterMill – MCR – Frezy trzpieniowe,

				52 752 ...														
		Typ ekstra długi		Ø DC = 3 mm			Ø DC = 4 mm			Ø DC = 5 mm			Ø DC = 6 mm			Ø DC = 8 mm		
				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
Indeks	v_c m/min	$a_{p\,max}$ x DC		f_z mm			f_z mm			f_z mm			f_z mm			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°

bardzo długie

	52 752 ...																	
	Ø DC = 10 mm			Ø DC = 12 mm			Ø DC = 14 mm			Ø DC = 16 mm			Ø DC = 20 mm			● 1. Wybór		
																○ odpowiedni		
	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	Emulsja	Sprężone powietrze	MMS
Indeks	f_z mm			f_z mm			f_z mm			f_z mm			f_z 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																		

14

Parametry skrawania – CircularLine – frezy trzpieniowe – CCR UNI, krótkie – długie

			53 585... / 53 587... / 53 586 ... / 53 642 ...															
	Typ krótki / długi	max. kąt natarcia	Ø DC = 6 mm				Ø DC = 8 mm				Ø DC = 10 mm				Ø DC = 12 mm			
			a_e 0,05 x DC	a_e 0,1 x DC	a_e 0,15 x DC		a_e 0,05 x DC	a_e 0,1 x DC	a_e 0,15 x DC		a_e 0,05 x DC	a_e 0,1 x DC	a_e 0,15 x DC		a_e 0,05 x DC	a_e 0,1 x DC	a_e 0,15 x DC	
Indeks	v_c m/min		f_z mm			h_m	f_z mm			h_m	f_z mm			h_m	f_z mm			h_m
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																		

Głębkość skrawania odpowiada długości krawędzi skrawającej

	53 585... / 53 587... / 53 586 ... / 53 642 ...																● 1. Wybór ○ odpowiedni		
	Ø DC = 14 mm				Ø DC = 16 mm				Ø DC = 18 mm				Ø DC = 20 mm						
	a_e 0,05 x DC	a_e 0,1 x DC	a_e 0,15 x DC		a_e 0,05 x DC	a_e 0,1 x DC	a_e 0,15 x DC		a_e 0,05 x DC	a_e 0,1 x DC	a_e 0,15 x DC		a_e 0,05 x DC	a_e 0,1 x DC	a_e 0,15 x DC				
Indeks	f_z mm			h_m	f_z mm			h_m	f_z mm			h_m	f_z mm			h_m	Emulsja	Sprężone powietrze	MMS
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																			

14

Orientacyjne wartości parametrów skrawania – CircularLine – Frezy trzpieniowe –

			53 589 ... / 53 593 ...															
	Typ ekstra długi	max. kąt natarcia	Ø DC = 6 mm			Ø DC = 8 mm			Ø DC = 10 mm			Ø DC = 12 mm			Ø DC = 14 mm		
			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	
Indeks	v_c m/min		f_z mm		h_m	f_z mm		h_m	f_z mm		h_m	f_z mm		h_m	f_z mm		h_m
P.1.1	**250**	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**	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**	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**	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**	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**	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**	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**	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**	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**	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**	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**	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**	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**	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	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	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	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**	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**	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**	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**	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**	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**	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	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	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°	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°	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	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	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																	

Głębkość skrawania odpowiada długości krawędzi skrawającej

CCR UNI, bardzo długie 4xDC

	53 589 ... / 53 593 ...											
	Ø DC = 16 mm			Ø DC = 18 mm			Ø DC = 20 mm			● 1. Wybór		
										○ odpowiedni		
	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				
Indeks	f_z mm		h_m	f_z mm		h_m	f_z mm		h_m	Emulsja	Sprężone powietrze	MMS
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												

Orientacyjne wartości parametrów skrawania – CircularLine – Frezy trzpieniowe –

			53 593 ...															
	Typ ekstra długi		Ø DC = 6 mm			Ø DC = 8 mm			Ø DC = 10 mm			Ø DC = 12 mm			Ø DC = 14 mm		
			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	
Indeks	v_c m/min	max. kąt natarcia	f_z mm		h_m	f_z mm		h_m	f_z mm		h_m	f_z mm		h_m	f_z mm		h_m
P.1.1	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	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	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	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	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	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	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	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	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	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	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	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	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	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	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	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	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	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	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	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	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	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	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	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	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	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	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	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	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																	

Głębkość skrawania odpowiada długości krawędzi skrawającej

CCR UNI, bardzo długie 5xDC

	53 593 ...											
	Ø DC = 16 mm			Ø DC = 18 mm			Ø DC = 20 mm			● 1. Wybór		
										○ odpowiedni		
	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				
Indeks	f_z mm		h_m	f_z mm		h_m	f_z mm		h_m	Emulsja	Sprężone powietrze	MMS
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												

Parametry skrawania – CircularLine – frezy trzpieniowe – CCR AL, długie – ekstra długie

53 590 ... / 53 591 ... / 53 594 ... / 53 595 ...

Indeks	Typ długi	Typ ekstra długi	max. kąt natarcia	Ø DC = 6 mm				Ø DC = 8 mm				Ø DC = 10 mm				● 1. Wybór ○ odpowiedni		
				a_e 0,1 x DC	a_e 0,2 x DC	a_e 0,3 x DC		a_e 0,1 x DC	a_e 0,2 x DC	a_e 0,3 x DC		a_e 0,1 x DC	a_e 0,2 x DC	a_e 0,3 x DC		Emulsja	Sprężone powietrze	MMS
	v_c m/min			f_z mm			h_m	f_z mm			h_m	f_z mm			h_m			
N.1.1	**500**	**400**	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	●		○
N.1.2	**500**	**400**	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	●		○
N.2.1	**500**	**400**	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	●		○
N.2.2	**500**	**400**	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	●		○
N.2.3	**400**	**350**	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	●		○
N.3.1	**400**	**350**	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	●		○
N.3.2	**400**	**350**	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	●		○
N.3.3	**300**	**250**	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	●		○
N.4.1																		

53 590 ... / 53 591 ... / 53 594 ... / 53 595 ...

Indeks	Typ długi	Typ ekstra długi	max. kąt natarcia	Ø DC = 12 mm				Ø DC = 14 mm				Ø DC = 16 mm				● 1. Wybór ○ odpowiedni		
				a_e 0,1 x DC	a_e 0,2 x DC	a_e 0,3 x DC		a_e 0,1 x DC	a_e 0,2 x DC	a_e 0,3 x DC		a_e 0,1 x DC	a_e 0,2 x DC	a_e 0,3 x DC		Emulsja	Sprężone powietrze	MMS
	v_c m/min			f_z mm			h_m	f_z mm			h_m	f_z mm			h_m			
N.1.1	**500**	**400**	60°	0,45	0,31	0,26	0,141	0,49	0,35	0,29	0,156	0,52	0,37	0,30	0,164	●		○
N.1.2	**500**	**400**	60°	0,45	0,31	0,26	0,141	0,49	0,35	0,29	0,156	0,52	0,37	0,30	0,164	●		○
N.2.1	**500**	**400**	60°	0,45	0,31	0,26	0,141	0,49	0,35	0,29	0,156	0,52	0,37	0,30	0,164	●		○
N.2.2	**500**	**400**	60°	0,45	0,31	0,26	0,141	0,49	0,35	0,29	0,156	0,52	0,37	0,30	0,164	●		○
N.2.3	**400**	**350**	60°	0,45	0,31	0,26	0,141	0,49	0,35	0,29	0,156	0,52	0,37	0,30	0,164	●		○
N.3.1	**400**	**350**	60°	0,45	0,31	0,26	0,141	0,49	0,35	0,29	0,156	0,52	0,37	0,30	0,164	●		○
N.3.2	**400**	**350**	60°	0,45	0,31	0,26	0,141	0,49	0,35	0,29	0,156	0,52	0,37	0,30	0,164	●		○
N.3.3	**300**	**250**	60°	0,45	0,31	0,26	0,141	0,49	0,35	0,29	0,156	0,52	0,37	0,30	0,164	●		○
N.4.1																		

53 590 ... / 53 591 ... / 53 594 ... / 53 595 ...

Indeks	Typ długi	Typ ekstra długi	max. kąt natarcia	Ø DC = 18 mm				Ø DC = 20 mm				● 1. Wybór ○ odpowiedni		
				a_e 0,1 x DC	a_e 0,2 x DC	a_e 0,3 x DC		a_e 0,1 x DC	a_e 0,2 x DC	a_e 0,3 x DC		Emulsja	Sprężone powietrze	MMS
	v_c m/min			f_z mm			h_m	f_z mm			h_m			
N.1.1	**500**	**400**	60°	0,54	0,38	0,31	0,171	0,57	0,40	0,33	0,179	●		○
N.1.2	**500**	**400**	60°	0,54	0,38	0,31	0,171	0,57	0,40	0,33	0,179	●		○
N.2.1	**500**	**400**	60°	0,54	0,38	0,31	0,171	0,57	0,40	0,33	0,179	●		○
N.2.2	**500**	**400**	60°	0,54	0,38	0,31	0,171	0,57	0,40	0,33	0,179	●		○
N.2.3	**400**	**350**	60°	0,54	0,38	0,31	0,171	0,57	0,40	0,33	0,179	●		○
N.3.1	**400**	**350**	60°	0,54	0,38	0,31	0,171	0,57	0,40	0,33	0,179	●		○
N.3.2	**400**	**350**	60°	0,54	0,38	0,31	0,171	0,57	0,40	0,33	0,179	●		○
N.3.3	**300**	**250**	60°	0,54	0,38	0,31	0,171	0,57	0,40	0,33	0,179	●		○
N.4.1														

Głębkość skrawania odpowiada długości krawędzi skrawającej

Kąt zanurzenia dla frezowania helikoidalnego i rampingu = 4°

Orientacyjne wartości parametrów skrawania – CircularLine – Frezy trzpieniowe – CCR H

			53 596 ...														
			Ø DC = 6 mm				Ø DC = 8 mm				Ø DC = 10 mm				● 1. Wybór		
															○ odpowiedni		
	Typ długi	max. kąt natarcia	a_e 0,02 x DC	a_e 0,05 x DC	a_e 0,10 x DC		a_e 0,02 x DC	a_e 0,05 x DC	a_e 0,10 x DC		a_e 0,02 x DC	a_e 0,05 x DC	a_e 0,10 x DC		Emulsja	Sprężone powietrze	MMS
Indeks	v_c m/min		f_z mm			h_m	f_z mm			h_m	f_z mm			h_m			
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			

			53 596 ...														
			Ø DC = 12 mm				Ø DC = 16 mm				Ø DC = 20 mm				● 1. Wybór		
															○ odpowiedni		
	Typ długi	max. kąt natarcia	a_e 0,02 x DC	a_e 0,05 x DC	a_e 0,10 x DC		a_e 0,02 x DC	a_e 0,05 x DC	a_e 0,10 x DC		a_e 0,02 x DC	a_e 0,05 x DC	a_e 0,10 x DC		Emulsja	Sprężone powietrze	MMS
Indeks	v_c m/min		f_z mm			h_m	f_z mm			h_m	f_z mm			h_m			
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		●	○

Głębkość skrawania odpowiada długości krawędzi skrawającej

14

Orientacyjne wartości parametrów skrawania – CircularLine – CCR Ti, długi

			52 509 ... / 52 510 ...											
			Ø DC = 6 mm				Ø DC = 8 mm				Ø DC = 10 mm			
	Typ długi	max. kąt natarcia	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
Indeks	v_c m/min		f_z mm	f_z mm	f_z mm		f_z mm	f_z mm	f_z mm		f_z mm	f_z mm	f_z 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

			52 509 ... / 52 510 ...											
			Ø DC = 6 mm			Ø DC = 8 mm			Ø DC = 10 mm			Ø DC = 12 mm		
	Typ ekstra długi	max. kąt natarcia	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	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
Indeks	v_c m/min		f_z mm	f_z mm		f_z mm	f_z mm		f_z mm	f_z mm		f_z mm	f_z 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

Głębkość skrawania odpowiada długości krawędzi skrawającej

	52 509 ... / 52 510 ...														
	Ø DC = 12 mm				Ø DC = 16 mm				Ø DC = 20 mm				● 1. Wybór		
													○ odpowiedni		
	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			
Indeks	f_z mm	f_z mm	f_z mm		f_z mm	f_z mm	f_z mm		f_z mm	f_z mm	f_z mm		Emulsja	Sprężone powietrze	MMS
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	●		

	52 509 ... / 52 510 ...								
	Ø DC = 16 mm			Ø DC = 20 mm			● 1. Wybór		
							○ odpowiedni		
	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			
Indeks	f_z mm	f_z mm		f_z mm	f_z mm		Emulsja	Sprężone powietrze	MMS
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 – AluLine – Frezy trzpieniowe – ZEFP = 2

53 623... / 53 624... / 53 625... / 53 626... / 53 633... / 53 634... / 53 635... / 53636... / 53619... / 53 620... / 53 621... /

	Typ krótki		Typ średniej długości		Ø DC = 2 mm			Ø DC = 2,5–3,0 mm			Ø DC = 3,5–4,0 mm			Ø DC = 4,5–5,0 mm			Ø DC = 5,5–6,0 mm			Ø DC = 6,5–8,0 mm		
					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
Indeks	v_c m/min	$a_{p\,max.}$ x DC	v_c m/min	$a_{p\,max.}$ x DC	f_z mm			f_z mm			f_z mm			f_z mm			f_z mm			f_z mm		
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

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.../

	Typ krótki / średnio długi		Typ długi		Typ ekstra długi		Ø DC = 2,0 mm			Ø DC = 2,5–3,0 mm			Ø DC = 3,5–4,0 mm			Ø DC = 4,5–5,0 mm			Ø DC =5,5–6,0 mm		
							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
Indeks	v_c m/min	$a_{p\,max.}$ x DC	v_c m/min	$a_{p\,max.}$ x DC	v_c m/min	$a_{p\,max.}$ x DC	f_z mm			f_z mm			f_z mm			f_z mm			f_z mm		
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

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...

	Typ krótki / średnio długi		Typ długi		Typ ekstra długi		Ø DC = 2,0 mm			Ø DC = 3,0 mm			Ø DC = 4,0 mm			Ø DC = 5,0 mm			Ø DC =6,0 mm		
							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
Indeks	v_c m/min	$a_{p\,max.}$ x DC	v_c m/min	$a_{p\,max.}$ x DC	v_c m/min	$a_{p\,max.}$ x DC	f_z mm			f_z mm			f_z mm			f_z mm			f_z mm		
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

53 622... / 53 629... / 53 630... / 53 631... / 53 632... / 52 627... / 53628... / 53637... / 53 638...

Indeks	Ø DC = 8,5-10,0 mm			Ø DC = 10,5–12 mm			Ø DC = 12,5–14 mm			Ø DC = 14,5–16 mm			Ø DC = 16,5–18 mm			Ø DC = 18,5–20,0 mm			● 1. Wybór ○ odpowiedni		
	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	Emulsja	Sprężone powietrze	MMS
	f_z mm			f_z mm			f_z mm			f_z mm			f_z mm			f_z 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	●	○*	○

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...

Indeks	Ø DC = 6,5–8,0 mm			Ø DC = 8,5–10,0 mm			Ø DC = 10,5–12,0 mm			Ø DC = 12,5–14,0 mm			Ø DC = 14,5–16 mm			Ø DC = 16,5–18,0 mm			Ø DC = 18,5–20,0 mm			● 1. Wybór ○ odpowiedni		
	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	Emulsja	Sprężone powietrze	MMS
	f_z mm			f_z mm			f_z mm			f_z mm			f_z mm			f_z mm			f_z 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	●	○*	○

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...

Indeks	Ø DC = 8,0 mm			Ø DC = 10,0 mm			Ø DC = 12,0 mm			Ø DC = 14,0 mm			Ø DC = 16 mm			Ø DC = 18,0 mm			Ø DC = 20,0 mm			● 1. Wybór ○ odpowiedni		
	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	Emulsja	Sprężone powietrze	MMS
	f_z mm			f_z mm			f_z mm			f_z mm			f_z mm			f_z mm			f_z 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

					53 582 ... / 53 583 ...														
	Typ krótki / długi		Typ średniej długości		Ø DC = 3 mm			Ø DC = 4 mm			Ø DC = 5 mm			Ø DC = 6 mm			Ø DC = 8 mm		
					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
Indeks	v_c m/min	$a_{p\,max.}$ x DC	v_c m/min	$a_{p\,max.}$ x DC	f_z mm			f_z mm			f_z mm			f_z mm			f_z 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

							53 607 ... / 53 608 ... / 53 609 ... / 53 610 ...												
	Typ krótki		Typ długi		Typ ekstra długi		Ø DC = 3 mm			Ø DC = 4 mm			Ø DC = 5 mm			Ø DC = 6 mm			Ø DC = 8 mm		
							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
Indeks	v_c m/min	$a_{p\,max.}$ x DC	v_c m/min	$a_{p\,max.}$ x DC	v_c m/min	$a_{p\,max.}$ x DC	f_z mm			f_z mm			f_z mm			f_z mm			f_z 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

					53 639 ...													
	Typ krótki	Typ długi	Typ ekstra długi		Ø DC = 6 mm			Ø DC = 8 mm			Ø DC = 10 mm			Ø DC = 12 mm			Ø DC = 16 mm		
					a_e < 0,02 x DC	a_e 0,02–0,04 x DC	a_e 0,05 x DC	a_e < 0,02 x DC	a_e 0,02–0,04 x DC	a_e 0,05 x DC	a_e < 0,02 x DC	a_e 0,02–0,04 x DC	a_e 0,05 x DC	a_e < 0,02 x DC	a_e 0,02–0,04 x DC	a_e 0,05 x DC	a_e < 0,02 x DC	a_e 0,02–0,04 x DC	a_e 0,05 x DC
Indeks	v_c m/min	v_c m/min	v_c m/min	$a_{p\,max.}$ x DC	f_z mm			f_z mm			f_z mm			f_z mm			f_z 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

53 582 ... / 53 583 ...

Indeks	Ø DC = 10 mm			Ø DC = 12 mm			Ø DC = 16 mm			Ø DC = 20 mm			● 1. Wybór ○ odpowiedni		
	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			f_z mm			f_z mm			f_z mm			Emulsja	Sprężone powietrze	MMS
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	●		

53 607 ... / 53 608 ... / 53 609 ... / 53 610 ...

Indeks	Ø DC = 10 mm			Ø DC = 12 mm			Ø DC = 14 mm			Ø DC = 16 mm			Ø DC = 20 mm			● 1. Wybór ○ odpowiedni		
	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			f_z mm			f_z mm			f_z mm			f_z mm			Emulsja	Sprężone powietrze	MMS
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	●		○

53 639 ...

Indeks	Ø DC = 20 mm			● 1. Wybór ○ odpowiedni		
	a_e < 0,02 x DC	a_e 0,02–0,04 x DC	a_e 0,05 x DC			
	f_z mm			Emulsja	Sprężone powietrze	MMS
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	●		○

Orientacyjne wartości parametrów skrawania – AluLine – Frez NC do zatępiania ostrych krawędzi

		53 660 ... / 53 661 ... / 53 662 ... / 53 663 ...						53 664 ... / 53 665 ... / 53 666 ... / 53 667 ...									
		DLC						bez powłoki									
		Ø DC = 4 mm	Ø DC = 6 mm	Ø DC = 8 mm	Ø DC = 10 mm	Ø DC = 12 mm	Ø DC = 6 mm	Ø DC = 4 mm	Ø DC = 6 mm	Ø DC = 8 mm	Ø DC = 10 mm	Ø DC = 12 mm	Ø DC = 6 mm	Emulsja	Sprężone powietrze	MMS
Indeks	v_c m/min	f_z mm						v_c m/min	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	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																	
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	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 zatępiania ostrych krawędzi

		52 560 ... / 52 561 ... / 52 562 ... / 52 563 ...								
		Ti2000								
		Ø DC = 4 mm	Ø DC = 6 mm	Ø DC = 8 mm	Ø DC = 10 mm	Ø DC = 12 mm	Ø DC = 6 mm			
Indeks	v_c m/min	f_z mm						Emulsja	Sprężone powietrze	MMS
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										

14

Orientacyjne wartości parametrów skrawania – BlueLine – Frezy trzpieniowe Micro /

$T_x \leq 2,5$ x DC			52 345 ... / 52 346 ... / 52 347 ... / 52 349 ... / 52 350 ... / 52 351 ... / 52 362 ...											
		Ø DC =	0,2 mm	0,3 mm	0,4–0,5 mm	0,6–0,7 mm	0,8–0,9 mm	1,0 mm	1,2–1,4 mm	1,5 mm	1,6–1,8 mm	2,0 mm	2,5 mm	3,0 mm	Sprężone powietrze
			a_e 0,05 x DC												
Indeks	v_c m/min	$a_{p\,max.}$ x DC	f_z mm												
P.3.2	190	0,5	0,0038	0,0045	0,005	0,0078	0,0093	0,0131	0,0165	0,018	0,0195	0,021	0,0225	0,024	●
P.3.3	190	0,5	0,0038	0,0045	0,005	0,0078	0,0093	0,0131	0,0165	0,018	0,0195	0,021	0,0225	0,024	●
H.1.1	120	0,5	0,0038	0,0045	0,005	0,0078	0,0093	0,0131	0,0165	0,018	0,0195	0,021	0,0225	0,024	●
H.1.2	70	0,5	0,003	0,036	0,0045	0,0062	0,0074	0,0104	0,0132	0,0144	0,0156	0,0168	0,018	0,0192	●
H.1.3	50	0,5	0,0025	0,003	0,004	0,0052	0,0062	0,0087	0,011	0,012	0,013	0,014	0,015	0,016	●
H.1.4															
H.2.1	190	0,5	0,0038	0,0045	0,005	0,0078	0,0093	0,0131	0,0165	0,018	0,0195	0,021	0,0225	0,024	●
H.3.1	70	0,5	0,003	0,036	0,0045	0,0062	0,0074	0,0104	0,0132	0,0144	0,0156	0,0168	0,018	0,0192	●

$T_x \leq 2,6–5,0$ x DC			52 345 ... / 52 346 ... / 52 347 ... / 52 349 ... / 52 350 ... / 52 351 ... / 52 362 ...											
		Ø DC =	0,2 mm	0,3 mm	0,4–0,5 mm	0,6–0,7 mm	0,8–0,9 mm	1,0 mm	1,2–1,4 mm	1,5 mm	1,6–1,8 mm	2,0 mm	2,5 mm	3,0 mm	Sprężone powietrze
			a_e 0,05 x DC												
Indeks	v_c m/min	$a_{p\,max.}$ x 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	0,003	0,0032	0,0036	0,005	0,006	0,0082	0,0107	0,0121	0,0126	0,014	0,0156	0,0156	●
H.1.3	45	0,5	0,0025	0,0027	0,003	0,0042	0,005	0,0068	0,0089	0,0101	0,0105	0,0117	0,013	0,013	●
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	0,003	0,0032	0,0036	0,005	0,006	0,0082	0,0107	0,0121	0,0126	0,014	0,0156	0,0156	●

$T_x \leq 5,1–10,0$ x DC			52 345 ... / 52 346 ... / 52 347 ... / 52 349 ... / 52 350 ... / 52 351 ... / 52 362 ...											
		Ø DC =	0,2 mm	0,3 mm	0,4–0,5 mm	0,6–0,7 mm	0,8–0,9 mm	1,0 mm	1,2–1,4 mm	1,5 mm	1,6–1,8 mm	2,0 mm	2,5 mm	3,0 mm	Sprężone powietrze
			a_e 0,05 x DC												
Indeks	v_c m/min	$a_{p\,max.}$ x DC	f_z mm												
P.3.2	150	0,5	0,003	0,0038	0,0045	0,006	0,0068	0,0075	0,0083	0,009	0,0105	0,0113	0,012	0,0128	●
P.3.3	150	0,5	0,003	0,0038	0,0045	0,006	0,0068	0,0075	0,0083	0,009	0,0105	0,0113	0,012	0,0128	●
H.1.1	96	0,5	0,003	0,0038	0,0045	0,006	0,,0068	0,0075	0,0083	0,009	0,0105	0,0113	0,012	0,0128	●
H.1.2	56	0,5	0,0024	0,003	0,0036	0,0048	0,0054	0,006	0,0066	0,0072	0,0084	0,009	0,0096	0,0102	●
H.1.3	40	0,5	0,002	0,0025	0,003	0,004	0,0045	0,005	0,0055	0,006	0,007	0,0075	0,008	0,0085	●
H.1.4															
H.2.1	150	0,5	0,003	0,0038	0,0045	0,006	0,,0068	0,0075	0,0083	0,009	0,0105	0,0113	0,012	0,0128	●
H.3.1	56	0,5	0,0024	0,003	0,0036	0,0048	0,0054	0,006	0,0066	0,0072	0,0084	0,009	0,0096	0,0102	●

Frezy torusowe Micro

$T_x \leq 10{,}1–15{,}0 \times DC$		52 345 ... / 52 346 ... / 52 347 ... / 52 349 ... / 52 350 ... / 52 351 ... / 52 362 ...											
Ø DC =		0,2 mm	0,3 mm	0,4–0,5 mm	0,6–0,7 mm	0,8–0,9 mm	1,0 mm	1,2–1,4 mm	1,5 mm	1,6–1,8 mm	2,0 mm	2,5 mm	3,0 mm
		a_e 0,05 x DC											
Indeks	v_c m/min	$a_{p\,max.}$ x DC	f_z mm										
P.3.2	114	0,5	0,0015	0,0023	0,003	0,0038	0,0045	0,0048	0,0051	0,0054	0,0057	0,006	0,0063	0,0066
P.3.3	114	0,5	0,0015	0,0023	0,003	0,0038	0,0045	0,0048	0,0051	0,0054	0,0057	0,006	0,0063	0,0066
H.1.1	72	0,5	0,0015	0,0023	0,003	0,0038	0,0045	0,0048	0,0051	0,0054	0,0057	0,006	0,0063	0,0066
H.1.2	42	0,5	0,0012	0,0018	0,0024	0,003	0,0036	0,0038	0,0041	0,0043	0,0046	0,0048	0,005	0,0053
H.1.3	30	0,5	0,001	0,0015	0,002	0,0025	0,003	0,0032	0,0034	0,0036	0,0038	0,004	0,0042	0,0044
H.1.4														
H.2.1	114	0,5	0,0015	0,0023	0,003	0,0038	0,0045	0,0048	0,0051	0,0054	0,0057	0,006	0,0063	0,0066
H.3.1	42	0,5	0,0012	0,0018	0,0024	0,003	0,0036	0,0038	0,0041	0,0043	0,0046	0,0048	0,005	0,0053

$T_x \leq 15{,}1–20{,}0 \times DC$		52 345 ... / 52 346 ... / 52 347 ... / 52 349 ... / 52 350 ... / 52 351 ... / 52 362 ...											
Ø DC =		0,2 mm	0,3 mm	0,4–0,5 mm	0,6–0,7 mm	0,8–0,9 mm	1,0 mm	1,2–1,4 mm	1,5 mm	1,6–1,8 mm	2,0 mm	2,5 mm	3,0 mm
		a_e 0,05 x DC											
Indeks	v_c m/min	$a_{p\,max.}$ x 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	0,006	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	0,006	0,0063
H.1.1	48	0,5	0,0015	0,0015	0,0023	0,003	0,0038	0,0045	0,0048	0,0051	0,0054	0,0057	0,006	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	0,005
H.1.3	20	0,5	0,001	0,001	0,0015	0,002	0,0025	0,003	0,0032	0,0034	0,0036	0,0038	0,004	0,0042
H.1.4														
H.2.1	75	0,5	0,0015	0,0015	0,0023	0,003	0,0038	0,0045	0,0048	0,0051	0,0054	0,0057	0,006	0,0063
H.3.1	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	0,005

$T_x \leq 20{,}1–30{,}0 \times DC$		52 345 ... / 52 346 ... / 52 347 ... / 52 349 ... / 52 350 ... / 52 351 ... / 52 362 ...											
Ø DC =		0,2 mm	0,3 mm	0,4–0,5 mm	0,6–0,7 mm	0,8–0,9 mm	1,0 mm	1,2–1,4 mm	1,5 mm	1,6–1,8 mm	2,0 mm	2,5 mm	3,0 mm
		a_e 0,05 x DC											
Indeks	v_c m/min	$a_{p\,max.}$ x DC	f_z mm										
P.3.2	57	0,5	0,001	0,002	0,002	0,003	0,003	0,003	0,004	0,004	0,004	0,005	0,005	0,005
P.3.3	57	0,5	0,001	0,002	0,002	0,003	0,003	0,003	0,004	0,004	0,004	0,005	0,005	0,005
H.1.1	36	0,5	0,001	0,002	0,002	0,003	0,003	0,003	0,004	0,004	0,004	0,005	0,005	0,005
H.1.2	21	0,5	0,001	0,001	0,002	0,002	0,002	0,003	0,003	0,003	0,003	0,004	0,004	0,004
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	0,001	0,002	0,002	0,003	0,003	0,003	0,004	0,004	0,004	0,005	0,005	0,005
H.3.1	21	0,5	0,001	0,001	0,002	0,002	0,002	0,003	0,003	0,003	0,003	0,004	0,004	0,004

14

Orientacyjne wartości parametrów skrawania – BlueLine – Frezy kuliste Micro

$T_x \leq 2,5$ x DC			52 356 ... / 52 357 ... / 52 358 ... / 52 359 ... / 52 360 ...											
		Ø DC =	0,2 mm	0,3 mm	0,4–0,5 mm	0,6–0,7 mm	0,8–0,9 mm	1,0 mm	1,2–1,4 mm	1,5 mm	1,6–1,8 mm	2,0 mm	2,5 mm	3,0 mm	Sprężone powietrze
			a_e 0,05 x DC												
Indeks	v_c m/min	$a_{p\,max.}$ x DC	f_z mm												
P.3.2	190	0,5	0,0015	0,0023	0,003	0,0038	0,0045	0,0053	0,006	0,0063	0,0066	0,0069	0,0072	0,0075	●
P.3.3	190	0,5	0,0015	0,0023	0,003	0,0038	0,0045	0,0053	0,006	0,0063	0,0066	0,0069	0,0072	0,0075	●
H.1.1	120	0,5	0,0015	0,0023	0,003	0,0038	0,0045	0,0053	0,006	0,0063	0,0066	0,0069	0,0072	0,0075	●
H.1.2	70	0,5	0,0012	0,0018	0,0024	0,003	0,0036	0,0042	0,0048	0,005	0,0053	0,0055	0,0058	0,006	●
H.1.3	50	0,5	0,001	0,0015	0,002	0,0025	0,003	0,0035	0,004	0,0042	0,0044	0,0046	0,0048	0,005	●
H.1.4															
H.2.1	190	0,5	0,0015	0,0023	0,003	0,0038	0,0045	0,0053	0,006	0,0063	0,0066	0,0069	0,0072	0,0075	●
H.3.1	70	0,5	0,0012	0,0018	0,0024	0,003	0,0036	0,0042	0,0048	0,005	0,0053	0,0055	0,0058	0,006	●

$T_x \leq 2,6–5,0$ x DC			52 356 ... / 52 357 ... / 52 358 ... / 52 359 ... / 52 360 ...											
		Ø DC =	0,2 mm	0,3 mm	0,4–0,5 mm	0,6–0,7 mm	0,8–0,9 mm	1,0 mm	1,2–1,4 mm	1,5 mm	1,6–1,8 mm	2,0 mm	2,5 mm	3,0 mm	Sprężone powietrze
			a_e 0,05 x DC												
Indeks	v_c m/min	$a_{p\,max.}$ x 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	●

$T_x \leq 5,1–10,0$ x DC			52 356 ... / 52 357 ... / 52 358 ... / 52 359 ... / 52 360 ...											
		Ø DC =	0,2 mm	0,3 mm	0,4–0,5 mm	0,6–0,7 mm	0,8–0,9 mm	1,0 mm	1,2–1,4 mm	1,5 mm	1,6–1,8 mm	2,0 mm	2,5 mm	3,0 mm	Sprężone powietrze
			a_e 0,05 x DC												
Indeks	v_c m/min	$a_{p\,max.}$ x 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	0,003	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	0,003	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	0,003	0,0033	0,0036	0,0039	●
H.1.2	56	0,5	0,0005	0,0007	0,001	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	0,001	0,0012	0,0014	0,0016	0,0018	0,002	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	0,003	0,0033	0,0036	0,0039	●
H.3.1	56	0,5	0,0005	0,0007	0,001	0,0012	0,0014	0,0017	0,0019	0,0022	0,0024	0,0026	0,0029	0,0031	●

$T_x \leq 10{,}1–15{,}0 \times DC$		52 356 ... / 52 357 ... / 52 358 ... / 52 359 ... / 52 360 ...												
	Ø DC =	0,2 mm	0,3 mm	0,4–0,5 mm	0,6–0,7 mm	0,8–0,9 mm	1,0 mm	1,2–1,4 mm	1,5 mm	1,6–1,8 mm	2,0 mm	2,5 mm	3,0 mm	Sprężone powietrze
		a_e 0,05 x DC												
Indeks	v_c m/min	$a_{p\,max.}$ x 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	0,003	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	0,003	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	0,003	0,0033	0,0036	●
H.1.2	42	0,5	0,0002	0,0005	0,0007	0,001	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	0,001	0,0012	0,0014	0,0016	0,0018	0,002	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	0,003	0,0033	0,0036	●
H.3.1	42	0,5	0,0002	0,0005	0,0007	0,001	0,0012	0,0014	0,0017	0,0019	0,0022	0,0022	0,0026	0,0029	●

$T_x \leq 15{,}1–20{,}0 \times DC$		52 356 ... / 52 357 ... / 52 358 ... / 52 359 ... / 52 360 ...												
	Ø DC =	0,2 mm	0,3 mm	0,4–0,5 mm	0,6–0,7 mm	0,8–0,9 mm	1,0 mm	1,2–1,4 mm	1,5 mm	1,6–1,8 mm	2,0 mm	2,5 mm	3,0 mm	Sprężone powietrze
		a_e 0,05 x DC												
Indeks	v_c m/min	$a_{p\,max.}$ x 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	●

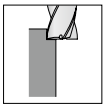
Orientacyjne wartości parametrów skrawania – BlueLine – Frezy trzpieniowe

				52 133 ... / 52 134 ... / 52 140 ... / 52 141 ... / 52 324 ...									
	52 140 ... 52 141 ...	52 133 ... 52 134 ... 52 324 ...		Ø DC = 3 mm	Ø DC = 4 mm	Ø DC = 5 mm	Ø DC = 6 mm	Ø DC = 8 mm	Ø DC = 10 mm	Ø DC = 12 mm	Ø DC = 16 mm	Ø DC = 20 mm	Sprężone powietrze
				a_e 0,05 x DC									
Indeks	v_c m/min	v_c m/min	$a_{p\,max.}$ x DC	f_z mm									
P.3.2	190	160	1,0	0,018	0,02	0,022	0,024	0,025	0,03	0,035	0,038	0,04	●
P.3.3	190	160	1,0	0,018	0,02	0,022	0,024	0,025	0,03	0,035	0,038	0,04	●
H.1.1	160	140	1,0	0,013	0,013	0,016	0,018	0,02	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	0,02	0,022	0,025	0,027	●
H.1.3	**100**	**90**	1,0	0,01	0,01	0,012	0,014	0,016	0,018	0,02	0,023	0,025	●
H.1.4													
H.2.1	**190**	**160**	1,0	0,018	0,02	0,022	0,024	0,025	0,03	0,035	0,038	0,04	●
H.3.1	**140**	**130**	1,0	0,011	0,011	0,014	0,016	0,018	0,02	0,022	0,025	0,027	●

			52 135 ... / 52 136 ... / 52 325 ... / 52 326 ...									
			Ø DC = 3 mm	Ø DC = 4 mm	Ø DC = 5 mm	Ø DC = 6 mm	Ø DC = 8 mm	Ø DC = 10 mm	Ø DC = 12 mm	Ø DC = 16 mm	Ø DC = 20 mm	Sprężone powietrze
			a_e 0,05 x DC									
Indeks	v_c m/min	$a_{p\,max.}$ 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	●

			52 344 ...																	
			Ø DC = 0,5 mm			Ø DC = 1,0–1,5 mm			Ø DC = 2,0–2,5 mm			Ø DC = 3,0–3,5 mm			Ø DC = 4,0 mm			Ø DC = 5,0 mm		
			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
Indeks	v_c m/min	$a_{p\,max.}$ 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	0,02	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	0,02	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	0,02	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	0,01	0,007	0,017	0,013	0,01	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	0,02	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	0,01	0,007	0,017	0,013	0,01	0,022	0,016	0,011

				52 133 ... / 52 134 ... / 52 140 ... / 52 141 ... / 52 324 ...									
	52 140 ... 52 141 ...	52 133 ... 52 134 ... 52 324 ...		Ø DC = 3 mm	Ø DC = 4 mm	Ø DC = 5 mm	Ø DC = 6 mm	Ø DC = 8 mm	Ø DC = 10 mm	Ø DC = 12 mm	Ø DC = 16 mm	Ø DC = 20 mm	Sprężone powietrze
				a_e 0,6–1,0 x DC									
Indeks	v_c m/min	v_c m/min	$a_{p\,max.}$ x DC	f_z mm									
P.3.2	190	160	0,05	0,018	0,02	0,022	0,024	0,025	0,03	0,035	0,038	0,04	●
P.3.3	190	160	0,05	0,018	0,02	0,022	0,024	0,025	0,03	0,035	0,038	0,04	●
H.1.1	160	140	0,05	0,013	0,013	0,016	0,018	0,02	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	0,02	0,022	0,025	0,027	●
H.1.3	100	90	0,05	0,01	0,01	0,012	0,014	0,016	0,018	0,02	0,023	0,025	●
H.1.4													
H.2.1	190	160	0,05	0,018	0,02	0,022	0,024	0,025	0,03	0,035	0,038	0,04	●
H.3.1	140	130	0,05	0,011	0,011	0,014	0,016	0,018	0,02	0,022	0,025	0,027	●

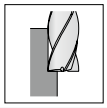
			52 135 ... / 52 136 ... / 52 325 ... / 52 326 ...									
			Ø DC = 3 mm	Ø DC = 4 mm	Ø DC = 5 mm	Ø DC = 6 mm	Ø DC = 8 mm	Ø DC = 10 mm	Ø DC = 12 mm	Ø DC = 16 mm	Ø DC = 20 mm	Sprężone powietrze
			a_e 0,6–1,0 x DC									
Indeks	v_c m/min	$a_{p\,max.}$ x DC	f_z mm									
P.3.2	140	0,05	0,011	0,013	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	●

	52 344 ...																		
	Ø DC = 6,0 mm			Ø DC = 8,0 mm			Ø DC = 10,0 mm			Ø DC = 12,0 mm			Ø DC = 16,0 mm			Ø DC = 20,0 mm			Sprężone powietrze
	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	
Indeks	f_z mm																		
P.3.2	0,036	0,027	0,018	0,048	0,036	0,024	0,054	0,04	0,027	0,06	0,045	0,03	0,076	0,058	0,045	0,095	0,077	0,06	●
P.3.3	0,036	0,027	0,018	0,048	0,036	0,024	0,054	0,04	0,027	0,06	0,045	0,03	0,076	0,058	0,045	0,095	0,077	0,06	●
H.1.1	0,036	0,027	0,018	0,048	0,036	0,024	0,054	0,04	0,027	0,06	0,045	0,03	0,076	0,058	0,045	0,095	0,077	0,06	●
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	0,04	0,03	0,02	0,051	0,039	0,03	0,063	0,052	0,04	●
H.1.4																			
H.2.1	0,036	0,027	0,018	0,048	0,036	0,024	0,054	0,04	0,027	0,06	0,045	0,03	0,076	0,058	0,045	0,095	0,077	0,06	●
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	●

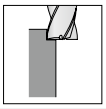
Orientacyjne wartości parametrów skrawania – BlueLine – Frezy trzpieniowe

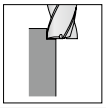
			52 348 ...												
			Ø DC = 6 mm		Ø DC = 8 mm		Ø DC = 10 mm		Ø DC = 12 mm		Ø DC = 16 mm		Ø DC = 20 mm		Sprężone powietrze
			a_e 0,05 x DC	a_e 0,1 x DC	a_e 0,05 x DC	a_e 0,1 x DC	a_e 0,05 x DC	a_e 0,1 x DC	a_e 0,05 x DC	a_e 0,1 x DC	a_e 0,05 x DC	a_e 0,1 x DC	a_e 0,05 x DC	a_e 0,1 x DC	
Indeks	v_c m/min	$a_{p\,max.}$ 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	0,03	0,025	0,035	0,03	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	0,03	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	0,03	0,025	0,035	0,03	0,041	0,036	●

			52 353 ...										
			Ø DC = 1 mm	Ø DC = 2 mm	Ø DC = 3 mm	Ø DC = 4 mm	Ø DC = 5 mm	Ø DC = 6 mm	Ø DC = 8 mm	Ø DC = 10 mm	Ø DC = 12 mm	Ø DC = 16 mm	Sprężone powietrze
			a_e 0,05 x DC										
Indeks	v_c m/min	$a_{p\,max.}$ x DC	f_z mm										
P.3.2	200	0,5	0,008	0,015	0,03	0,045	0,06	0,075	0,09	0,105	0,12	0,135	●
P.3.3	200	0,5	0,008	0,015	0,03	0,045	0,06	0,075	0,09	0,105	0,12	0,135	●
H.1.1	170	0,5	0,008	0,15	0,03	0,045	0,06	0,075	0,09	0,105	0,12	0,135	●
H.1.2	150	0,5	0,006	0,012	0,024	0,036	0,048	0,06	0,072	0,084	0,096	0,108	●
H.1.3	110	0,5	0,005	0,01	0,02	0,03	0,04	0,05	0,06	0,07	0,08	0,09	●
H.1.4													
H.2.1	200	0,5	0,008	0,15	0,03	0,045	0,06	0,075	0,09	0,105	0,12	0,135	●
H.3.1	150	0,5	0,006	0,012	0,024	0,036	0,048	0,06	0,072	0,084	0,096	0,108	●



			52 354 ...										
			Ø DC = 1 mm	Ø DC = 2 mm	Ø DC = 3 mm	Ø DC = 4 mm	Ø DC = 5 mm	Ø DC = 6 mm	Ø DC = 8 mm	Ø DC = 10 mm	Ø DC = 12 mm	Ø DC = 16 mm	Sprężone powietrze
			a_e 0,05 x DC										
Indeks	v_c m/min	$a_{p\,max.}$ x DC	f_z mm										
P.3.2	200	0,5	0,005	0,008	0,015	0,023	0,03	0,038	0,045	0,053	0,06	0,068	●
P.3.3	200	0,5	0,005	0,008	0,015	0,023	0,03	0,038	0,045	0,053	0,06	0,068	●
H.1.1	170	0,5	0,005	0,008	0,015	0,023	0,03	0,038	0,045	0,053	0,06	0,068	●
H.1.2	150	0,5	0,004	0,006	0,012	0,018	0,024	0,03	0,036	0,042	0,048	0,054	●
H.1.3	110	0,5	0,003	0,005	0,01	0,015	0,02	0,025	0,03	0,035	0,04	0,045	●
H.1.4													
H.2.1	200	0,5	0,005	0,008	0,015	0,023	0,03	0,038	0,045	0,053	0,06	0,068	●
H.3.1	150	0,5	0,004	0,006	0,012	0,018	0,024	0,03	0,036	0,042	0,048	0,054	●

			52 353 ...										
			Ø DC = 1 mm	Ø DC = 2 mm	Ø DC = 3 mm	Ø DC = 4 mm	Ø DC = 5 mm	Ø DC = 6 mm	Ø DC = 8 mm	Ø DC = 10 mm	Ø DC = 12 mm	Ø DC = 16 mm	
			a_e 0,6–1,0 x DC										Sprężone powietrze
Indeks	v_c m/min	$a_{p\,max.}$ x DC	f_z mm										
P.3.2	200	0,05	0,008	0,015	0,03	0,045	0,06	0,075	0,09	0,105	0,12	0,135	●
P.3.3	200	0,05	0,008	0,015	0,03	0,045	0,06	0,075	0,09	0,105	0,12	0,135	●
H.1.1	170	0,05	0,008	0,15	0,03	0,045	0,06	0,075	0,09	0,105	0,12	0,135	●
H.1.2	150	0,05	0,006	0,012	0,024	0,036	0,048	0,06	0,072	0,084	0,096	0,108	●
H.1.3	110	0,05	0,005	0,01	0,02	0,03	0,04	0,05	0,06	0,07	0,08	0,09	●
H.1.4													
H.2.1	200	0,05	0,008	0,15	0,03	0,045	0,06	0,075	0,09	0,105	0,12	0,135	●
H.3.1	150	0,05	0,006	0,012	0,024	0,036	0,048	0,06	0,072	0,084	0,096	0,108	●

			52 354 ...										
			Ø DC = 1 mm	Ø DC = 2 mm	Ø DC = 3 mm	Ø DC = 4 mm	Ø DC = 5 mm	Ø DC = 6 mm	Ø DC = 8 mm	Ø DC = 10 mm	Ø DC = 12 mm	Ø DC = 16 mm	
			a_e 0,6–1,0 x DC										Sprężone powietrze
Indeks	v_c m/min	$a_{p\,max.}$ x DC	f_z mm										
P.3.2	200	0,05	0,005	0,008	0,015	0,023	0,03	0,038	0,045	0,053	0,06	0,068	●
P.3.3	200	0,05	0,005	0,008	0,015	0,023	0,03	0,038	0,045	0,053	0,06	0,068	●
H.1.1	170	0,05	0,005	0,008	0,015	0,023	0,03	0,038	0,045	0,053	0,06	0,068	●
H.1.2	150	0,05	0,004	0,006	0,012	0,018	0,024	0,03	0,036	0,042	0,048	0,054	●
H.1.3	110	0,05	0,003	0,005	0,01	0,015	0,02	0,025	0,03	0,035	0,04	0,045	●
H.1.4													
H.2.1	200	0,05	0,005	0,008	0,015	0,023	0,03	0,038	0,045	0,053	0,06	0,068	●
H.3.1	150	0,05	0,004	0,006	0,012	0,018	0,024	0,03	0,036	0,042	0,048	0,054	●

Orientacyjne wartości parametrów skrawania – BlueLine – Frezy kuliste

Indeks	v_c m/min	$a_{p\,max.}$ x DC	52 258 ... / 52 259 ...										
			Ø DC = 0,1–0,5 mm	Ø DC = 0,6–1,0 mm	Ø DC = 1,5–2,0 mm	Ø DC = 2,5 mm	Ø DC = 3,0 mm	Ø DC = 4 mm	Ø DC = 5 mm	Ø DC = 6 mm	Ø DC = 8 mm	Ø DC = 10 mm	Sprężone powietrze
			a_e 0,05 x DC										
			f_z mm										
P.3.2	190	0,05	0,008	0,01	0,012	0,016	0,02	0,025	0,03	0,04	0,05	0,06	●
P.3.3	190	0,05	0,008	0,01	0,012	0,016	0,02	0,025	0,03	0,04	0,05	0,06	●
H.1.1	165	0,05	0,004	0,005	0,006	0,008	0,01	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	0,01	0,014	0,022	0,03	0,04	●
H.1.4													
H.2.1	**190**	**0,05**	0,008	0,01	0,012	0,016	0,02	0,025	0,03	0,04	0,05	0,06	●
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	v_c m/min	$a_{p\,max.}$ x DC	52 256 ... / 52 257 ... / 52 302 ... / 52 303 ... / 52 404 ... / 52 405 ...									
			Ø DC = 0,1–0,5 mm	Ø DC = 0,6–1,0 mm	Ø DC = 1,1–1,5 mm	Ø DC = 1,6–2,0 mm	Ø DC = 2,5 mm	Ø DC = 3,0 mm	Ø DC = 4 mm	Ø DC = 5 mm	Ø DC = 6 mm	Ø DC = 7 mm	Sprężone powietrze
			a_e 0,05 x DC										
			f_z mm										
P.3.2	200	0,05	0,01	0,012	0,015	0,019	0,025	0,03	0,033	0,036	0,04	0,04	●
P.3.3	200	0,05	0,01	0,012	0,015	0,019	0,025	0,03	0,033	0,036	0,04	0,04	●
H.1.1	170	0,05	0,005	0,006	0,006	0,008	0,011	0,015	0,02	0,024	0,027	0,035	●
H.1.2	**150**	0,05	0,005	0,006	0,006	0,008	0,01	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	0,03	●
H.1.4													
H.2.1	**200**	0,05	0,01	0,012	0,015	0,019	0,025	0,03	0,033	0,036	0,04	0,04	●
H.3.1	**150**	0,05	0,005	0,006	0,006	0,008	0,01	0,013	0,018	0,022	0,025	0,032	●

Indeks	v_c m/min	$a_{p\,max.}$ x DC	52 352 ... / 52 355 ...											
			Ø DC = 0,6–0,8 mm	Ø DC = 1 mm	Ø DC = 1,2–1,5 mm	Ø DC = 2 mm	Ø DC = 3 mm	Ø DC = 4 mm	Ø DC = 5 mm	Ø DC = 6 mm	Ø DC = 8 mm	Ø DC = 10 mm	Ø DC = 12 mm	Sprężone powietrze
			a_e 0,05 x DC											
			f_z mm											
P.3.2	**200**	0,05	0,006	0,008	0,01	0,015	0,03	0,045	0,06	0,075	0,09	0,105	0,12	●
P.3.3	**200**	0,05	0,006	0,008	0,01	0,015	0,03	0,045	0,06	0,075	0,09	0,105	0,12	●
H.1.1	**170**	0,05	0,006	0,008	0,01	0,015	0,03	0,045	0,06	0,075	0,09	0,105	0,12	●
H.1.2	**150**	0,05	0,004	0,006	0,008	0,012	0,024	0,036	0,048	0,06	0,072	0,084	0,096	●
H.1.3	**110**	0,05	0,004	0,005	0,007	0,01	0,02	0,03	0,04	0,05	0,06	0,07	0,08	●
H.1.4														
H.2.1	**200**	0,05	0,006	0,008	0,01	0,015	0,03	0,045	0,06	0,075	0,09	0,105	0,12	●
H.3.1	**150**	0,05	0,004	0,006	0,008	0,012	0,024	0,036	0,048	0,06	0,072	0,084	0,096	●

	52 258 ... / 52 259 ...			
	Ø DC = 12 mm	Ø DC = 16 mm	Ø DC = 20 mm	Sprężone powietrze
	a_e 0,05 x DC			
Indeks	f_z mm			
P.3.2	0,07	0,09	0,1	●
P.3.3	0,07	0,09	0,1	●
H.1.1	0,058	0,078	0,09	●
H.1.2	0,055	0,075	0,08	●
H.1.3	0,05	0,07	0,07	●
H.1.4				
H.2.1	0,07	0,09	0,1	●
H.3.1	0,055	0,075	0,08	●

	52 256 ... / 52 257 ... / 52 302 ... / 52 303 ... / 52 404 ... / 52 405 ...							
	Ø DC = 8 mm	Ø DC = 9 mm	Ø DC = 10 mm	Ø DC = 12 mm	Ø DC = 14 mm	Ø DC = 16 mm	Ø DC = 20 mm	Sprężone powietrze
	a_e 0,05 x DC							
Indeks	f_z mm							
P.3.2	0,05	0,06	0,07	0,08	0,09	0,1	0,12	●
P.3.3	0,05	0,06	0,07	0,08	0,09	0,1	0,12	●
H.1.1	0,042	0,048	0,058	0,068	0,078	0,088	0,105	●
H.1.2	0,039	0,045	0,055	0,065	0,075	0,085	0,1	●
H.1.3	0,035	0,04	0,05	0,06	0,07	0,08	0,09	●
H.1.4								
H.2.1	0,05	0,06	0,07	0,08	0,09	0,1	0,12	●
H.3.1	0,039	0,045	0,055	0,065	0,075	0,085	0,1	●

Orientacyjne wartości parametrów skrawania – BlueLine – Frezy torusowe

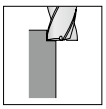
Indeks	v_c m/min	$a_{p\,max.}$ x DC	52 304... Ø DC = 0,5–1,5 mm	Ø DC = 2,0–3,0 mm	Ø DC = 4 mm	Ø DC = 5 mm	Ø DC = 6 mm	Ø DC = 8 mm	Ø DC = 10 mm	Ø DC = 12 mm	Ø DC = 16 mm	Sprężone powietrze
			a_e 0,05 x DC									
			f_z mm									
P.3.2	190	1,0	0,012	0,028	0,055	0,055	0,065	0,075	0,09	0,1	0,12	●
P.3.3	190	1,0	0,012	0,028	0,055	0,055	0,065	0,075	0,09	0,1	0,12	●
H.1.1	160	1,0	0,007	0,023	0,04	0,04	0,055	0,07	0,082	0,09	0,11	●
H.1.2	**140**	1,0	0,006	0,02	0,038	0,038	0,052	0,065	0,08	0,085	0,105	●
H.1.3	**100**	1,0	0,005	0,018	0,035	0,035	0,05	0,06	0,075	0,08	0,1	●
H.1.4												
H.2.1	**190**	1,0	0,012	0,028	0,055	0,055	0,065	0,075	0,09	0,1	0,12	●
H.3.1	**140**	1,0	0,006	0,02	0,038	0,038	0,052	0,065	0,08	0,085	0,105	●

Indeks	v_c m/min	$a_{p\,max.}$ x DC	52 305... Ø DC = 1,0–1,5 mm	Ø DC = 2 mm	Ø DC = 3 mm	Ø DC = 4 mm	Ø DC = 5 mm	Ø DC = 6 mm	Sprężone powietrze
			a_e 0,05 x DC						
			f_z mm						
P.3.2	190	1,0	0,01	0,025	0,025	0,05	0,05	0,06	●
P.3.3	190	1,0	0,01	0,025	0,025	0,05	0,05	0,06	●
H.1.1	160	1,0	0,005	0,02	0,02	0,035	0,035	0,05	●
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	0,03	0,03	0,005	●
H.1.4									
H.2.1	**190**	1,0	0,01	0,025	0,025	0,05	0,05	0,06	●
H.3.1	**140**	1,0	0,004	0,017	0,017	0,033	0,033	0,053	●

Indeks	v_c m/min	$a_{p\,max.}$ x DC	52 361... Ø DC = 0,8–1,0 mm	Ø DC = 1,2–1,5 mm	Ø DC = 2 mm	Ø DC = 3 mm	Ø DC = 4 mm	Ø DC = 6 mm	Ø DC = 8 mm	Ø DC = 10 mm	Ø DC = 12 mm	Sprężone powietrze
			a_e 0,1 x DC									
			f_z mm									
P.3.2	200	0,5	0,008	0,01	0,015	0,03	0,045	0,075	0,09	0,105	0,12	●
P.3.3	200	0,5	0,008	0,01	0,015	0,03	0,045	0,075	0,09	0,105	0,12	●
H.1.1	170	0,5	0,008	0,01	0,015	0,03	0,045	0,075	0,09	0,105	0,12	●
H.1.2	**150**	0,5	0,006	0,008	0,012	0,024	0,036	0,06	0,072	0,084	0,096	●
H.1.3	**110**	0,5	0,005	0,007	0,01	0,02	0,03	0,05	0,06	0,07	0,08	●
H.1.4												
H.2.1	**200**	0,5	0,008	0,01	0,015	0,03	0,045	0,075	0,09	0,105	0,12	●
H.3.1	**150**	0,5	0,006	0,008	0,012	0,024	0,036	0,06	0,072	0,084	0,096	●

Indeks	v_c m/min	$a_{p\,max.}$ x DC	52 304... Ø DC = 0,5–1,5 mm	Ø DC = 2,0–3,0 mm	Ø DC = 4 mm	Ø DC = 5 mm	Ø DC = 6 mm	Ø DC = 8 mm	Ø DC = 10 mm	Ø DC = 12 mm	Ø DC = 16 mm	Sprężone powietrze
			a_e 0,05 x DC									
			f_z mm									
P.3.2	**190**	**0,05**	0,016	0,032	0,06	0,06	0,08	0,09	0,1	0,12	0,14	●
P.3.3	**190**	**0,05**	0,016	0,032	0,06	0,06	0,08	0,09	0,1	0,12	0,14	●
H.1.1	**160**	**0,05**	0,011	0,028	0,05	0,05	0,07	0,08	0,09	0,1	0,13	●
H.1.2	**140**	**0,05**	0,01	0,025	0,044	0,044	0,07	0,075	0,088	0,085	0,125	●
H.1.3	**100**	**0,05**	0,009	0,021	0,04	0,04	0,065	0,07	0,085	0,08	0,12	●
H.1.4												
H.2.1	**190**	**0,05**	0,016	0,032	0,06	0,06	0,08	0,09	0,1	0,12	0,14	●
H.3.1	**140**	**0,05**	0,01	0,025	0,044	0,044	0,07	0,075	0,088	0,085	0,125	●

Indeks	v_c m/min	$a_{p\,max.}$ x DC	52 305... Ø DC = 1,0–1,5 mm	Ø DC = 2 mm	Ø DC = 3 mm	Ø DC = 4 mm	Ø DC = 5 mm	Ø DC = 6 mm	Sprężone powietrze
			a_e 0,05 x DC						
			f_z mm						
P.3.2	190	0,05	0,014	0,03	0,03	0,055	0,055	0,07	●
P.3.3	190	0,05	0,014	0,03	0,03	0,055	0,055	0,07	●
H.1.1	160	0,05	0,009	0,025	0,025	0,045	0,045	0,06	●
H.1.2	**140**	0,05	0,008	0,022	0,022	0,04	0,04	0,058	●
H.1.3	**100**	0,05	0,007	0,018	0,018	0,035	0,035	0,05	●
H.1.4									
H.2.1	**190**	0,05	0,014	0,03	0,03	0,055	0,055	0,07	●
H.3.1	**140**	0,05	0,008	0,022	0,022	0,04	0,04	0,058	●



Indeks	v_c m/min	$a_{p\,max.}$ x DC	52 361... Ø DC = 0,8–1,0 mm	Ø DC = 1,2–1,5 mm	Ø DC = 2 mm	Ø DC = 3 mm	Ø DC = 4 mm	Ø DC = 6 mm	Ø DC = 8 mm	Ø DC = 10 mm	Ø DC = 12 mm	Sprężone powietrze
			a_e 0,1 x DC									
			f_z mm									
P.3.2	200	0,05	0,008	0,01	0,015	0,03	0,045	0,075	0,09	0,105	0,12	●
P.3.3	200	0,05	0,008	0,01	0,015	0,03	0,045	0,075	0,09	0,105	0,12	●
H.1.1	170	0,05	0,008	0,01	0,015	0,03	0,045	0,075	0,09	0,105	0,12	●
H.1.2	**150**	0,05	0,006	0,008	0,012	0,024	0,036	0,06	0,072	0,084	0,096	●
H.1.3	**110**	0,05	0,005	0,007	0,01	0,02	0,03	0,05	0,06	0,07	0,08	●
H.1.4												
H.2.1	**200**	0,05	0,008	0,01	0,015	0,03	0,045	0,075	0,09	0,105	0,12	●
H.3.1	**150**	0,05	0,006	0,008	0,012	0,024	0,036	0,06	0,072	0,084	0,096	●

Orientacyjne wartości parametrów skrawania – Frezy PKD

		50 011 ... / 50 012 ...		50 010 ... / 50 013 ...		50 014 ...		50 015 ...			
Indeks	v_c m/min	a_p maks	a_e	a_p maks	a_e	a_p maks	a_e	a_p maks	a_e	a_p maks	a_e
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

		50 016 ... / 50 017 ...				50 018 ...				50 020 ...			
Indeks	v_c m/min	a_p maks	a_e	a_p maks	a_e	a_p maks	a_e	a_p maks	a_e	a_p maks	a_e	a_p maks	a_e
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

		50 019 ...				Ø DC = 40 mm	Ø DC = 50 mm	Ø DC = 63 mm	Ø DC = 80 mm	Ø DC = 100 mm	Ø DC = 125 mm	● 1. Wybór ○ odpowiedni		
Indeks	v_c m/min	a_p maks	a_e	a_p maks	a_e							Emulsja	Sprężone powietrze	MMS
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	Ø DC = 2 mm	Ø DC = 3mm	Ø DC = 4 mm	Ø DC = 5 mm	Ø DC = 6 mm	Ø DC = 8 mm	Ø DC = 10 mm	Ø DC = 12 mm	Ø DC = 16 mm	Ø DC = 20 mm	Ø DC = 25 mm	Ø DC = 32 mm	● 1. Wybór ○ odpowiedni: Emulsja	Sprężone powietrze	MMS
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	0,20	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	0,20	0,220	0,260	●		○

Indeks	Ø DC = 2 mm	Ø DC = 3mm	Ø DC = 4 mm	Ø DC = 5 mm	Ø DC = 6 mm	Ø DC = 8 mm	Ø DC = 10 mm	Ø DC = 12 mm	Ø DC = 16 mm	Ø DC = 20 mm	Ø DC = 25 mm	Ø DC = 32 mm	● 1. Wybór ○ odpowiedni: Emulsja	Sprężone powietrze	MMS
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 – S-Cut – Frezy trzpieniowe, krótkie – długie

			52 205 ... / 52 223 ... / 52 224 ... / 52 225 ... / 52 228 ... / 52 229 ...														
	Typ krótki / długi		Ø DC = 3 mm			Ø DC = 4 mm			Ø DC = 5 mm			Ø DC = 6 mm			Ø DC = 8 mm		
			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
Indeks	v_c m/min	$a_{p\,max.}$ x DC	f_z mm			f_z mm			f_z mm			f_z mm			f_z mm		
P.1.1	150	1,0	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	150	1,0	0,039	0,03	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	130	1,0	0,039	0,03	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	140	1,0	0,039	0,03	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	120	1,0	0,039	0,03	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	140	1,0	0,039	0,03	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	120	1,0	0,039	0,03	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	140	1,0	0,039	0,03	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	120	1,0	0,039	0,03	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	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	0,03	0,081	0,058	0,046
P.3.2	120	1,0	0,025	0,02	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	0,02	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	0,03	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	0,03	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	0,03	0,081	0,058	0,046
M.2.1	50	1,0	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	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	0,03	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	0,03	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	200	1,0	0,039	0,03	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	180	1,0	0,039	0,03	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	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	0,02	0,049	0,038	0,028	0,071	0,053	0,036	0,095	0,071	0,047	0,127	0,092	0,069
N.3.2	250	1,0	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
N.3.3	250	1,0	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
N.4.1		1,0															
S.1.1	50	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
S.1.2	50	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
S.2.1	30	0,5	0,018	0,014	0,01	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	30	0,5	0,018	0,014	0,01	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	30	0,5	0,018	0,014	0,01	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	120	0,5	0,029	0,022	0,016	0,04	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	0,04	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	0,02	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°

52 205 ... / 52 223 ... / 52 224 ... / 52 225 ... / 52 228 ... / 52 229 ...

● 1. Wybór
○ odpowiedni

Indeks	Ø DC = 10 mm			Ø DC = 12 mm			Ø DC = 16 mm			Ø DC = 20 mm			Ø DC = 25 mm			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			f_z mm			f_z mm			f_z mm			f_z 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	0,292	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	0,15	0,115	0,092	0,19	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	0,15	0,115	0,092	0,19	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	0,15	0,115	0,092	0,19	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	0,15	0,115	0,092	0,19	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	0,15	0,115	0,092	0,19	0,146	0,117	●		
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	0,365	0,292	0,234	○	●	○
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	0,365	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	0,15	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	0,15	0,127	0,23	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	0,15	0,127	0,23	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	0,15	0,115	0,23	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	0,15	0,115	0,092	0,184	0,15	0,115	0,234	0,19	0,146	●		
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	0,234	0,19	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	0,15	0,127	0,092	0,19	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	0,15	0,127	0,092	0,19	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	0,15	0,127	0,092	0,19	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																		

14

Orientacyjne wartości parametrów skrawania – S-Cut – Frezy trzpieniowe, bardzo długie

				52 205 ... / 52 226 ... / 52 227 ...														
				Ø DC = 3,0 mm			Ø DC = 4,0 mm			Ø DC = 5,0 mm			Ø DC = 6,0 mm			Ø DC = 8,0 mm		
	Typ ekstra długi			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
Indeks	v_c m/min	$a_{p\,max.}$ x DC		f_z mm			f_z mm			f_z mm			f_z mm			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	0,03	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	0,03	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	0,03	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	0,03	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	0,03	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	0,03	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	0,03	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	0,03	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	0,02	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	0,02	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	0,03	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	0,03	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	0,03	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	0,02	0,049	0,038	0,028	0,071	0,053	0,036	0,095	0,071	0,047	0,127	0,092	0,069
N.3.2	250	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
N.3.3	250	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
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	0,01	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	0,01	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	0,01	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	0,04	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	0,04	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	0,02	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°

	52 205 ... / 52 226 ... / 52 227 ...																	
	Ø DC = 10,0 mm			Ø DC = 12 mm			Ø DC = 16 mm			Ø DC = 20,0 mm			Ø DC = 25,0 mm			● 1. Wybór		
																○ odpowiedni		
	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	Emulsja	Sprężone powietrze	MMS
Indeks	f_z mm			f_z mm			f_z mm			f_z mm			f_z 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	0,15	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	0,15	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	0,15	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	0,15	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	0,23	○	●	○
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	0,23	○	●	○
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	0,23	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	0,23	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	0,23	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	0,15	0,127	0,092	0,173	0,15	0,127		●	
H.1.2	0,104	0,081	0,058	0,115	0,081	0,058	0,127	0,092	0,069	0,15	0,127	0,092	0,173	0,15	0,127		●	
H.1.3	0,104	0,081	0,058	0,115	0,081	0,058	0,127	0,092	0,069	0,15	0,127	0,092	0,173	0,15	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																		

14

Orientacyjne wartości parametrów skrawania – Frezy trzpieniowe – S-Cut – SC-UNI, krótki – długi

			52 230 ...															
			Ø DC = 6 mm				Ø DC = 8 mm				Ø DC = 10 mm				Ø DC = 12 mm			
	Typ długi	max. kąt natarcia	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
Indeks	v_c m/min		f_z mm				f_z mm				f_z mm				f_z mm			
P.1.1	280	50°	0,134	0,095	0,077	0,03	0,157	0,111	0,09	0,035	0,201	0,142	0,116	0,045	0,255	0,18	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	0,04	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	0,04	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	0,04	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	0,04	0,228	0,161	0,132	0,051
P.2.1	280	50°	0,134	0,095	0,077	0,03	0,157	0,111	0,09	0,035	0,201	0,142	0,116	0,045	0,255	0,18	0,147	0,057
P.2.2	280	50°	0,134	0,095	0,077	0,03	0,157	0,111	0,09	0,035	0,201	0,142	0,116	0,045	0,255	0,18	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	0,04	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	0,04	0,228	0,161	0,132	0,051
P.3.1	160	50°	0,08	0,057	0,046	0,018	0,098	0,07	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	0,04	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	0,04	0,228	0,161	0,132	0,051
P.4.1	180	50°	0,08	0,057	0,046	0,018	0,098	0,07	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°	0,08	0,057	0,046	0,018	0,098	0,07	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°	0,08	0,057	0,046	0,018	0,098	0,07	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°	0,08	0,057	0,046	0,018	0,098	0,07	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°	0,08	0,057	0,046	0,018	0,098	0,07	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	0,03	0,157	0,111	0,09	0,035	0,201	0,142	0,116	0,045	0,255	0,18	0,147	0,057
K.1.2	300	50°	0,134	0,095	0,077	0,03	0,157	0,111	0,09	0,035	0,201	0,142	0,116	0,045	0,255	0,18	0,147	0,057
K.2.1	300	50°	0,134	0,095	0,077	0,03	0,157	0,111	0,09	0,035	0,201	0,142	0,116	0,045	0,255	0,18	0,147	0,057
K.2.2	260	50°	0,134	0,095	0,077	0,03	0,157	0,111	0,09	0,035	0,201	0,142	0,116	0,045	0,255	0,18	0,147	0,057
K.3.1	260	50°	0,112	0,079	0,065	0,025	0,157	0,111	0,09	0,035	0,179	0,126	0,103	0,04	0,228	0,161	0,132	0,051
K.3.2	200	50°	0,112	0,079	0,065	0,025	0,157	0,111	0,09	0,035	0,179	0,126	0,103	0,04	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°	0,08	0,057	0,046	0,018	0,098	0,07	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°	0,08	0,057	0,046	0,018	0,098	0,07	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	0,01	0,054	0,038	0,031	0,012	0,067	0,047	0,039	0,015	0,085	0,06	0,049	0,019
S.2.2	60	40°	0,045	0,032	0,026	0,01	0,054	0,038	0,031	0,012	0,067	0,047	0,039	0,015	0,085	0,06	0,049	0,019
S.2.3	60	40°	0,045	0,032	0,026	0,01	0,054	0,038	0,031	0,012	0,067	0,047	0,039	0,015	0,085	0,06	0,049	0,019
S.3.1	140	40°	0,045	0,032	0,026	0,01	0,072	0,051	0,041	0,016	0,089	0,063	0,052	0,02	0,112	0,079	0,065	0,025
S.3.2	120	40°	0,045	0,032	0,026	0,01	0,072	0,051	0,041	0,016	0,089	0,063	0,052	0,02	0,112	0,079	0,065	0,025
S.3.3	100	40°	0,045	0,032	0,026	0,01	0,054	0,038	0,031	0,012	0,067	0,047	0,039	0,015	0,085	0,06	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

	52 230 ...										
	Ø DC = 16 mm				Ø DC = 20 mm				● 1. Wybór		
									○ odpowiedni		
	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			
Indeks	f_z mm				f_z mm				Emulsja	Sprężone powietrze	MMS
P.1.1	0,291	0,206	0,168	0,065	0,335	0,237	0,194	0,075	○	●	○
P.1.2	0,268	0,19	0,155	0,06	0,291	0,206	0,168	0,065	○	●	○
P.1.3	0,268	0,19	0,155	0,06	0,291	0,206	0,168	0,065	○	●	○
P.1.4	0,268	0,19	0,155	0,06	0,291	0,206	0,168	0,065	○	●	○
P.1.5	0,268	0,19	0,155	0,06	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	0,19	0,155	0,06	0,291	0,206	0,168	0,065	○	●	○
P.2.4	0,268	0,19	0,155	0,06	0,291	0,206	0,168	0,065	○	●	○
P.3.1	0,188	0,133	0,108	0,042	0,268	0,19	0,155	0,06	●		
P.3.2	0,268	0,19	0,155	0,06	0,291	0,206	0,168	0,065	○	●	○
P.3.3	0,268	0,19	0,155	0,06	0,291	0,206	0,168	0,065	○	●	○
P.4.1	0,188	0,133	0,108	0,042	0,268	0,19	0,155	0,06	●		
P.4.2	0,188	0,133	0,108	0,042	0,268	0,19	0,155	0,06	●		
M.1.1	0,188	0,133	0,108	0,042	0,268	0,19	0,155	0,06	●		
M.2.1	0,188	0,133	0,108	0,042	0,268	0,19	0,155	0,06	●		
M.3.1	0,188	0,133	0,108	0,042	0,268	0,19	0,155	0,06	●		
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	0,19	0,155	0,06	0,291	0,206	0,168	0,065	○	●	○
K.3.2	0,268	0,19	0,155	0,06	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	0,19	0,155	0,06	●		
S.1.2	0,188	0,133	0,108	0,042	0,268	0,19	0,155	0,06	●		
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	0,09	0,035	0,219	0,155	0,127	0,049	●		
S.3.2	0,157	0,111	0,09	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

		52 739 ...				
		Ø DC = 10 mm		● 1. Wybór		
				○ odpowiedni		
		a_e 0,05–0,10 mm	a_e 0,1–0,2 mm	Emulsja	Sprężone powietrze	MMS
Indeks	v_c m/min	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	0,1	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	0,1	0,08	●	○	○
O.1.2	600	0,1	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

		52 745 ...																		
		Ø DC = 6 mm			Ø DC = 8 mm			Ø DC = 10 mm			Ø DC = 12 mm			Ø DC = 16 mm			● 1. Wybór		
																	○ odpowiedni		
		a_e 0,05–0,10 mm	a_e 0,1–0,2 mm	a_e 0,2–0,3 mm	a_e 0,05–0,10 mm	a_e 0,1–0,2 mm	a_e 0,2–0,3 mm	a_e 0,05–0,10 mm	a_e 0,1–0,2 mm	a_e 0,2–0,3 mm	a_e 0,05–0,10 mm	a_e 0,1–0,2 mm	a_e 0,2–0,3 mm	a_e 0,05–0,10 mm	a_e 0,1–0,2 mm	a_e 0,2–0,3 mm			
Indeks	v_c m/min	f_z mm			f_z mm			f_z mm			f_z mm			f_z mm			Emulsja	Sprężone powietrze	MMS
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	0,1	●	●	○
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	0,1	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	0,1	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	0,1	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	0,1	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	0,1	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	0,1	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	0,1	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	0,1	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	0,1	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	0,1	0,08	0,07	0,13	0,11	0,1		●	
K.1.2	280	0,05	0,04	0,04	0,06	0,06	0,05	0,08	0,07	0,06	0,1	0,08	0,07	0,13	0,11	0,1		●	
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	0,1	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	0,1	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	0,1	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	0,1	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	0,1	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	0,1	0,08	0,07	0,13	0,11	0,1	●	○	○
N.3.2	180	0,05	0,04	0,04	0,06	0,06	0,05	0,08	0,07	0,06	0,1	0,08	0,07	0,13	0,11	0,1	●		○
N.3.3	180	0,05	0,04	0,04	0,06	0,06	0,05	0,08	0,07	0,06	0,1	0,08	0,07	0,13	0,11	0,1	●		○
N.4.1	410	0,06	0,05	0,05	0,08	0,06	0,06	0,1	0,08	0,08	0,12	0,1	0,1	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	0,1	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	0,1	0,08	0,08	0,12	0,1	0,1	0,16	0,13	0,13	●	○	○
O.1.2	600	0,06	0,05	0,05	0,08	0,06	0,06	0,1	0,08	0,08	0,12	0,1	0,1	0,16	0,13	0,13	●		○
O.2.1																			
O.2.2																			
O.3.1																			

Do obliczeń liczby obrotów należy przyjąć średnicę DC.

14

Orientacyjne wartości parametrów skrawania – 3D Finish – kształt stożkowy

		52 753 ... / 52 755 ...													
		Ø DC = 6 mm		Ø DC = 8 mm		Ø DC = 10 mm		Ø DC = 12 mm		Ø DC = 16 mm		● 1. Wybór		
												○ odpowiedni		
		a_e 0,05–0,10 mm	a_e 0,1–0,2 mm	a_e 0,05–0,10 mm	a_e 0,1–0,2 mm	a_e 0,05–0,10 mm	a_e 0,1–0,2 mm	a_e 0,05–0,10 mm	a_e 0,1–0,2 mm	a_e 0,05–0,10 mm	a_e 0,1–0,2 mm			
Indeks	v_c m/min	f_z mm		f_z mm		f_z mm		f_z mm		f_z mm		Emulsja	Sprężone powietrze	MMS
P.1.1	280	0,04	0,02	0,05	0,03	0,06	0,04	0,07	0,05	0,1	0,06	●	●	○
P.1.2	250	0,04	0,02	0,05	0,03	0,06	0,04	0,07	0,05	0,1	0,06	●	●	○
P.1.3	250	0,04	0,02	0,05	0,03	0,06	0,04	0,07	0,05	0,1	0,06	●	●	○
P.1.4	250	0,04	0,02	0,05	0,03	0,06	0,04	0,07	0,05	0,1	0,06	●	●	○
P.1.5	250	0,04	0,02	0,05	0,03	0,06	0,04	0,07	0,05	0,1	0,06	●	●	○
P.2.1	250	0,04	0,02	0,05	0,03	0,06	0,04	0,07	0,05	0,1	0,06	●	●	○
P.2.2	250	0,04	0,02	0,05	0,03	0,06	0,04	0,07	0,05	0,1	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	0,1	0,08		●	
K.2.2	250	0,04	0,03	0,05	0,04	0,06	0,05	0,07	0,06	0,1	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	0,1	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	0,1	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	0,1	0,08	●	○	○
N.3.2	180	0,04	0,03	0,05	0,04	0,06	0,05	0,07	0,06	0,1	0,08	●		○
N.3.3	180	0,04	0,03	0,05	0,04	0,06	0,05	0,07	0,06	0,1	0,08	●		○
N.4.1	410	0,06	0,05	0,08	0,06	0,1	0,08	0,12	0,1	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	0,1	0,08	0,12	0,1	0,16	0,13	●	○	○
O.1.2	600	0,06	0,05	0,08	0,06	0,1	0,08	0,12	0,1	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

		52 756 ...												
		Ø DC = 4 mm		Ø DC = 6 mm		Ø DC = 8 mm		Ø DC = 10 mm		Ø DC = 12 mm		● 1. Wybór		
												○ odpowiedni		
		a_e 0,05–0,10 mm	a_e 0,1–0,2 mm	a_e 0,05–0,10 mm	a_e 0,1–0,2 mm	a_e 0,05–0,10 mm	a_e 0,1–0,2 mm	a_e 0,05–0,10 mm	a_e 0,1–0,2 mm	a_e 0,05–0,10 mm	a_e 0,1–0,2 mm			
Indeks	v_c m/min	f_z mm		f_z mm		f_z mm		f_z mm		f_z mm		Emulsja	Sprężone powietrze	MMS
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	0,1	0,07		●	
K.1.2	300	0,03	0,02	0,05	0,04	0,06	0,05	0,08	0,06	0,1	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	0,1	0,07	●	○	○
N.3.2	270	0,03	0,02	0,05	0,04	0,06	0,05	0,08	0,06	0,1	0,07	●		○
N.3.3	270	0,03	0,02	0,05	0,04	0,06	0,05	0,08	0,06	0,1	0,07	●		○
N.4.1	600	0,04	0,03	0,06	0,05	0,08	0,06	0,1	0,08	0,12	0,1	●		○
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														

Do obliczeń liczby obrotów należy przyjąć średnicę DC.

Orientacyjne wartości parametrów skrawania – Frezy Micro – 2,2xDC

		52 802 ... / 52 804 ... / 52 806 ...															
		Ø DC = 0,2–0,4 mm					Ø DC = 0,5–0,7 mm					Ø DC = 0,8–0,9 mm					
	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_e	0,1 x DC	0,2 x DC	0,3 x DC	0,4 x DC	0,6–1,0 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
	$a_{p\,max.}$	0,02	0,02	0,02	0,01	0,01	$a_{p\,max.}$	0,1	0,1	0,1	0,1	0,05	$a_{p\,max.}$	0,2	0,2	0,2	0,2	0,12
	$n_{min.}$	30.000					$n_{min.}$	12.000					$n_{min.}$	8.000				
Indeks	n	v_f mm/min.					n	v_f mm/min.					n	v_f 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	30000	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																		

		52 802 ... / 52 804 ... / 52 806 ...												● 1. Wybór ○ odpowiedni		
		Ø DC = 1,0–1,4 mm						Ø DC = 1,5–1,7 mm								
	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_e	0,1 x DC	0,2 x DC	0,3 x DC	0,4 x DC	0,6–1,0 x DC			
	$a_{p\,max.}$	0,3	0,3	0,3	0,3	0,2		$a_{p\,max.}$	0,45	0,45	0,45	0,45	0,3			
	$n_{min.}$	6.500						$n_{min.}$	6.500							
Indeks	n	v_f mm/min.						n	v_f mm/min.					Emulsja	Sprężone powietrze	MMS
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																

14

Ciąg dalszy na następnej stronie

Orientacyjne wartości parametrów skrawania – Frezy Micro – 2,2xDC

		52 802 ... / 52 804 ... / 52 806 ...														
		Ø DC = 1,8–1,9 mm						Ø DC = 2,0 mm						● 1. Wybór ○ odpowiedni		
	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_e	0,1 x DC	0,2 x DC	0,3 x DC	0,4 x DC	0,6–1,0 x DC			
	$a_{p\,max.}$	0,54	0,54	0,54	0,54	0,36	$a_{p\,max.}$	0,6	0,6	0,6	0,6	0,4			
	$n_{min.}$	5.500					$n_{min.}$	5.000							
Indeks	n	v_f mm/min.					n	v_f mm/min.					Emulsja	Sprężone powietrze	MMS
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

	52 802 ... / 52 804 ... / 52 806 ...																		
	Ø DC = 0,2–0,4 mm					Ø DC = 0,5–0,7 mm					Ø DC = 0,8–0,9 mm						● 1. Wybór		
																	○ odpowiedni		
	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	0,012	0,012	0,012	$a_{p\,max.}$	0,06	0,06	0,06	0,06	$a_{p\,max.}$	0,12	0,12	0,12	0,12	0,064			
	$n_{min.}$	30.000				$n_{min.}$	12.000				$n_{min.}$	8.000							
Indeks	n	v_f mm/min.				n	v_f mm/min.				n	v_f mm/min.					Emulsja	Sprężone powietrze	MMS
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																			

Ciąg dalszy na następnej stronie

a_e = 0,6–1,0 x DC: W przypadku braku wartości dozwolone jest tylko frezowanie trochoidalne rowków i krawędzi. W przeciwnym razie istnieje ryzyko uszkodzenia narzędzia.

Orientacyjne wartości parametrów skrawania – Frezy Micro – 5xDC

		52 802 ... / 52 804 ... / 52 806 ...															
		Ø DC = 1,0–1,4 mm					Ø DC = 1,5–1,7 mm					Ø DC = 1,8–1,9 mm					
	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_e	0,1 x DC	0,2 x DC	0,3 x DC	0,4 x DC	0,6–1,0 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
	$a_{p\,max.}$	0,3	0,3	0,3	0,3	0,2	$a_{p\,max.}$	0,3	0,3	0,3	0,3	0,2	$a_{p\,max.}$	0,54	0,54	0,54	0,54	0,36
	$n_{min.}$	6.500					$n_{min.}$	6.500					$n_{min.}$	5.500				
Indeks	n	v_f mm/min.					n	v_f mm/min.					n	v_f 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																		

		52 802 ... / 52 804 ... / 52 806 ...							
		Ø DC = 2,0 mm					● 1. Wybór		
							○ odpowiedni		
	a_e	0,1 x DC	0,2 x DC	0,3 x DC	0,4 x DC	0,6–1,0 x DC			
	$a_{p\,max.}$	0,6	0,6	0,6	0,6	0,4			
	$n_{min.}$	5.000							
Indeks	n	v_f mm/min.					Emulsja	Sprężone powietrze	MMS
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

		52 802 ... / 52 804 ... / 52 806 ...															
		Ø DC = 0,2–0,4 mm				Ø DC = 0,5–0,7 mm					Ø DC = 0,8–0,9 mm				Ø DC = 1,0–1,4 mm			
	a_e	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_e	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
	$a_{p\,max.}$	0,006	0,006	0,006	0,006	0,015	0,015	0,015	0,015	$a_{p\,max.}$	0,024	0,024	0,024	0,024	0,03	0,03	0,03	0,03
	$n_{min.}$	30.000				12.000				$n_{min.}$	8.000				6.500			
Indeks	n	v_f mm/min.				v_f mm/min.				n	v_f mm/min.				v_f 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_e= 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.

52 802 ... / 52 804 ... / 52 806 ...

		Ø DC = 1,5–1,7 mm				Ø DC = 1,8–1,9 mm				Ø DC = 2,0 mm					● 1. Wybór ○ odpowiedni		
	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			
	$a_{p\,max.}$	0,06	0,06	0,06	0,06	$a_{p\,max.}$	0,072	0,072	0,072	0,072	$a_{p\,max.}$	0,08	0,08	0,08	0,08			
	$n_{min.}$	6.500				$n_{min.}$	5.500				$n_{min.}$	5.000						
Indeks	n	v_f mm/min.				n	v_f mm/min.				n	v_f mm/min.				Emulsja	Sprężone powietrze	MMS
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

	53 803 ... CTC5240	53 804 ... CTPX225	Ø DC = 12 mm	Ø DC = 16 mm	Ø DC = 25 mm	Ø DC = 25 mm	● 1. Wybór		
			a_e / a_p = 0,05 x DC	a_e / a_p = 0,05 x DC	a_e / a_p = 0,05 x DC	a_e / a_p = 0,05 x DC	○ odpowiedni		
Indeks	v_c m/min	v_c m/min	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	Emulsja	Sprężone powietrze	MMS
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

	53 805 ... CTC5240	53 806 ... CTPX225	Ø DC = 12 mm		Ø DC = 16 mm		Ø DC = 20 mm		Ø DC = 25 mm		● 1. Wybór ○ odpowiedni		
			a_e = 0,1–0,3 x DC	a_e = 0,3–0,6 x DC	a_e = 0,1–0,3 x DC	a_e = 0,3–0,6 x DC	a_e = 0,1–0,3 x DC	a_e = 0,3–0,6 x DC	a_e = 0,1–0,3 x DC	a_e = 0,3–0,6 x DC			
			$a_{p\,maks}$ = 3 mm		$a_{p\,maks}$ = 4,5 mm		$a_{p\,maks}$ = 6 mm		$a_{p\,maks}$ = 8 mm				
Indeks	v_c m/min	v_c m/min	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	Emulsja	Sprężone powietrze	MMS
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°
Kąt zagłębienia dla frezowania helikoidalnego = 1,5°
Średnica otworu podczas frezowania helikoidalnego = D_{min} 1,7xDC / D_{maks} 1,95xDC
Podczas frezowania ramp (zejścia po kącie) i frezowania helikoidalnego f_z należy pomnożyć przez 0,5

14

Orientacyjne wartości parametrów skrawania – MultiLock – Frezy HFC

	53 801 ... CTC5240	53 802 ... CTPX225	Ø DC = 12 mm			Ø DC = 16 mm			Ø DC = 20 mm			Ø DC = 25 mm			● 1. Wybór ○ odpowiedni		
			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			
			$a_{p\,maks}$ = 0,5 mm			$a_{p\,maks}$ = 0,8 mm			$a_{p\,maks}$ = 0,8 mm			$a_{p\,maks}$ = 0,8 mm					
Indeks	v_c m/min	v_c m/min	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	Emulsja	Sprężone powietrze	MMS
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 helikoidalnego = D_{min} 1,6xDC / D_{maks} 1,95xDC
Podczas frezowania ramp (zejścia po kącie) i frezowania helikoidalnego f_z należy pomnożyć przez 0,5

Orientacyjne wartości parametrów skrawania – MultiLock – Frezy do usuwania zadziorów

	53 800 ... CTPX225	Ø DC = 12 mm	Ø DC = 16 mm	● 1. Wybór		
				○ odpowiedni		
		a_e = 0,1–0,2 x DC	a_e = 0,1–0,3 x DC			
		$a_{p\,maks}$ = 4 mm	$a_{p\,maks}$ = 6 mm			
Indeks	v_c m/min	f_z mm	f_z mm	Emulsja	Sprężone powietrze	MMS
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

	52 871 ...													
	Współczynnik korekcji f_z i v_c uchwytu typ średni	Współczynnik korekcji f_z i v_c uchwytu typ długi	Współczynnik korekcji f_z i v_c uchwytu typ bardzo długi		Wartości posuwu dla uchwytów typu bardzo małych i małych									
					Ø DC	9,7–10,0	11,7–12,0	15,7–16,0	19,7–20,0	Ø DC	9,7–10,0	11,7–12,0	15,7–16,0	19,7–20,0
						a_e 0,25xDC					a_e 1xDC			
Indeks				a_p max.	v_c m/min	f_z mm				v_c m/min	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

	52 872 ...													
	Współczynnik korekcji f_z i v_c uchwytu typ średni	Współczynnik korekcji f_z i v_c uchwytu typ długi	Współczynnik korekcji f_z i v_c uchwytu typ bardzo długi		Wartości posuwu dla uchwytów typu bardzo małych i małych									
					Ø DC	9,7–10,0	11,7–12,0	15,7–16,0	19,7–20,0	Ø DC	9,7–10,0	11,7–12,0	15,7–16,0	19,7–20,0
						a_e 0,25xDC					a_e 1xDC			
Indeks				a_p max.	v_c m/min	f_z mm				v_c m/min	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.

52 871 ...

		Zejście po rampie	Wiercenie	Frezowanie helikoidalne			● 1. Wybór ○ odpowiedni		
					Maks. kąt zanurzenia				
	v_c m/min	Maks. kąt	f_z Współczynnik	$\alpha_{R\,max.}$**	$D_{min.}$ 1,5 x DC	$D_{max.}$ 1,8 x DC	Emulsja	Sprężone powietrze	MMS
	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		●	

52 872 ...

		Zejście po rampie	Wiercenie	Frezowanie helikoidalne			● 1. Wybór ○ odpowiedni		
					Maks. kąt zanurzenia				
	v_c m/min	Maks. kąt	f_z Współczynnik	$\alpha_{R\,max.}$**	$D_{min.}$ 1,5 x DC	$D_{max.}$ 1,8 x DC	Emulsja	Sprężone powietrze	MMS
	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

				52 860 ... / 52 861 ...																				
					Wartości posuwu dla uchwytów typu bardzo małych i małych																			
					Ø DC = 8 mm			Ø DC = 10 mm			Ø DC = 12 mm			Ø DC = 16 mm			Ø DC = 20 mm			●	1. Wybór		
				$a_{p\,max.}$	5,2 mm	4,4 mm	3,6 mm	6,5 mm	5,5 mm	4,5 mm	7,8 mm	6,6 mm	5,4 mm	10,4 mm	8,8 mm	7,2 mm	13 mm	11 mm	9 mm	○	odpowiedni		
					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			
Indeks	Współczynnik korekcji f_z i v_c uchwytu typ średni	Współczynnik korekcji f_z i v_c uchwytu typ długi	Współczynnik korekcji f_z i v_c uchwytu typ bardzo długi	v_c m/min	f_z mm			f_z mm			f_z mm			f_z mm			f_z mm			Emulsja	Sprężone powietrze	MMS
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

52 862 ...

Wartości posuwu dla uchwytów typu bardzo małych i małych

Indeks	Współczynnik korekcji f_z i v_c uchwytu typ średni	Współczynnik korekcji f_z i v_c uchwytu typ długi	Współczynnik korekcji f_z i v_c uchwytu typ bardzo długi	v_c m/min	Ø DC = 8 mm, 7,5 mm, a_e 0,1–0,2 x DC, f_z mm	Ø DC = 8 mm, 7,5 mm, a_e 0,3–0,4 x DC, f_z mm	Ø DC = 10 mm, 9,4 mm, a_e 0,1–0,2 x DC, f_z mm	Ø DC = 10 mm, 9,4 mm, a_e 0,3–0,4 x DC, f_z mm	Ø DC = 12 mm, 11,3 mm, a_e 0,1–0,2 x DC, f_z mm	Ø DC = 12 mm, 11,3 mm, a_e 0,3–0,4 x DC, f_z mm	Ø DC = 16 mm, 15,0 mm, a_e 0,1–0,2 x DC, f_z mm	Ø DC = 16 mm, 15,0 mm, a_e 0,3–0,4 x DC, f_z mm	Ø DC = 20 mm, 18,8 mm, a_e 0,1–0,2 x DC, f_z mm	Ø DC = 20 mm, 18,8 mm, a_e 0,3–0,4 x DC, f_z mm	Emulsja	Sprężone powietrze	MMS
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																	

● 1. Wybór
○ odpowiedni

* = Frezowanie krawędzi i trochoidalne frezowanie rowków

Przy zastosowaniach niestabilnych należy zredukować parametry obróbki.

14

Orientacyjne wartości parametrów skrawania – MultiChange – Głowice frezarskie HFC

				52 864 ...																						
						Wartości posuwu dla uchwytów typu bardzo małych i małych																			● 1. Wybór		
						Ø DCX = 8 mm			Ø DCX = 10 mm			Ø DCX = 12 mm			Ø DCX = 16 mm			Ø DCX = 20 mm						○ odpowiedni		
						a_e 0,1–0,2 x DCX	a_e 0,3–0,4 x DCX	a_e 0,6–1,0 x DCX	a_e 0,1–0,2 x DCX	a_e 0,3–0,4 x DCX	a_e 0,6–1,0 x DCX	a_e 0,1–0,2 x DCX	a_e 0,3–0,4 x DCX	a_e 0,6–1,0 x DCX	a_e 0,1–0,2 x DCX	a_e 0,3–0,4 x DCX	a_e 0,6–1,0 x DCX	a_e 0,1–0,2 x DCX	a_e 0,3–0,4 x DCX	a_e 0,6–1,0 x DCX			
Indeks	Współczynnik korekcji f_z i v_c uchwytu typ średni	Współczynnik korekcji f_z i v_c uchwytu typ długi	Współczynnik korekcji f_z i v_c uchwytu typ bardzo długi	v_c m/min	$a_{p\,max.}$ x DCX	f_z mm			f_z mm			f_z mm			f_z mm			f_z mm			Emulsja	Sprężone powietrze	MMS
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

				52 863 ...								
				Wartości posuwu dla uchwytów typu bardzo małych i małych								
				Ø DC = 8 mm	Ø DC = 10 mm	Ø DC = 12 mm	Ø DC = 16 mm	Ø DC = 20 mm	●	1. Wybór		
				$a_{p\,max.}$ 7,5 mm	9,4 mm	11,3 mm	15,0 mm	18,8 mm	○	odpowiedni		
				a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC				
Indeks	Współczynnik korekcji f_z i v_c uchwytu typ średni	Współczynnik korekcji f_z i v_c uchwytu typ długi	Współczynnik korekcji f_z i v_c uchwytu typ bardzo długi	v_c m/min	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	Emulsja	Sprężone powietrze	MMS
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.

14

Orientacyjne wartości parametrów skrawania – MultiChange – Głowice frezarskie na płytki okrągłe – torusowe

				52 865 ... / 52 866 ...																				
					Wartości posuwu dla uchwytów typu bardzo małych i małych																			
					Ø DC = 8 mm			Ø DC = 10 mm			Ø DC = 12 mm			Ø DC = 16 mm			Ø DC = 20 mm			●	1. Wybór		
				$a_{p\,max.}$	4,8 mm	1,6 mm	0,8 mm	5,6 mm	2,0 mm	1,0 mm	6,8 mm	2,4 mm	1,2 mm	9,0 mm	3,2 mm	1,6 mm	11,3 mm	4,0 mm	2,0 mm	○	odpowiedni		
					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				
Indeks	Współczynnik korekcji f_z i v_c uchwytu typ średni	Współczynnik korekcji f_z i v_c uchwytu typ długi	Współczynnik korekcji f_z i v_c uchwytu typ bardzo długi	v_c m/min	f_z mm			f_z mm			f_z mm			f_z mm			f_z mm			Emulsja	Sprężone powietrze	MMS
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

52 865 ... / 52 866 ...

Indeks	Współczynnik korekcji f_z i v_c uchwytu typ średni	Współczynnik korekcji f_z i v_c uchwytu typ długi	Współczynnik korekcji f_z i v_c uchwytu typ bardzo długi	Wartości posuwu dla uchwytów typu bardzo małych i małych						● 1. Wybór ○ odpowiedni		
					Ø DC = 8 mm	Ø DC = 10 mm	Ø DC = 12 mm	Ø DC = 16 mm	Ø DC = 20 mm			
					a_e/a_p = 0,04	a_e/a_p = 0,05	a_e/a_p = 0,06	a_e/a_p = 0,08	a_e/a_p = 0,10			
				v_c m/min	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	Emulsja	Sprężone powietrze	MMS
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.

14

Orientacyjne wartości parametrów skrawania – MultiChange – Głowice frezarskie torusowe

	52 870 ...															
					Wartości posuwu dla uchwytów typu bardzo małych i małych											
					Ø DC = 10 mm		Ø DC = 12 mm		Ø DC = 16 mm		Ø DC = 20 mm		●	1. Wybór		
				$a_{p\,max.}$	5,0 mm	3,0 mm	6,0 mm	3,6 mm	8,0 mm	4,8 mm	10,0 mm	6,0 mm	○	odpowiedni		
					a_e = DC		a_e = DC		a_e = DC		a_e = DC					
Indeks	Współczynnik korekcji f_z i v_c uchwytu typ średni	Współczynnik korekcji f_z i v_c uchwytu typ długi	Współczynnik korekcji f_z i v_c uchwytu typ bardzo długi	v_c m/min	f_z mm		f_z mm		f_z mm		f_z mm		Emulsja	Sprężone powietrze	MMS
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

		52 869 ...														
		Ø DCX = 8 mm		Ø DCX = 10 mm		Ø DCX = 12 mm			Ø DCX = 16 mm			Ø DCX = 20 mm		● 1. Wybór ○ = odpow.		
		PRFRAD = 0,5	PRFRAD = 1,0	PRFRAD = 1,5	PRFRAD = 2,0	PRFRAD = 2,5	PRFRAD = 3,0	PRFRAD = 3,5	PRFRAD = 4,0	PRFRAD = 4,5	PRFRAD = 5,0	PRFRAD = 5,0	PRFRAD = 6,0			
Indeks	v_c m/min	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	Emulsja	Sprężone powietrze	MMS
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																

14

Przy zastosowaniach niestabilnych należy zredukować parametry obróbki.

Orientacyjne wartości parametrów skrawania – MultiChange – Głowice frezarskie do usuwania zadziorów

				52 867 ... / 52 868 ...							
				Wartości posuwu dla uchwytów typu bardzo małych i małych							
					Ø DCX = 10 mm	Ø DCX = 12 mm	Ø DCX = 16 mm	Ø DCX = 20 mm	●	1. Wybór	
				$a_{p\,max.}$ 52 867 ...	5,0 mm	6,0 mm	4,8 mm	6,0 mm	○	= odpow.	
				$a_{p\,max.}$ 52 868 ...	1,25 mm	1,5 mm	2,0 mm	2,5 mm			
					a_e 0,1–0,2 x DCX	a_e 0,1–0,2 x DCX	a_e 0,1–0,2 x DCX	a_e 0,1–0,2 x DCX			
Indeks	Współczynnik korekcji f_z i v_c uchwytu typ średni	Współczynnik korekcji f_z i v_c uchwytu typ długi	Współczynnik korekcji f_z i v_c uchwytu typ bardzo długi	v_c m/min	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	Emulsja	Sprężone powietrze	MMS
P.1.1	**0,9**	**0,7**	**0,6**	**200**	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	○	●	○
P.1.3	**0,9**	**0,7**	**0,6**	**185**	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	○	●	○
P.1.5	**0,9**	**0,7**	**0,6**	**165**	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	○	●	○
P.2.2	**0,9**	**0,7**	**0,6**	**165**	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	○	●	○
P.2.4	**0,9**	**0,7**	**0,6**	**115**	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	●		○
P.3.2	**0,9**	**0,7**	**0,6**	**100**	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	●		○
P.4.1	**0,9**	**0,7**	**0,6**	**75**	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	●		○
M.1.1	0,9	0,7	0,6	50	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	●		
M.3.1	0,9	0,7	0,6	50	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		●	
K.1.2	**0,9**	**0,7**	**0,6**	**150**	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		●	
K.2.2	**0,9**	**0,7**	**0,6**	**150**	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		●	
K.3.2	**0,9**	**0,7**	**0,6**	**125**	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	●		○
N.1.2	**0,9**	**0,7**	**0,6**	**500**	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	●		○
N.2.2	**0,9**	**0,7**	**0,6**	**265**	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	●		○
N.3.1	**0,9**	**0,7**	**0,6**	**240**	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	●		○
N.3.3	**0,9**	**0,7**	**0,6**	**190**	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

		54 065 ...														
		Ø DC = 11,0 mm	Ø DC = 12,5 mm	Ø DC = 16,0 mm	Ø DC = 18,0 mm	Ø DC = 19,0 mm	Ø DC = 21,0 mm	Ø DC = 22,0 mm	Ø DC = 25,0 mm	Ø DC = 28,0 mm	Ø DC = 32,0 mm	Ø DC = 36,0 mm	Ø DC = 40,0 mm	●	1. Wybór	
														○	odpowiedni	
Indeks	v_c m/min	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	Emulsja	Sprężone powietrze	MMS
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

			50 608 ... / 50 664 ...																
		typ bardzo krótki	Ø DC = 0,5 mm			Ø DC = 1,0 mm			Ø DC = 1,2 mm			Ø DC = 1,5 mm			Ø DC = 1,8–2,0 mm			Ø DC = 2,5–3,0 mm		
			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
Indeks	v_c m/min	$a_{p\,max.}$ x DC	f_z mm			f_z mm			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	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
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
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
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
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
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
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
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
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
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
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
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																				

	50 608 ... / 50 664 ...															● 1. Wybór		
	Ø DC = 3,5–4,0 mm			Ø DC = 4,5–5,0 mm			Ø DC = 5,5–6,0 mm			Ø DC = 6,7–8,0 mm			Ø DC = 8,7–10,0 mm			○ odpowiedni		
	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	Emulsja	Sprężone powietrze	MMS
Indeks	f_z mm			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	0,050	0,040	0,025	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	0,050	0,040	0,025	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	0,048	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.2.2	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.2.3	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.3.1	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	●		○
N.3.2	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	●		○
N.3.3	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	●		○
N.4.1	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	●		○
S.1.1																		
S.1.2																		
S.2.1																		
S.2.2																		
S.2.3																		
S.3.1	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.3.2	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.3.3																		
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

			50 609 ... / 50 691 ...																	
		typ bardzo krótki	Ø DC = 0,5 mm			Ø DC = 1,0 mm			Ø DC = 1,2 mm			Ø DC = 1,5 mm			Ø DC = 1,8–2,0 mm			Ø DC = 2,5–3,0 mm		
			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
Indeks	v_c m/min	$a_{p\,max.}$ x DC	f_z mm			f_z mm			f_z mm			f_z mm			f_z mm			f_z 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
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
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
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
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
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
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
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
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
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
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
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
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
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
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
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
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
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
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
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
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
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
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
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
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
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
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
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
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
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
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																				

	50 609 ... / 50 691 ...															● 1. Wybór ○ odpowiedni		
	Ø DC = 3,5–4,0 mm			Ø DC = 4,5–5,0 mm			Ø DC = 5,5–6,0 mm			Ø DC = 6,7–8,0 mm			Ø DC = 8,7–10,0 mm					
	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	Emulsja	Sprężone powietrze	MMS
Indeks	f_z mm			f_z mm			f_z mm			f_z mm			f_z mm					
P.1.1	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.1.2	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.1.3	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.1.4	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.1.5	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.2.1	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.2.2	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.2.3	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.2.4	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.3.1																		
P.3.2																		
P.3.3																		
P.4.1	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	●		○
P.4.2	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	●		○
M.1.1	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	●		○
M.2.1	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	●		○
M.3.1	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	●		○
K.1.1	0,056	0,045	0,028	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	0,056	0,045	0,028	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	0,042	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	○	●	○
K.2.2	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	○	●	○
K.3.1	0,056	0,045	0,028	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	0,056	0,045	0,028	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	0,038	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	●		○
N.3.2	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	●		○
N.3.3	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	●		○
N.4.1																		
S.1.1	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	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	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	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	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	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.3.2	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.3.3																		
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																		

14

Orientacyjne wartości parametrów skrawania – Frezy trzpieniowe – typ W, krótkie

			54 590... / 54 592... / 54 591... / 54 593... / 54 594... / 54 595... / 54 596... / 54 597... / 54 610... / 54 611... / 54 612... / 54 613... / 54 640... / 54 642...																	
	HPC		Ø DC = 2,7–3,0 mm			Ø DC = 3,7–4,0 mm			Ø DC = 4,7–5,0 mm			Ø DC = 5,7–7,0 mm			Ø DC = 7,7–9,0 mm			Ø DC = 9,7–11,0 mm		
			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
Indeks	v_c m/min	$a_{p\,max.}$ 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_e0,1-0,4 xDC

Orientacyjne wartości parametrów skrawania – Frezy trzpieniowe – typ W, długi

			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 ... / 54 622 ... / 54 630 ... / 54 631 ... / 54 632... / 54 633... / 54 640 ... / 54 642 ...																	
	HPC		Ø DC = 2,7–3,0 mm			Ø DC = 3,7–4,0 mm			Ø DC = 4,7–5,0 mm			Ø DC = 5,7–7,0 mm			Ø DC = 7,7–9,0 mm			Ø DC = 9,7–11,0 mm		
			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
Indeks	v_c m/min	$a_{p\,max.}$ 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_e0,1-0,4 xDC

Orientacyjne wartości parametrów skrawania – Frezy trzpieniowe – typ W i WR, bardzo długie

			54 590 ... / 54 592 ... / 54 610 ... / 54 612 ... / 54 630 ... / 54 631 ... / 54 632 ... / 54 633 ... / 54 650 ... / 54 652 ... / 54 640 ... / 54 642 ...																	
	HPC		Ø DC = 2,7–3,0 mm			Ø DC = 3,7–4,0 mm			Ø DC = 4,7–5,0 mm			Ø DC = 5,7–7,0 mm			Ø DC = 7,7–9,0 mm			Ø DC = 9,7–11,0 mm		
			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
Indeks	v_c m/min	$a_{p\,max.}$ x DC	f_z mm																	
N.1.1	240	0,75*	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	0,75*	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	0,75*	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	0,75*	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	0,75*	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	0,75*	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	0,75*	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	0,75*	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 1,25 x DC stosować tylko w zakresie a_e0,1-0,4 x DC

Chłodzenie emulsją

Zalecane wartości posuwu dla frezów kulistych i torusowych na → **stronie 466**

	54 590... / 54 592... / 54 591... / 54 593... / 54 594... / 54 595... / 54 596... / 54 597... / 54 610... / 54 611... / 54 612... / 54 613... / 54 640... / 54 642...																			
	Ø DC = 11,7–13,0 mm			Ø DC = 13,7–15,0 mm			Ø DC = 15,7–16,0 mm			Ø DC = 18,0 mm			Ø DC = 19,7–20,0 mm			Ø DC = 24,7–25,0 mm			Emulsja	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	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC		
Indeks	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																				

	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 ... / 54 622 ... / 54 630 ... / 54 631 ... / 54 632... / 54 633... / 54 640 ... / 54 642 ...																			
	Ø DC = 11,7–13,0 mm			Ø DC = 13,7–15,0 mm			Ø DC = 15,7–16,0 mm			Ø DC = 18,0 mm			Ø DC = 19,7–20,0 mm			Ø DC = 24,7–25,0 mm			Emulsja	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	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC		
Indeks	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																				

	54 590 ... / 54 592 ... / 54 610 ... / 54 612 ... / 54 630 ... / 54 631 ... / 54 632 ... / 54 633 ... / 54 650 ... / 54 652 ... / 54 640 ... / 54 642 ...																			
	Ø DC = 11,7–13,0 mm			Ø DC = 13,7–15,0 mm			Ø DC = 15,7–16,0 mm			Ø DC = 18,0 mm			Ø DC = 19,7–20,0 mm			Ø DC = 24,7–25,0 mm			Emulsja	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	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC		
Indeks	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

					54 001 ... / 54 002 ... / 54 003 ... / 54 050 ... / 54 051 ... / 54 052 ... / 54 053 ... / 54 054 ...														
					Ø DC = 3 mm			Ø DC = 4 mm			Ø DC = 5 mm			Ø DC = 6 mm			Ø DC = 8 mm		
	Typ krótki / długi	Typ ekstra długi	Typ krótki / długi	Typ ekstra długi	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
Indeks	v_c m/min		$a_{p\,max.}$ x DC	$a_{p\,max.}$ x DC	f_z mm			f_z mm			f_z mm			f_z mm			f_z mm		
P.1.1	**190**	**150**	1,0	0,5	0,019	0,015	0,011	0,032	0,025	0,018	0,049	0,036	0,024	0,059	0,044	0,030	0,070	0,050	0,040
P.1.2	**180**	**145**	1,0	0,5	0,019	0,015	0,011	0,032	0,025	0,018	0,049	0,036	0,024	0,059	0,044	0,030	0,070	0,050	0,040
P.1.3	**180**	**145**	1,0	0,5	0,019	0,015	0,011	0,032	0,025	0,018	0,049	0,036	0,024	0,059	0,044	0,030	0,070	0,050	0,040
P.1.4	**170**	**140**	1,0	0,5	0,021	0,016	0,011	0,032	0,025	0,018	0,049	0,036	0,024	0,059	0,044	0,030	0,070	0,050	0,040
P.1.5	**170**	**140**	1,0	0,5	0,021	0,016	0,011	0,032	0,025	0,018	0,049	0,036	0,024	0,059	0,044	0,030	0,070	0,050	0,040
P.2.1	**170**	**140**	1,0	0,5	0,021	0,016	0,011	0,032	0,025	0,018	0,049	0,036	0,024	0,059	0,044	0,030	0,070	0,050	0,040
P.2.2	**170**	**140**	1,0	0,5	0,014	0,011	0,008	0,032	0,025	0,018	0,049	0,036	0,024	0,059	0,044	0,030	0,070	0,050	0,040
P.2.3	**150**	**125**	1,0	0,5	0,014	0,011	0,008	0,032	0,025	0,018	0,049	0,036	0,024	0,059	0,044	0,030	0,070	0,050	0,040
P.2.4	**150**	**125**	1,0	0,5	0,014	0,011	0,008	0,032	0,025	0,018	0,049	0,036	0,024	0,059	0,044	0,030	0,070	0,050	0,040
P.3.1	**170**	**140**	1,0	0,5	0,021	0,016	0,011	0,032	0,025	0,018	0,049	0,036	0,024	0,059	0,044	0,030	0,070	0,050	0,040
P.3.2	**160**	**130**	1,0	0,5	0,019	0,015	0,011	0,032	0,025	0,018	0,049	0,036	0,024	0,059	0,044	0,030	0,070	0,050	0,040
P.3.3	**140**	**110**	1,0	0,5	0,019	0,015	0,011	0,032	0,025	0,018	0,049	0,036	0,024	0,059	0,044	0,030	0,070	0,050	0,040
P.4.1																			
P.4.2																			
M.1.1																			
M.2.1																			
M.3.1																			
K.1.1	**180**	**145**	1,0	0,5	0,027	0,021	0,015	0,040	0,031	0,023	0,058	0,043	0,029	0,068	0,051	0,034	0,080	0,060	0,040
K.1.2	**160**	**130**	1,0	0,5	0,021	0,016	0,011	0,040	0,031	0,023	0,058	0,043	0,029	0,068	0,051	0,034	0,080	0,060	0,040
K.2.1	**170**	**140**	1,0	0,5	0,021	0,016	0,011	0,032	0,025	0,018	0,049	0,036	0,024	0,059	0,044	0,030	0,070	0,050	0,040
K.2.2	**155**	**125**	1,0	0,5	0,021	0,016	0,011	0,032	0,025	0,018	0,049	0,036	0,024	0,059	0,044	0,030	0,070	0,050	0,040
K.3.1	**150**	**120**	1,0	0,5	0,021	0,016	0,011	0,032	0,025	0,018	0,049	0,036	0,024	0,059	0,044	0,030	0,070	0,050	0,040
K.3.2	**145**	**120**	1,0	0,5	0,021	0,016	0,011	0,032	0,025	0,018	0,049	0,036	0,024	0,059	0,044	0,030	0,070	0,050	0,040
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 „bardzo długi" Podczas frezowania krawędzi z a_e 0,1–0,4 x DC można użyć a_p 1,0 x DC.

Kąt zejścia dla frezowania helikoidalnego i rampingu = 3°

	54 001 ... / 54 002 ... / 54 003 ... / 54 050 ... / 54 051 ... / 54 052 ... / 54 053 ... / 54 054 ...														
	Ø DC = 10 mm			Ø DC = 12 mm			Ø DC = 16 mm			Ø DC = 20 mm			● 1. Wybór		○ odpowiedni
	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			
Indeks	f_z mm			f_z mm			f_z mm			f_z mm			Emulsja	Sprężone powietrze	MMS
P.1.1	0,090	0,070	0,050	0,110	0,080	0,050	0,120	0,090	0,070	0,140	0,120	0,090	●	○	○
P.1.2	0,090	0,070	0,050	0,110	0,080	0,050	0,120	0,090	0,070	0,140	0,120	0,090	●	○	○
P.1.3	0,090	0,070	0,050	0,110	0,080	0,050	0,120	0,090	0,070	0,140	0,120	0,090	●	○	○
P.1.4	0,090	0,070	0,050	0,110	0,080	0,050	0,120	0,090	0,070	0,140	0,120	0,090	●	○	○
P.1.5	0,090	0,070	0,050	0,110	0,080	0,050	0,120	0,090	0,070	0,140	0,120	0,090	●	○	○
P.2.1	0,090	0,070	0,050	0,110	0,080	0,050	0,120	0,090	0,070	0,140	0,120	0,090	●	○	○
P.2.2	0,090	0,070	0,050	0,110	0,080	0,050	0,120	0,090	0,070	0,140	0,120	0,090	●	○	○
P.2.3	0,090	0,070	0,050	0,110	0,080	0,050	0,120	0,090	0,070	0,140	0,120	0,090	●	○	○
P.2.4	0,090	0,070	0,050	0,110	0,080	0,050	0,120	0,090	0,070	0,140	0,120	0,090	●	○	○
P.3.1	0,090	0,070	0,050	0,110	0,080	0,050	0,120	0,090	0,070	0,140	0,120	0,090	●	○	○
P.3.2	0,090	0,070	0,050	0,110	0,080	0,050	0,120	0,090	0,070	0,140	0,120	0,090	●	●	○
P.3.3	0,090	0,070	0,050	0,110	0,080	0,050	0,120	0,090	0,070	0,140	0,120	0,090	●	●	○
P.4.1															
P.4.2															
M.1.1															
M.2.1															
M.3.1															
K.1.1	0,100	0,080	0,050	0,130	0,090	0,060	0,150	0,120	0,090	0,170	0,140	0,110	●	●	●
K.1.2	0,100	0,080	0,050	0,130	0,090	0,060	0,150	0,120	0,090	0,170	0,140	0,110	●	●	●
K.2.1	0,090	0,070	0,050	0,110	0,080	0,050	0,120	0,090	0,070	0,140	0,120	0,090	●	●	●
K.2.2	0,090	0,070	0,050	0,110	0,080	0,050	0,120	0,090	0,070	0,140	0,120	0,090	●	●	●
K.3.1	0,090	0,070	0,050	0,110	0,080	0,050	0,120	0,090	0,070	0,140	0,120	0,090	●	●	●
K.3.2	0,090	0,070	0,050	0,110	0,080	0,050	0,120	0,090	0,070	0,140	0,120	0,090	●	●	●
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															

Zalecane wartości posuwu dla frezów kulistych i torusowych na
→ **stronie 466**

Orientacyjne wartości parametrów skrawania – Frezy trzpieniowe

					54 000 ... / 54 004 ... / 54 005 ... / 54 006 ... / 54 015 ... / 54 060 ... / 54 061 ... / 54 062 ... / 54 063 ... / 54 064 ...														
	Typ krótki / długi	Typ ekstra długi	Typ krótki / długi	Typ ekstra długi	Ø DC = 3 mm			Ø DC = 4 mm			Ø DC = 5 mm			Ø DC = 6 mm			Ø DC = 8 mm		
					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
Indeks	v_c m/min		$a_{p\,max.}$ x DC	$a_{p\,max.}$ x DC	f_z mm			f_z mm			f_z mm			f_z mm			f_z mm		
P.1.1	**180**	**140**	1,0	0,5	0,017	0,013	0,010	0,029	0,022	0,016	0,043	0,032	0,022	0,053	0,039	0,026	0,060	0,050	0,030
P.1.2	**170**	**135**	1,0	0,5	0,017	0,013	0,010	0,029	0,022	0,016	0,043	0,032	0,022	0,053	0,039	0,026	0,060	0,050	0,030
P.1.3	**170**	**135**	1,0	0,5	0,017	0,013	0,010	0,029	0,022	0,016	0,043	0,032	0,022	0,053	0,039	0,026	0,060	0,050	0,030
P.1.4	**160**	**130**	1,0	0,5	0,018	0,014	0,010	0,029	0,022	0,016	0,043	0,032	0,022	0,053	0,039	0,026	0,060	0,050	0,030
P.1.5	**160**	**130**	1,0	0,5	0,018	0,014	0,010	0,029	0,022	0,016	0,043	0,032	0,022	0,053	0,039	0,026	0,060	0,050	0,030
P.2.1	**160**	**130**	1,0	0,5	0,018	0,014	0,010	0,029	0,022	0,016	0,043	0,032	0,022	0,053	0,039	0,026	0,060	0,050	0,030
P.2.2	**160**	**130**	1,0	0,5	0,012	0,009	0,007	0,029	0,022	0,016	0,043	0,032	0,022	0,053	0,039	0,026	0,060	0,050	0,030
P.2.3	**140**	**115**	1,0	0,5	0,012	0,009	0,007	0,029	0,022	0,016	0,043	0,032	0,022	0,053	0,039	0,026	0,060	0,050	0,030
P.2.4	**140**	**115**	1,0	0,5	0,012	0,009	0,007	0,029	0,022	0,016	0,043	0,032	0,022	0,053	0,039	0,026	0,060	0,050	0,030
P.3.1	**160**	**130**	1,0	0,5	0,018	0,014	0,010	0,029	0,022	0,016	0,043	0,032	0,022	0,053	0,039	0,026	0,060	0,050	0,030
P.3.2	**150**	**120**	1,0	0,5	0,017	0,013	0,010	0,029	0,022	0,016	0,043	0,032	0,022	0,053	0,039	0,026	0,060	0,050	0,030
P.3.3	**130**	**100**	1,0	0,5	0,017	0,013	0,010	0,029	0,022	0,016	0,043	0,032	0,022	0,053	0,039	0,026	0,060	0,050	0,030
P.4.1	**100**	**80**	1,0	0,5	0,012	0,009	0,007	0,018	0,014	0,010	0,027	0,020	0,014	0,036	0,027	0,018	0,040	0,030	0,020
P.4.2	**100**	**80**	1,0	0,5	0,012	0,009	0,007	0,018	0,014	0,010	0,027	0,020	0,014	0,036	0,027	0,018	0,040	0,030	0,020
M.1.1	**100**	**80**	1,0	0,5	0,012	0,009	0,007	0,018	0,014	0,010	0,027	0,020	0,014	0,036	0,027	0,018	0,040	0,030	0,020
M.2.1	**85**	**70**	1,0	0,5	0,012	0,009	0,007	0,018	0,014	0,010	0,027	0,020	0,014	0,036	0,027	0,018	0,040	0,030	0,020
M.3.1	**100**	**80**	1,0	0,5	0,012	0,009	0,007	0,018	0,014	0,010	0,027	0,020	0,014	0,036	0,027	0,018	0,040	0,030	0,020
K.1.1	170	135	1,0	0,5	0,024	0,019	0,014	0,036	0,028	0,020	0,051	0,038	0,026	0,061	0,045	0,030	0,070	0,050	0,040
K.1.2	140	110	1,0	0,5	0,018	0,014	0,010	0,036	0,028	0,020	0,051	0,038	0,026	0,061	0,045	0,030	0,070	0,050	0,040
K.2.1	160	130	1,0	0,5	0,018	0,014	0,010	0,029	0,022	0,016	0,043	0,032	0,022	0,053	0,039	0,026	0,060	0,050	0,030
K.2.2	130	100	1,0	0,5	0,018	0,014	0,010	0,029	0,022	0,016	0,043	0,032	0,022	0,053	0,039	0,026	0,060	0,050	0,030
K.3.1	140	110	1,0	0,5	0,018	0,014	0,010	0,029	0,022	0,016	0,043	0,032	0,022	0,053	0,039	0,026	0,060	0,050	0,030
K.3.2	135	110	1,0	0,5	0,018	0,014	0,010	0,029	0,022	0,016	0,043	0,032	0,022	0,053	0,039	0,026	0,060	0,050	0,030
N.1.1																			
N.1.2																			
N.2.1																			
N.2.2																			
N.2.3																			
N.3.1	300	240	1,0	0,5	0,029	0,022	0,016	0,038	0,029	0,021	0,054	0,041	0,027	0,065	0,048	0,032	0,080	0,060	0,040
N.3.2	240	190	1,0	0,5	0,029	0,022	0,016	0,038	0,029	0,021	0,054	0,041	0,027	0,065	0,048	0,032	0,080	0,060	0,040
N.3.3	240	190	1,0	0,5	0,029	0,022	0,016	0,038	0,029	0,021	0,054	0,041	0,027	0,065	0,048	0,032	0,080	0,060	0,040
N.4.1																			
S.1.1	**25**	**20**	0,5	0,3	0,011	0,008	0,006	0,015	0,012	0,009	0,022	0,016	0,011	0,029	0,022	0,014	0,030	0,030	0,020
S.1.2	**25**	**20**	0,5	0,3	0,011	0,008	0,006	0,015	0,012	0,009	0,022	0,016	0,011	0,029	0,022	0,014	0,030	0,030	0,020
S.2.1	**25**	**20**	0,5	0,3	0,011	0,008	0,006	0,015	0,012	0,009	0,022	0,016	0,011	0,029	0,022	0,014	0,030	0,030	0,020
S.2.2	**25**	**20**	0,5	0,3	0,011	0,008	0,006	0,015	0,012	0,009	0,022	0,016	0,011	0,029	0,022	0,014	0,030	0,030	0,020
S.2.3	**25**	**20**	0,5	0,3	0,011	0,008	0,006	0,015	0,012	0,009	0,022	0,016	0,011	0,029	0,022	0,014	0,030	0,030	0,020
S.3.1	**100**	**70**	0,5	0,3	0,021	0,017	0,012	0,031	0,024	0,017	0,046	0,034	0,023	0,056	0,042	0,028	0,070	0,050	0,030
S.3.2	**80**	**60**	0,5	0,3	0,015	0,012	0,009	0,023	0,018	0,013	0,034	0,025	0,017	0,043	0,032	0,021	0,050	0,040	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																			

Typ „bardzo długi" Podczas frezowania krawędzi z a_e 0,1–0,4 x DC można użyć a_p 1,0 x DC.

Kąt zejścia dla frezowania helikoidalnego i rampingu = 3°

	54 000 ... / 54 004 ... / 54 005 ... / 54 006 ... / 54 015 ... / 54 060 ... / 54 061 ... / 54 062 ... / 54 063 ... / 54 064 ...														
	Ø DC = 10 mm			Ø DC = 12 mm			Ø DC = 16 mm			Ø DC = 20 mm			● 1. Wybór		○ odpowiedni
	a_p 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_p 0,1–0,2 x DC	a_p 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_p 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_p 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC			
Indeks	f_z mm			f_z mm			f_z mm			f_z mm			Emulsja	Sprężone powietrze	MMS
P.1.1	0,080	0,060	0,040	0,100	0,070	0,050	0,110	0,080	0,060	0,130	0,100	0,080	●	○	○
P.1.2	0,080	0,060	0,040	0,100	0,070	0,050	0,110	0,080	0,060	0,130	0,100	0,080	●	○	○
P.1.3	0,080	0,060	0,040	0,100	0,070	0,050	0,110	0,080	0,060	0,130	0,100	0,080	●	○	○
P.1.4	0,080	0,060	0,040	0,100	0,070	0,050	0,110	0,080	0,060	0,130	0,100	0,080	●	○	○
P.1.5	0,080	0,060	0,040	0,100	0,070	0,050	0,110	0,080	0,060	0,130	0,100	0,080	●	○	○
P.2.1	0,080	0,060	0,040	0,100	0,070	0,050	0,110	0,080	0,060	0,130	0,100	0,080	●	○	○
P.2.2	0,080	0,060	0,040	0,100	0,070	0,050	0,110	0,080	0,060	0,130	0,100	0,080	●	○	○
P.2.3	0,080	0,060	0,040	0,100	0,070	0,050	0,110	0,080	0,060	0,130	0,100	0,080	●	○	○
P.2.4	0,080	0,060	0,040	0,100	0,070	0,050	0,110	0,080	0,060	0,130	0,100	0,080	●	○	○
P.3.1	0,080	0,060	0,040	0,100	0,070	0,050	0,110	0,080	0,060	0,130	0,100	0,080	●	○	○
P.3.2	0,080	0,060	0,040	0,100	0,070	0,050	0,110	0,080	0,060	0,130	0,100	0,080	●	○	○
P.3.3	0,080	0,060	0,040	0,100	0,070	0,050	0,110	0,080	0,060	0,130	0,100	0,080	●	○	○
P.4.1	0,050	0,040	0,030	0,070	0,050	0,030	0,070	0,050	0,040	0,090	0,080	0,060	●		
P.4.2	0,050	0,040	0,030	0,070	0,050	0,030	0,070	0,050	0,040	0,090	0,080	0,060	●		
M.1.1	0,050	0,040	0,030	0,070	0,050	0,030	0,070	0,050	0,040	0,090	0,080	0,060	●		
M.2.1	0,050	0,040	0,030	0,070	0,050	0,030	0,070	0,050	0,040	0,090	0,080	0,060	●		
M.3.1	0,050	0,040	0,030	0,070	0,050	0,030	0,070	0,050	0,040	0,090	0,080	0,060	●		
K.1.1	0,090	0,070	0,050	0,110	0,080	0,060	0,140	0,100	0,080	0,150	0,120	0,100	●	●	●
K.1.2	0,090	0,070	0,050	0,110	0,080	0,060	0,140	0,100	0,080	0,150	0,120	0,100	●	●	●
K.2.1	0,080	0,060	0,040	0,100	0,070	0,050	0,110	0,080	0,060	0,130	0,100	0,080	●	●	●
K.2.2	0,080	0,060	0,040	0,100	0,070	0,050	0,110	0,080	0,060	0,130	0,100	0,080	●	●	●
K.3.1	0,080	0,060	0,040	0,100	0,070	0,050	0,110	0,080	0,060	0,130	0,100	0,080	●	●	●
K.3.2	0,080	0,060	0,040	0,100	0,070	0,050	0,110	0,080	0,060	0,130	0,100	0,080	●	●	●
N.1.1															
N.1.2															
N.2.1															
N.2.2															
N.2.3															
N.3.1	0,100	0,070	0,050	0,140	0,110	0,070	0,160	0,120	0,090	0,160	0,130	0,100	●		
N.3.2	0,100	0,070	0,050	0,140	0,110	0,070	0,160	0,120	0,090	0,190	0,150	0,120	●		
N.3.3	0,100	0,070	0,050	0,140	0,110	0,070	0,160	0,120	0,090	0,190	0,150	0,120	●		
N.4.1															
S.1.1	0,040	0,030	0,020	0,060	0,040	0,030	0,060	0,050	0,040	0,070	0,060	0,050	●		
S.1.2	0,040	0,030	0,020	0,060	0,040	0,030	0,060	0,050	0,040	0,070	0,060	0,050	●		
S.2.1	0,040	0,030	0,020	0,060	0,040	0,030	0,060	0,050	0,040	0,070	0,060	0,050	●		
S.2.2	0,040	0,030	0,020	0,060	0,040	0,030	0,060	0,050	0,040	0,070	0,060	0,050	●		
S.2.3	0,040	0,030	0,020	0,060	0,020	0,030	0,060	0,050	0,040	0,070	0,060	0,050	●		
S.3.1	0,090	0,060	0,040	0,120	0,090	0,060	0,130	0,100	0,080	0,150	0,120	0,090	●		
S.3.2	0,070	0,050	0,030	0,090	0,070	0,050	0,100	0,080	0,060	0,120	0,100	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															

14

Zalecane wartości posuwu dla frezów kulistych i torusowych na
→ **stronie 466**

Orientacyjne wartości parametrów skrawania – Frezy do obróbki zgrubnej

	52 338 ... / 52 339 ... / 52 340 ... / 52 341 ... / 52 342 ... / 52 343 ...											
	Frezowanie w pełnym rowku	Frezowanie konturowe	Ti1000									
			Ø DC = 6 mm f_z w mm		Ø DC = 8 mm f_z w mm		Ø DC = 10 mm f_z w mm		Ø DC = 12 mm f_z w mm		Ø DC = 14 mm f_z w mm	
Indeks	v_c m/min	v_c m/min										
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_e = 1,0 x DC / a_p = 1,0 x DC

Dla **frezowania konturowego** obowiązują podane wartości w tabeli przy:
a_e = 0,4 x DC / a_p = 1,0 x DC

52 338 ... / 52 339 ... / 52 340 ... / 52 341 ... / 52 342 ... / 52 343 ...

Ti1000

● 1. Wybór
○ odpowiedni

Indeks	Ø DC = 16 mm f_z w mm		Ø DC = 18 mm f_z w mm		Ø DC = 20 mm f_z w mm		Ø DC = 25 mm f_z w mm		Emulsja	Sprężone powietrze	MMS
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_c) o 20–30%!

Orientacyjne wartości parametrów skrawania – Frezy do zastosowania przy wysokich posuwach

		56 900 ... / 56 902 ... / 56 904 ...							
		Obróbka średniodokładna					● 1. Wybór		
							○ odpowiedni		
		Ø DC = 6 mm	Ø DC = 8 mm	Ø DC = 10mm	Ø DC = 12 mm	Ø DC = 16 mm			
		a_p = 0,1–0,2	a_p = 0,1–0,2	a_p = 0,1–0,2	a_p = 0,1–0,2	a_p = 0,1–0,25			
Indeks	v_c m/min	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	Emulsja	Sprężone powietrze	MMS
P.1.1	**275**	0,1–0,22	0,1–0,3	0,1–0,4	0,1–0,45	0,1–0,45		○	●
P.1.2	**235**	0,1–0,22	0,1–0,25	0,1–0,25	0,1–0,35	0,1–0,35		○	●
P.1.3	**235**	0,1–0,22	0,1–0,25	0,1–0,25	0,1–0,35	0,1–0,35		○	●
P.1.4	**235**	0,1–0,22	0,1–0,25	0,1–0,25	0,1–0,35	0,1–0,35		○	●
P.1.5	**235**	0,1–0,22	0,1–0,25	0,1–0,25	0,1–0,35	0,1–0,35		○	●
P.2.1	**180**	0,1–0,22	0,1–0,25	0,1–0,25	0,1–0,35	0,1–0,35		○	●
P.2.2	**225**	0,1–0,22	0,1–0,25	0,1–0,25	0,1–0,35	0,1–0,35		○	●
P.2.3	**170**	0,1–0,22	0,1–0,25	0,1–0,25	0,1–0,35	0,1–0,35		○	●
P.2.4	**170**	0,1–0,22	0,1–0,25	0,1–0,25	0,1–0,35	0,1–0,35		○	●
P.3.1	**180**	0,1–0,22	0,1–0,25	0,1–0,25	0,1–0,35	0,1–0,35		○	●
P.3.2	**160**	0,1–0,22	0,1–0,25	0,1–0,25	0,1–0,35	0,1–0,35		○	●
P.3.3	**160**	0,1–0,22	0,1–0,25	0,1–0,25	0,1–0,35	0,1–0,35		○	●
P.4.1	**130**	0,1–0,22	0,1–0,25	0,1–0,25	0,1–0,35	0,1–0,35	●		○
P.4.2	**130**	0,1–0,22	0,1–0,25	0,1–0,25	0,1–0,35	0,1–0,35	●		○
M.1.1	95	0,1–0,22	0,1–0,25	0,1–0,25	0,1–0,35	0,1–0,35	●		○
M.2.1	130	0,1–0,22	0,1–0,25	0,1–0,25	0,1–0,35	0,1–0,35	●		○
M.3.1	130	0,1–0,22	0,1–0,25	0,1–0,25	0,1–0,35	0,1–0,35	●		○
K.1.1	**325**	0,1–0,22	0,1–0,3	0,1–0,4	0,1–0,45	0,1–0,45		●	○
K.1.2	**215**	0,1–0,22	0,1–0,3	0,1–0,4	0,1–0,45	0,1–0,45		●	○
K.2.1	**225**	0,1–0,22	0,1–0,25	0,1–0,25	0,1–0,35	0,1–0,35		●	○
K.2.2	**225**	0,1–0,22	0,1–0,25	0,1–0,25	0,1–0,35	0,1–0,35		●	○
K.3.1	**225**	0,1–0,22	0,1–0,25	0,1–0,25	0,1–0,35	0,1–0,35		●	○
K.3.2	**225**	0,1–0,22	0,1–0,25	0,1–0,25	0,1–0,35	0,1–0,35		●	○
N.1.1	500	0,1–0,22	0,1–0,3	0,1–0,4	0,1–0,45	0,1–0,45	●		○
N.1.2	500	0,1–0,22	0,1–0,3	0,1–0,4	0,1–0,45	0,1–0,45	●		○
N.2.1	500	0,1–0,22	0,1–0,3	0,1–0,4	0,1–0,45	0,1–0,45	●		○
N.2.2	500	0,1–0,22	0,1–0,3	0,1–0,4	0,1–0,45	0,1–0,45	●		○
N.2.3	500	0,1–0,22	0,1–0,3	0,1–0,4	0,1–0,45	0,1–0,45	●		○
N.3.1	400	0,1–0,22	0,1–0,3	0,1–0,4	0,1–0,45	0,1–0,45	●		○
N.3.2	400	0,1–0,22	0,1–0,3	0,1–0,4	0,1–0,45	0,1–0,45	●		○
N.3.3	400	0,1–0,22	0,1–0,3	0,1–0,4	0,1–0,45	0,1–0,45	●		○
N.4.1									
S.1.1	65	0,1–0,22	0,1–0,3	0,1–0,4	0,1–0,45	0,1–0,45	○		●
S.1.2	65	0,1–0,22	0,1–0,3	0,1–0,4	0,1–0,45	0,1–0,45	○		●
S.2.1									
S.2.2									
S.2.3									
S.3.1									
S.3.2	65	0,1–0,22	0,1–0,3	0,1–0,4	0,1–0,45	0,1–0,45	○		●
S.3.3	60	0,1–0,22	0,1–0,3	0,1–0,4	0,1–0,45	0,1–0,45	○		●
H.1.1	165	0,1–0,22	0,1–0,25	0,1–0,25	0,1–0,35	0,1–0,35		●	○
H.1.2	135	0,1–0,22	0,1–0,25	0,1–0,25	0,1–0,35	0,1–0,35		●	○
H.1.3	95	0,1–0,22	0,1–0,25	0,1–0,25	0,1–0,35	0,1–0,35		●	○
H.1.4									
H.2.1	175	0,1–0,22	0,1–0,3	0,1–0,4	0,1–0,45	0,1–0,45		●	○
H.3.1	165	0,1–0,22	0,1–0,25	0,1–0,25	0,1–0,35	0,1–0,35		●	○
O.1.1									
O.1.2									
O.2.1									
O.2.2									
O.3.1									

Szerokość frezowania (a_e) wynosi w stali 60–95 % z średnicy freza (Ø DC), w przypadku stali i materiałach podatnych na sklejanie maks. 40 % z Ø DC!

		56 900 ... / 56 902 ... / 56 904 ...							
		Obróbka zgrubna					● 1. Wybór ○ odpowiedni		
		Ø DC = 6 mm a_p = 0,2–0,3	Ø DC = 8 mm a_p = 0,2–0,3	Ø DC = 10mm a_p = 0,2–0,3	Ø DC = 12 mm a_p = 0,2–0,3	Ø DC = 16 mm a_p = 0,2–0,4	Emulsja	Sprężone powietrze	MMS
Indeks	v_c m/min	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm			
P.1.1	200	0,22–0,35	0,3–0,5	0,4–0,7	0,45–0,8	0,45–0,8		○	●
P.1.2	210	0,22–0,35	0,25–0,4	0,25–0,4	0,35–0,6	0,35–0,6		○	●
P.1.3	210	0,22–0,35	0,25–0,4	0,25–0,4	0,35–0,6	0,35–0,6		○	●
P.1.4	210	0,22–0,35	0,25–0,4	0,25–0,4	0,35–0,6	0,35–0,6		○	●
P.1.5	210	0,22–0,35	0,25–0,4	0,25–0,4	0,35–0,6	0,35–0,6		○	●
P.2.1	180	0,22–0,35	0,25–0,4	0,25–0,4	0,35–0,6	0,35–0,6		○	●
P.2.2	190	0,22–0,35	0,25–0,4	0,25–0,4	0,35–0,6	0,35–0,6		○	●
P.2.3	170	0,22–0,35	0,25–0,4	0,25–0,4	0,35–0,6	0,35–0,6		○	●
P.2.4	170	0,22–0,35	0,25–0,4	0,25–0,4	0,35–0,6	0,35–0,6		○	●
P.3.1	180	0,22–0,35	0,25–0,4	0,25–0,4	0,35–0,6	0,35–0,6		○	●
P.3.2	160	0,22–0,35	0,25–0,4	0,25–0,4	0,35–0,6	0,35–0,6		○	●
P.3.3	160	0,22–0,35	0,25–0,4	0,25–0,4	0,35–0,6	0,35–0,6		○	●
P.4.1	90	0,22–0,35	0,25–0,4	0,25–0,4	0,35–0,6	0,35–0,6	●		○
P.4.2	90	0,22–0,35	0,25–0,4	0,25–0,4	0,35–0,6	0,35–0,6	●		○
M.1.1	75	0,22–0,35	0,25–0,4	0,25–0,4	0,35–0,6	0,35–0,6	●		○
M.2.1	90	0,22–0,35	0,25–0,4	0,25–0,4	0,35–0,6	0,35–0,6	●		○
M.3.1	90	0,22–0,35	0,25–0,4	0,25–0,4	0,35–0,6	0,35–0,6	●		○
K.1.1	275	0,22–0,35	0,3–0,5	0,4–0,7	0,45–0,8	0,45–0,8		●	○
K.1.2	215	0,22–0,35	0,3–0,5	0,4–0,7	0,45–0,8	0,45–0,8		●	○
K.2.1	175	0,22–0,35	0,25–0,4	0,25–0,4	0,35–0,6	0,35–0,6		●	○
K.2.2	175	0,22–0,35	0,25–0,4	0,25–0,4	0,35–0,6	0,35–0,6		●	○
K.3.1	175	0,22–0,35	0,25–0,4	0,25–0,4	0,35–0,6	0,35–0,6		●	○
K.3.2	175	0,22–0,35	0,25–0,4	0,25–0,4	0,35–0,6	0,35–0,6		●	○
N.1.1	500	0,22–0,35	0,3–0,5	0,4–0,7	0,45–0,8	0,45–0,8	●		○
N.1.2	500	0,22–0,35	0,3–0,5	0,4–0,7	0,45–0,8	0,45–0,8	●		○
N.2.1	500	0,22–0,35	0,3–0,5	0,4–0,7	0,45–0,8	0,45–0,8	●		○
N.2.2	500	0,22–0,35	0,3–0,5	0,4–0,7	0,45–0,8	0,45–0,8	●		○
N.2.3	500	0,22–0,35	0,3–0,5	0,4–0,7	0,45–0,8	0,45–0,8	●		○
N.3.1	400	0,22–0,35	0,3–0,5	0,4–0,7	0,45–0,8	0,45–0,8	●		○
N.3.2	400	0,22–0,35	0,3–0,5	0,4–0,7	0,45–0,8	0,45–0,8	●		○
N.3.3	400	0,22–0,35	0,3–0,5	0,4–0,7	0,45–0,8	0,45–0,8	●		○
N.4.1									
S.1.1	40	0,22–0,35	0,3–0,5	0,4–0,7	0,45–0,8	0,45–0,8	○		●
S.1.2	40	0,22–0,35	0,3–0,5	0,4–0,7	0,45–0,8	0,45–0,8	○		●
S.2.1									
S.2.2									
S.2.3									
S.3.1									
S.3.2	70	0,22–0,35	0,3–0,5	0,4–0,7	0,45–0,8	0,45–0,8	○		●
S.3.3	60	0,22–0,35	0,3–0,5	0,4–0,7	0,45–0,8	0,45–0,8	○		●
H.1.1	100	0,22–0,35	0,25–0,4	0,25–0,4	0,35–0,6	0,35–0,6		●	○
H.1.2	90	0,2–0,3	0,2–0,3	0,25–0,35	0,3–0,4	0,35–0,45		●	○
H.1.3	75	0,2–0,3	0,2–0,3	0,25–0,35	0,3–0,4	0,35–0,45		●	○
H.1.4									
H.2.1	175	0,22–0,35	0,3–0,5	0,4–0,7	0,45–0,8	0,45–0,8		●	○
H.3.1	100	0,22–0,35	0,25–0,4	0,25–0,4	0,35–0,6	0,35–0,6		●	○
O.1.1									
O.1.2									
O.2.1									
O.2.2									
O.3.1									

Parametry skrawania dla frezów do tworzyw sztucznych

Odpowiedni dla:		Twardość N/mm² – HB	50 981 ...	50 982 ...	50 983 ...	50 984 ...	50 985 ...	50 986 ...	50 987 ...	50 988 ...	50 932 ...	50 937 ...	50 936 ...	50 938 ...	50 610 ...	50 611 ...	52 76. ...	50 91. ...	50 946 ...	50 948 ...	50 947 ...
N.1.1	nieutwardzony	60 HB													400–450			400–450			
N.1.2	utwardzony	340 N/mm² / 100 HB													400–450			400–450			
N.2.1	≤ 12% Si, nieutwardzalny wydzieleniowo	250 N/mm² / 75 HB													350–400			350–400			
N.2.2	≤ 12% Si, utwardzalny wydzieleniowo	300 N/mm² / 90 HB												300–400					300–400	300–400	300–400
N.2.3	> 12% Si, nieutwardzalny wydzieleniowo	440 N/mm² / 130 HB												300–400					250–300	250–300	250–300
N.3.1	Stopy automatowy, PB > 1%	375 N/mm² / 110 HB													350–400			350–400			
N.3.2	CuZn, CuSnZn	300 N/mm² / 90 HB													400–450			400–450			
N.3.3	CuSn, miedź bezołowiowa i miedź elektrolityczna	340 N/mm² / 100 HB													400–450			400–450			
N.4.1	magnez i stopy magnezu	70 HB												250					250	250	250
O.1.1	Tworzywa sztuczne, duroplastyczne	≤ 150 N/mm²				300–350						300–350			500–550			500–550			
O.1.2	Tworzywa sztuczne, termoplastyczne	≤ 100 N/mm²													500–550			500–550			
O.2.1	wzmocnione włóknem aramidowym	≤ 1000 N/mm²				150–200						150–200	500–600	150–200					150–200	150–200	150–200
O.2.2	wzmocnione włóknem szklanym/węglowym	≤ 1000 N/mm²				150–200						150–200	500–600	150–200					150–200	150–200	150–200
O.3.1	Grafit					300–400						500–600	500–600	300–400				300	300–400		300–400

Tworzywa sztuczne, duroplasty, drewno twarde, papier sprasowany						Tworzywa sztuczne, termoplasty, poliwęglany, metale nieżelazne, ebonit				
	Frez trzpieniowy Typ W			Frez z czołem kulistym Typ W		Frez trzpieniowy Typ W			Frez z czołem kulistym Typ W	
	Frezowanie obwodowo- czołowe i frezowanie krawędzi		Frezowanie rowków	Frezowanie kopiowe – Frezowanie komórkowe		Frezowanie obwodowo- czołowe i frezowanie krawędzi		Frezowanie rowków	Frezowanie kopiowe – Frezowanie komórkowe	
	Zgrubna	Obróbka wykańczająca		Zgrubna	Obróbka wykańczająca	Zgrubna	Obróbka wykańczająca		Zgrubna	Obróbka wykańczająca
	a_p = 1,0 x DC	a_p = 1,0 x DC		a_p = 0,5 x DC	a_p = 0,03 x DC	a_p = 1,5 x DC	a_p = 1,0 x DC		a_p = 0,5 x DC	a_p = 0,03 x DC
	a_e = 0,4 x DC	a_e = 0,1 x DC		a_e = 0,5 x DC	a_e = 0,02 x DC	a_e = 0,8 x DC	a_e = 0,1 x DC		a_e = 0,5 x DC	a_e = 0,02 x DC
DC w mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z 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

Tworzywa sztuczne wzmocnione włóknami AFK, CFK, GFK				
	Frez trzpieniowy zęby krzyżowe			
	Frezowanie obwodowo- czołowe i frezowanie krawędzi		Frezowanie kopiowe – Frezowanie komórkowe	
	a_p = 1,0 x DC	a_p = 1,0 x DC	a_p = 0,35 x DC	a_p = 0,35 x DC
	a_e = 0,05 x DC	a_e = 0,05 x DC		
	wykańczająca	średnia	wykańczająca	średnia
DC w mm	f	f	f	f
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 466**

Orientacyjne wartości parametrów skrawania – Frezy tarczowe piłkowe

	54 700 ... Frezy tarczowe piłkowe VHM drobne zęby	
Indeks	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 – 0,01
K.2.1	50 – 80	0,001 – 0,01
K.2.2	50 – 80	0,001 – 0,01
K.3.1	50 – 80	0,001 – 0,01
K.3.2	50 – 80	0,001 – 0,01
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!

Parametry skrawania – w zależności od powłoki

			TiCN		Ti400		● 1. Wybór ○ odpowiedni			Ti1000 / Ti1002 / DPX72S		● 1. Wybór ○ odpowiedni		
Indeks	v_c m/min		v_c m/min		v_c m/min		Emulsja	Sprężone powietrze	MMS	v_c m/min		Emulsja	Sprężone powietrze	MMS
P.1.1	90–110	130–160	110–130	160–200	90–130	140–200	●	○	○	150–170	220–240	○	●	○
P.1.2	80–100	120–140	100–120	150–170	90–110	100–160	●	○	○	130–150	180–220	○	●	○
P.1.3	80–100	120–140	100–120	150–170	90–110	100–160	●	○	○	130–150	180–220	○	●	○
P.1.4	50–60	70–90	60–80	80–110	60–70	80–110	●	○	○	70–100	100–140	○	●	○
P.1.5	50–60	70–90	60–80	80–110	60–70	80–110	●	○	○	70–100	100–140	○	●	○
P.2.1	70–90	100–130	90–110	120–160	80–100	140–160	●	○	○	120–140	170–200	○	●	○
P.2.2	70–90	100–130	90–110	120–160	80–100	100–150	●	○	○	120–140	170–200	○	●	○
P.2.3	40–60	60–80	50–70	70–100	50–70	70–100	●	○	○	60–80	90–120	○	●	○
P.2.4	40–60	60–80	50–70	70–100	50–70	70–100	●	○	○	60–80	90–120	○	●	○
P.3.1	50–60	70–90	60–80	80–110	60–80	70–110	●	○	○	70–100	100–140	○	●	○
P.3.2	30–50	40–70	30–60	50–80	40–60	70–100	●	○	○	60–80	80–120	○	●	○
P.3.3	25–40	40–60	30–50	50–70	40–60	70–100	●	○	○	50–80	70–110	○	●	○
P.4.1	40–50	60–70	50–60	70–80	40–50	60–80	●	○	○	60–80	90–120	●		○
P.4.2	40–50	60–70	50–60	70–80	40–50	60–80	●	○	○	60–80	90–120	●		○
M.1.1	40–50	60–70	50–60	70–80	50–60	80–110	●	○	○	70–80	100–120	●		○
M.2.1	20–30	30–40	25–35	40–50	25–35	40–70	●	○	○	40–60	60–80	●		○
M.3.1	30–40	40–50	30–40	50–60	40–50	70–100	●	○	○	50–70	80–100	●		○
K.1.1	60–80	90–120	70–100	110–140	70–90	100–130	●	○	○	100–110	140–160	○	●	○
K.1.2	60–70	80–100	70–90	100–120	60–80	90–120	●	○	○	80–100	120–140	○	●	○
K.2.1	60–70	80–100	70–90	100–120	70–90	100–130	●	○	○	80–100	120–140	○	●	○
K.2.2	50–60	70–90	60–80	80–110	60–80	90–120	●	○	○	70–80	100–120	○	●	○
K.3.1	60–80	90–120	80–100	110–150	60–80	90–120	●	○	○	100–110	140–160	○	●	○
K.3.2	50–60	70–90	60–80	90–110	60–80	90–120	●	○	○	70–80	100–120	○	●	○
N.1.1	<300	<400	<300	<450	280–320	250–350	●	○	○	180–350	250–500	●		○
N.1.2	<300	<400	<300	<450	280–320	220–320	●	○	○	180–350	250–500	●		○
N.2.1	130–180	200–250	170–210	240–300	220–270	200–300	●	○	○	140–200	200–300	●		○
N.2.2	100–120	140–170	120–140	170–200	170–200	200–250	●	○	○	110–130	160–180	●		○
N.2.3	40–60	60–80	50–70	70–90	120–180	150–200	●	○	○	50–70	80–100	●		○
N.3.1	160–200	230–280	180–210	280–330	100–130	120–200	●	○	○	180–210	250–300	●	○	○
N.3.2	150–180	210–260	180–210	250–310	100–130	120–180	●	○	○	180–210	250–300	●		○
N.3.3	150–180	210–260	180–210	250–310	100–130	120–180	●	○	○	180–210	250–300	●		○
N.4.1	150–180	220–260	180–210	270–310	170–200	170–250		●	○	180–210	250–300		●	○
S.1.1			20–30	40–50	25–35	30–50	●	○	○	30–40	40–60	●	○	○
S.1.2			20–30	40–50	25–35	30–50	●	○	○	30–40	40–60	●	○	○
S.2.1	15–25	20–35	30–40	40–60	40–60	50–80	●	○	○	35–50	50–70	●	○	○
S.2.2			20–30	40–50	30–40	40–60	●	○	○	30–40	40–60	●	○	○
S.2.3														
S.3.1	30–50	40–70	50–60	60–80	40–50	70–100	●	○	○	50–70	80–100	●	○	○
S.3.2	30–40	40–50	40–50	60–70	50–60	80–120	●	○	○	50–60	70–90	●	○	○
S.3.3			15–20	30–40	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	60–80	80–120	120–180	150–220	●	○	○	60–80	80–120	○	●	○
O.1.2	40–60	60–90	40–70	70–100	70–90	90–120	●	○	○	40–70	60–100	○	●	○
O.2.1	30–50	40–70	40–60	50–80	50–70	70–110	●	○	○	40–60	60–80	○	●	○
O.2.2	30–50	40–70	40–60	50–80	50–70	70–110	●	○	○	40–60	60–80	○	●	○
O.3.1	70–100	100–140	80–120	120–170	100–120	130–180		●	○	80–120	120–180		●	○

	Indeks	Ti1001 v_c m/min		● 1. Wybór ○ odpowiedni Emulsja	Sprężone powietrze	MMS	Ti10 / Ti20 v_c m/min		● 1. Wybór ○ odpowiedni Emulsja	Sprężone powietrze	MMS
	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										

14

Parametry skrawania – frezy, ekstra krótki – długi

			Ø DC = 2,5 mm			Ø DC = 3 mm					Ø DC = 4 mm			Ø DC = 5 mm			Ø DC = 6 mm		
			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
Indeks	$a_{p\,max.}$ x DC		f_z mm			f_z mm			$a_{p\,max.}$ x DC		f_z mm			f_z mm			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 = 0,1xDC

Parametry skrawania – Frezy do obróbki wykańczającej, bardzo krótkie – długie

		Ø DC = 2,5 mm			Ø DC = 3 mm					Ø DC = 4 mm			Ø DC = 5 mm			Ø DC = 6 mm		
										a_e : 0,2–0,3 mm			a_e : 0,2–0,3 mm			a_e : 0,2–0,3 mm		
$a_{p\,max.}$ x DC								$a_{p\,max.}$ x DC		f_z mm			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 < 2,5 mm należy stosować parametry dla frezów Micro-Mini

→ v_c/f_z strona 420–427

	Ø DC = 8 mm			Ø DC = 10 mm			Ø DC = 12 mm			Ø DC = 14 mm			Ø DC = 16 mm			Ø DC = 18 mm			Ø DC = 20–25 mm		
	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
Indeks	f_z mm			f_z mm			f_z mm			f_z mm			f_z mm			f_z mm			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**			0,080**			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 = 8 mm	Ø DC = 10 mm	Ø DC = 12 mm	Ø DC = 14 mm	Ø DC = 16 mm	Ø DC = 18 mm	Ø DC = 20–25 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	a_e : 0,2–0,3 mm
f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm
0,110***	0,130***	0,150***	0,170***	0,190***	0,210***	0,230***

Kąt zejścia dla frezowania helikoidalnego i rampingu = 3°

Zalecane wartości posuwu dla frezów kulistych i torusowych na → **stronie 466**

14

Parametry skrawania - frezy, ekstra długi

		Ø DC = 2,5 mm		Ø DC = 3 mm			Ø DC = 4 mm		Ø DC = 5 mm		Ø DC = 6 mm		Ø DC = 8 mm		Ø DC = 10 mm		Ø DC = 12 mm	
		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	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
Indeks	$a_{p\,max.}$ x DC	f_z mm		f_z mm		$a_{p\,max.}$ x DC	f_z mm		f_z mm		f_z mm		f_z mm		f_z mm		f_z 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 trochoidalne frezowanie rowków

** = dla a_e = 0,1xDC

Parametry skrawania – Frezy do obróbki wykańczającej, bardzo długie

	Ø DC = 2,5 mm	Ø DC = 3 mm		Ø DC = 4 mm	Ø DC = 5 mm	Ø DC = 6 mm	Ø DC = 8 mm	Ø DC = 10 mm	Ø DC = 12 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	a_e 0,2–0,3 mm	a_e 0,2–0,3 mm
$a_{p\,max.}$ x DC	f_z mm	f_z mm	$a_{p\,max.}$ x DC	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm
0,7			0,7	0,080***	0,090***	0,100***	0,110***	0,130***	0,150***

***= Przy a_p 1,5 x DC należy pomnożyć f_z przez 0,75

Dla frezów o średnicy < 2,5 mm należy stosować parametry dla frezów Micro-Mini

→ v_c/f_z strona 420–427

		Ø DC = 14 mm		Ø DC = 16 mm		Ø DC = 18 mm		Ø DC = 20–25 mm	
		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
	Indeks	f_z mm		f_z mm		f_z mm		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 = 14 mm	Ø DC = 16 mm	Ø DC = 18 mm	Ø DC = 20–25 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	f_z mm	f_z mm	f_z mm
0,170***	0,190***	0,210***	0,230***

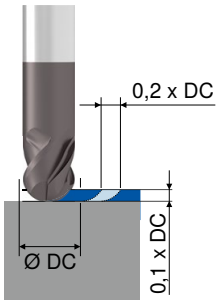
Kąt zejścia dla frezowania helikoidalnego i rampingu = 3°

zalecane wartości posuwu dla frezów kulistych i torusowych na → **stronie 466**

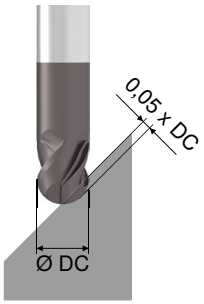
14

Posuwy dla miękkiej obróbki stali, żeliwa i materiałów nieżelaznych frezami torusowymi i kulistymi

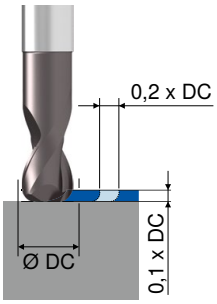
Frezy z czołem kulistym



Frezy promieniowe i torusowe



Frezy torusowe



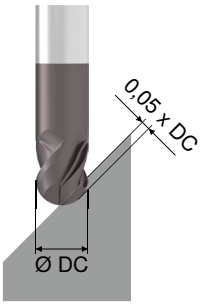
Ø DC mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm
2	0,015	0,010	0,010
3	0,030	0,020	0,015
4	0,040	0,030	0,020
5	0,060	0,050	0,030
6	0,070	0,060	0,050
8	0,100	0,080	0,070
10	0,120	0,100	0,080
12	0,150	0,120	0,100
16	0,180	0,150	0,120
18	0,200	0,180	0,140
20	0,220	0,200	0,150

Dla narzędzi bez powłoki zredukować posuw o 10-20%.

Posuwy dla obróbki materiałów wstępnie i wtórnie hartowanych frezami torusowymi i kulistymi z powłoką Ti1000.

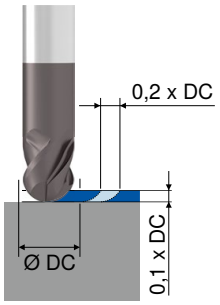
Frezy promieniowe i torusowe

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

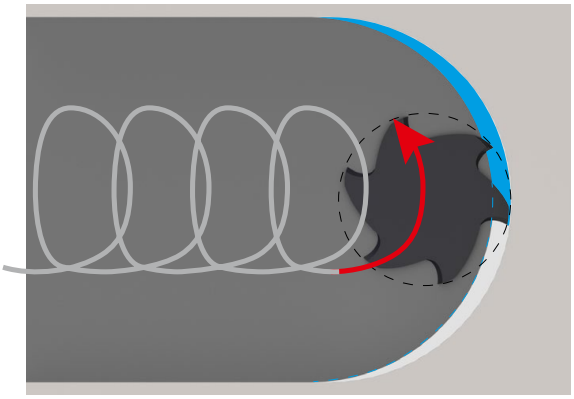
Frezowanie trochoidalne

Frezowanie trochoidalne umożliwia głębszy dosuw w przypadku niestabilnych i słabszych obrabiarek.

W zależności od twardości materiału dosuw promieniowy wynosi 5 – 20% średnicy ostrza. Ponieważ frezowanie trochoidalne to frezowanie obwodowe, występujące w nim siły są mniejsze.

Zalety/korzyści

- niewielkie zużycie narzędzi
- skrócenie czasu obróbki
- dbałość o części składowe obrabiarek
- 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

14

Proszę pamiętać, że z uwagi na rodzaj obrabianego przedmiotu oraz sztywność i dynamikę obrabiarki podane wartości mogą wymagać redukcji. Jeżeli warunki oróbki będą optymalne, wartości te można podnieść.

Wskazówki techniczne

Dostosowanie prędkości posuwu

Jeśli podana w tabelach prędkość obrotowa nie może zostać uzyskana przez zastosowane przy obróbce wrzeciono maszyny, należy wówczas odpowiednio procentowo zredukować prędkość posuwu do prędkości obrotowej.

Na przykład:
zgodnie z tabelą = n 50000 1/min. i v_f 1000 mm/min.,
zastosowana prędkość obrotowa maszyny = 40000 1/min.

Obliczanie właściwej prędkości posuwu:
40000 = 80 % z 50000 1/min. odpowiednio 80 % z 1000 = 800 mm/min.

Prędkość posuwu, jaką należy podać to **800 mm/min.**

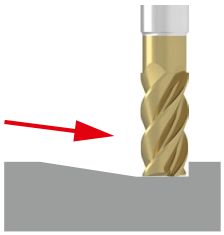
Parametry skrawania dla freza stożkowego

Przy frezach stożkowych mających różnorodne pozycje ostrza, różne efektywne średnice natarcia w przedmiot obrabiany, przy obliczeniach parametrów należy zwrócić uwagę:

- Do wyliczenia obrotów według tabeli musi być użyta większa średnica.
- Do ustalenia posuwu powinna zostać użyta mniejsza średnica z tabeli parametrów.

Skośne zagłębianie się frezem VHM

Płaskie zagłębianie się frezami trzpieniowymi VHM jest zależne od jego wykonania i wynosi najczęściej od 3° do 6°. Faska ochronna na krawędzi wzgl. promień naroża jest wówczas zaletą.

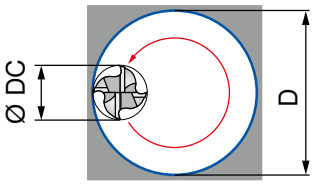
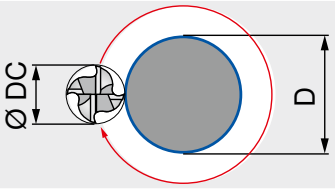
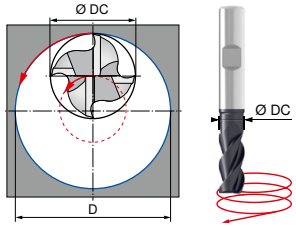


Ogólne wzory do obliczeń

Oznaczenie	Oznaczenie	Jednostka	Wzór	Przykład	
Prędkość obrotowa	**n**	**min^{-1}**	$n = \frac{v_c \times 1000}{DC \times \pi}$	v_c = 25 m/min DC = 20 mm	$n = \frac{25 \times 1000}{20 \times \pi} = 398\ min^{-1}$
prędkość skrawania	**v_c**	**m/min**	$v_c = \frac{DC \times \pi \times n}{1000}$	n = 400 min^{-1} DC = 20 mm	$v_c = \frac{20 \times \pi \times 400}{1000} = 25$ m/min
posuw na ząb	**f_z**	**mm**	$f_z = \frac{v_f}{ZEFP \times n}$	v_f = 320 mm/min. n = 400 min^{-1} ZEFP = 4	$f_z = \frac{320}{4 \times 400} = 0{,}2$ mm
Posuw na obrót	**f**	**mm**	$f = f_z \times ZEFP$	f_z = 0,2 mm ZEFP = 4	f = 0,2 x 4 = 0,8 mm
Prędkość posuwu	**v_f**	**mm/min.**	$v_f = f_z \times ZEFP \times n$	f_z = 0,2 mm ZEFP = 4 n = 400 min^{-1}	v_f = 0,2 x 4 x 400 = 320 mm/min
Średnia grubość wióra	**h_m**	**mm**	$h_m = f_z \times \sqrt{\frac{a_e}{DC}}$	f_z = 0,2 mm a_e = 0,3 mm DC = 20 mm	$h_m = 0{,}2 \times \sqrt{\frac{0{,}3}{20}} = 0{,}024$ mm

ZEFP = Ilość zębów
a_e = Szerokość frezowania

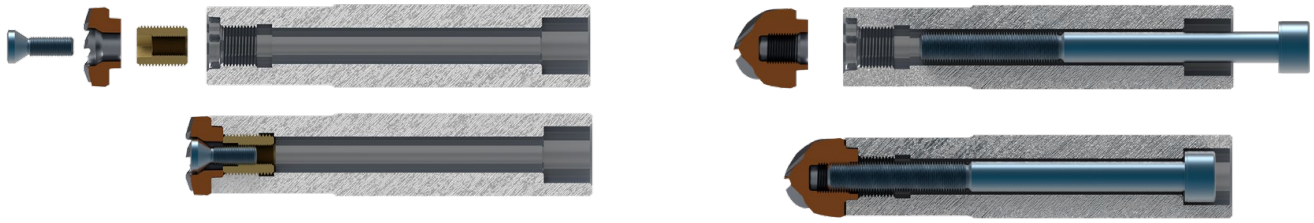
Obliczenie prędkości posuwu w punkcie środkowym toru poruszania freza (v_{fM})

Oznaczenie	Oznaczenie	Jednostka	Wzór	Przykład
Kontur wewnętrzny	**v_{fM}**	**mm/min.**	$V_{fM} = \frac{v_f \times (D - DC)}{D}$	
Kontur zewnętrzny	**v_{fM}**	**mm/min.**	$V_{fM} = \frac{v_f \times (D + DC)}{D}$	
Spiralne zagłębianie	**v_{fM}**	**mm/min.**	$V_{fM} = \frac{n \times f_z \times ZEFP \times (D - D_C)}{D}$	

14

Wskazówki dotyczące montażu

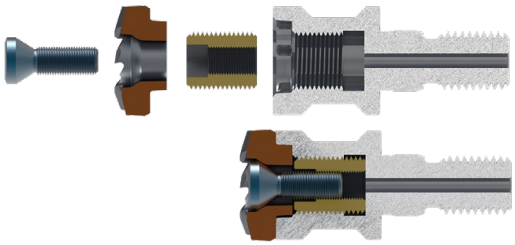
Prezentacja montażu MultiLock – oprawka cylindryczna



▲ 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.

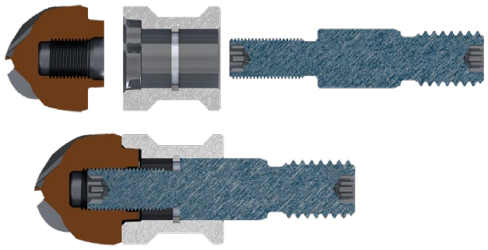
Prezentacja montażu MultiLock – adapter wkręcany

Typ A



▲ 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.

Typ B



▲ 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 uchwytu. Instrukcję znajdą Państwo również w naszym sklepie internetowym.

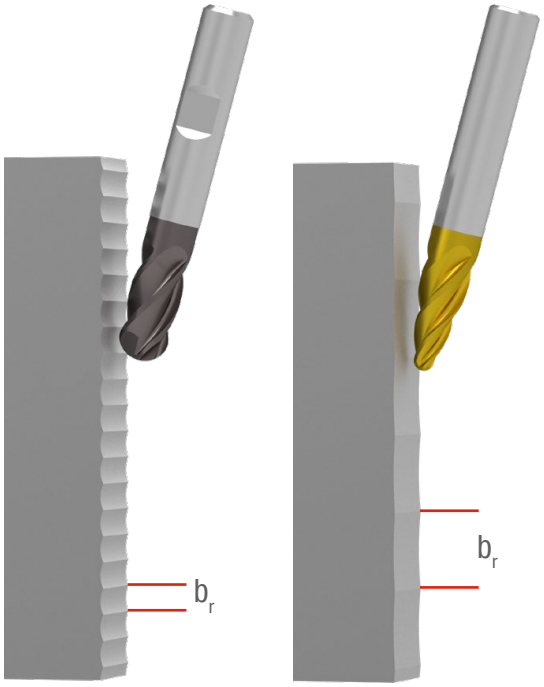
Porównanie – frezy promieniowe versus 3D Finish

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 węglika spiekanego, 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 węglika spiekanego, np. średnica 16 mm, promień 8 mm



Wzory obliczeniowe:

$$b_r = 2 \times \sqrt{R_{th} \times (RE \times 2 - R_{th})}$$

$$R_{th} = RE - \sqrt{\frac{(RE \times 2)^2 - b_r^2}{4}}$$

$$R_a \simeq 0{,}1 \times R_{th}$$

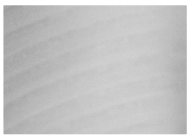
$$R_{th} \simeq R_a / 0{,}1$$

Wynik

Wymagana jakość powierzchni = R_a 0,4
$R_{th} \simeq 0{,}4 / 0{,}1 \simeq 4\ \mu m = 0{,}004$ 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 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 mm



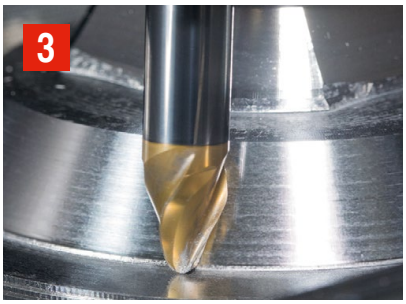
Informacje dotyczące zastosowania

3D Finish – kształt kolebkowy

- nadaje się do obszarów dobrze dostępnych

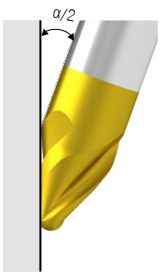
3D Finish – kształt kropli

- nadaje się do dobrze dostępnych boków
- nie nadaje się do obszarów głębokich



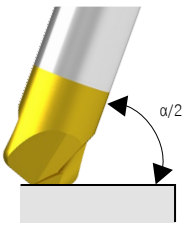
3D Finish – kształt stożkowy

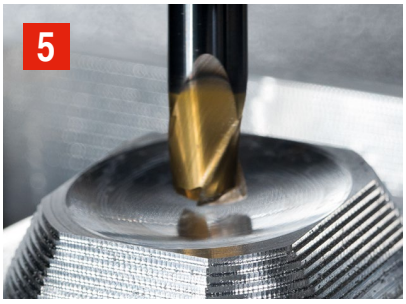
- nadaje się do obszarów nachylonych i głębokich ubytków
- α/2 wynosi kąt nachylenia do powierzchni
- jeżeli powierzchnia jest pochylona pod kątem α/2, można ją obrabiać również 3-osiowo



3D Finish – kształt stożkowy

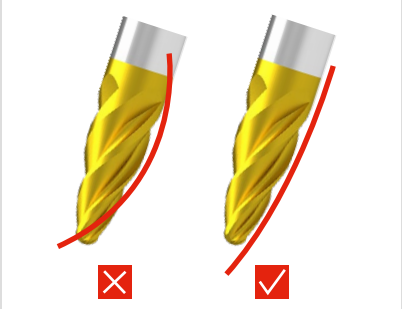
- nadaje się do obszarów płaskich
- α/2 wynosi kąt nachylenia do powierzchni
- jeżeli powierzchnia jest pochylona pod kątem α/2, można ją obrabiać również 3-osiowo





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.

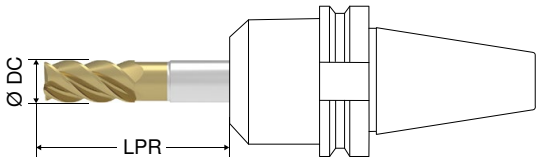
Wskazówki dot. wyboru narzędzia

Kąt natarcia i kąt linii śrubowej są razem z powłoką decydującym czynnikiem dla obszaru zastosowania.

Właściwość	Korzyści
kąt spirali z niewielkim skokiem	
▲ dla materiałów z wyższą wytrzymałością na rozciąganie	▲ wysoka stabilność krawędzi
▲ dla większego zużycia	▲ niewielka skłonność do wyłamywania
▲ do frezowania rowków, kieszeni, frezowania zgrubnego	
Kąt spirali z większym skokiem	
▲ dla miękkich stali, metali nieżelaznych itd.	▲ miękkie wejście
▲ dla niewielkiego zużycia	▲ niewielkie siły krawędziowe
▲ typowo dla procesów wykańczających	
Stosuje się małe kąty natarcia	
▲ dla hartowanych, kruchych materiałów	▲ wysoka stabilność krawędzi
▲ dla większego zużycia	▲ niewielka skłonność do wyłamywania
▲ dla obróbki zgrubnej	
Można zastosować duże kąty natarcia	
▲ przy miękkich materiałach	▲ miękkie wejście
▲ dla niewielkiego zużycia	▲ niewielkie siły krawędziowe
▲ w obróbce wykańczającej	▲ korzystne odprowadzanie wióra
	▲ niewielkie powstawanie narostów

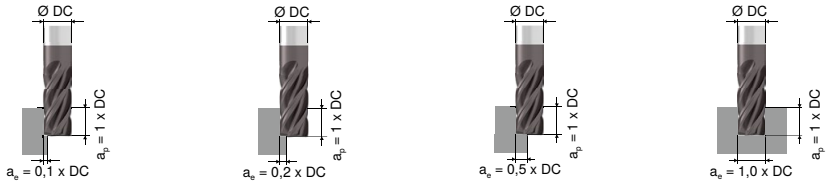
Współczynniki korekcji dla frezów z pełnego węglika

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 (Kf v_c)	1,0	1,0	0,9	0,85	0,7
Współczynnik dla f_z (Kf 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 (Kf v_c)	1,3	1,1	1,0	0,85
Współczynnik dla f_z (Kf f_z)	1,5	1,3	1,0	0,8

14

Pomoc do obliczeń dla frezowania kopiowego

Teoretyczna chropowatość (R_{th}) i wierszowanie (b_r)

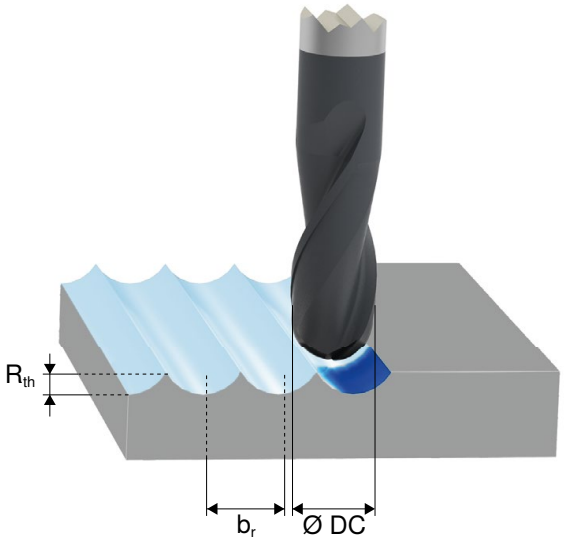
$$R_{th} = r - \sqrt{\frac{(r \times 2)^2 - b_r^2}{4}}$$

$$b_r = 2 \times \sqrt{R_{th} \times (r \times 2 - R_{th})}$$

$$R_{th} \simeq R_a / 0{,}1$$

$$R_a \simeq 0{,}1 \times R_{th}$$

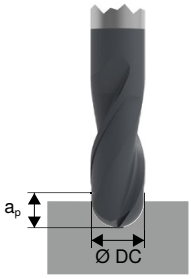
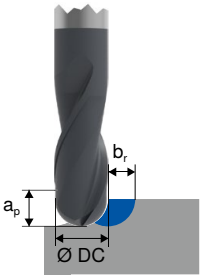
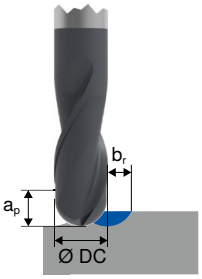
By podczas frezowania kopiowego uzyskać możliwie czystą powierzchnię należy dopasować do wierszowania b_r średnicę freza DC. Im mniejszej jest średnica freza DC tym mniejsze musimy wybrać wierszowanie b_r.



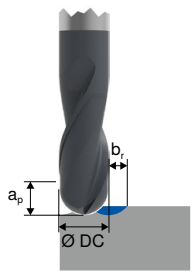
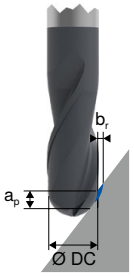
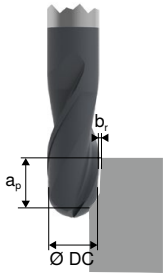
Współczynnik korekcji posuwu (Kf n) dla frezowania kopiowego

$$n = \frac{v_c \times 1000}{DC \times \pi} \times Kf\,n$$

Obróbka zgrubna

	Frez obwiedniowy lub frez kulisty do kopiowania	Frez kulisty do kopiowania	
			
Osiowa głębokość frezowania a_p	0,5 x DC	> 0,5 x DC	0,2 x DC – 0,5 x DC
Wierszowanie b_r	1 x DC	0,2 x DC – 0,5 x DC	0,2 x DC – 0,5 x DC
Współczynnik korekcji (Kf n)	1	1	1,1

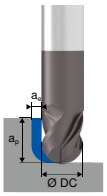
Obróbka wykańczająca

	Frez kulisty do kopiowania		
			
Osiowa głębokość frezowania a_p	< 0,2 x DC	0,2 x DC – 0,5 x DC	> 0,5 x DC
Wierszowanie b_r	< 0,2 x DC	< 0,2 x DC	< 0,2 x DC
Współczynnik korekcji (Kf n)	2	1,3	1

Pomoc do obliczeń dla frezowania kopiowego

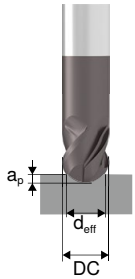
Przy frezowaniu obwiedniowym przy głębokości skrawania $\mathbf{a_p} \geq 0{,}5 \times DC$ i **a_e = 0,2 bis 0,5 x DC** obroty oblicza się z następującego wzoru:

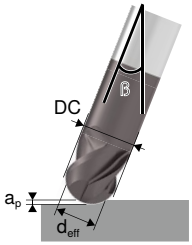
$$n = \frac{v_C \times 1000}{DC \times \pi}$$

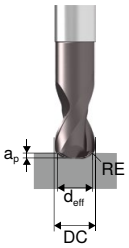


Przy frezie kulistym musi być wyliczona efektywna średnica freza $\mathbf{d_{eff.}}$ zgodnie z załączoną formułą:

Frez z czołem kulistym		Frezy torusowe
$d_{eff.} = 2 \times \sqrt{a_p \times (DC - a_p)}$	$d_{eff.} = DC \times \sin\left(\beta \pm \arccos\left(\frac{DC - 2a_p}{DC}\right)\right)$	$d_{eff.} = (DC - 2RE) + 2 \times \sqrt{a_p \times (2RE - a_p)}$



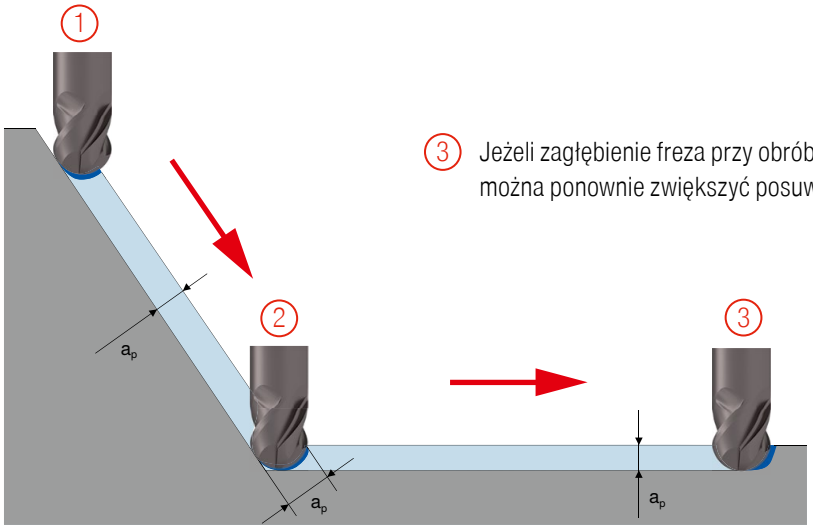




Wskazówki dot. zagłębiania i frezowania ciągnionego

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

CCR AL	Circular Cutter – metale nieżelazne
CCR H	Circular Cutter – stal hartowana
CCR Ti	Circular Cutter – stopy żaroodporne
CCR UNI	Circular Cutter – uniwersalny
H	do stali wysokowytrzymałych i materiałów utwardzanych
HR	do stali wysokowytrzymałych i materiałów utwardzanych – z profilem radełkowanym okrągłym
N	do obróbki stali i materiałów lanych oraz stali nierdzewnych
NF	do obróbki stali i materiałów lanych oraz stali nierdzewnych – z profilem radełkowanym płaskim
NR	do obróbki stali i materiałów lanych oraz stali nierdzewnych – z profilem radełkowanym okrągłym
NTR	do obróbki stali i materiałów lanych oraz stali nierdzewnych – z łamaczem wióra w kształcie kropli
SC UNI	Soft Cut – uniwersalny
SC NR	Soft Cut – z profilem radełkowanym okrągłym
W	do materiałów miękkich i metali nieżelaznych (aluminium, miedź, mosiądz)
WF	do materiałów miękkich i metali nieżelaznych (aluminium, miedź, mosiądz) – z profilem radełkowanym płaskim
WR	do materiałów miękkich i metali nieżelaznych (aluminium, miedź, mosiądz) – z profilem radełkowanym okrągłym

MonsterMill

HCR	Hard Cutter
ICR	Inox Cutter
MCR	Multi Cutter
NCR	Nickel Alloy Cutter
PCR ALU	Plunging Cutter – metale nieżelazne
PCR UNI	Plunging Cutter – uniwersalny
SCR	Steel Cutter
TCR	Titanium Cutter

Frezy pilnikowe

KEL	kształt stożkowy okrągły (kształt L)
KSJ	kształt stożkowy 60° (kształt J)
KSK	kształt stożkowy 90° (kształt K)
KUD	kształt stożkowy (kształt D)
RBF	kształt półkolisty (kształt F)
SKM	kształt stożkowy spiczasty (kształt M)
SPG	kształt ostrego łuku (kształt G)
TRE	kształt kropli (kształt E)
WKN	kształt kątowy bez uzębienia czołowego (kształt N)
WRC	kształt walcowy okrągły (kształt C)
ZYA	kształt cylindryczny bez uzębienia czołowego (kształt A)

Powłoki

APA72S
- powłoka AlCrN Multilayer
- HV0,05 = 3500
- współczynnik tarcia (względem stali) = 0,35
- maksymalna temperatura zastosowania: 1100 °C

APB72S
- specjalna powłoka Nanolayer
- HV0,05 = 3300
- współczynnik tarcia (względem stali) = 0,6
- maksymalna temperatura zastosowania: 900 °C

APX72S
- specjalna powłoka Nanolayer
- HV0,05 = 3800
- współczynnik tarcia (względem stali) = 0,4
- maksymalna temperatura zastosowania: 1100 °C

CTC5240
- powłoka na bazie TiB2
- HIT 43 GPa ~ 4300 HV0,05
- współczynnik tarcia (względem stali) 0.3
- maksymalna temperatura zastosowania 1000 °C

CTPX225
- powłoka bazująca na AlTiN
- HIT 35 GPa ~ 3500 HV0,05
- współczynnik tarcia (względem stali) 0.5
- maksymalna temperatura zastosowania 1000 °C

DIAMOND
- powłoka diamentowa Monolayer
- HV0,025 = 10000
- współczynnik tarcia (względem stali) = 0,2
- maksymalna temperatura zastosowania: 700 °C

DLC
- powłoka węglowa diamentopodobna
- specjalna do obróbki metali nieżelaznych
- maksymalna temperatura zastosowania: 400 °C

DPA52S
- specjalna powłoka Nanolayer
- HV0,05 = 3400
- współczynnik tarcia (względem stali) = 0,5
- maksymalna temperatura zastosowania: 1100 °C

DPA72S
- specjalna powłoka Nanolayer
- HV0,05 = 3200
- współczynnik tarcia (względem stali) = 0,5
- maksymalna temperatura zastosowania: 1000 °C

DPB72S
- powłoka TiAlSiN Multilayer
- HV0,05 = 3200
- współczynnik tarcia (względem stali) = 0,35
- maksymalna temperatura zastosowania: 1000 °C

DPX52S
- powłoka TiSiN Multilayer
- HV0,05 = 3500
- współczynnik tarcia (względem stali) = 0,4
- maksymalna temperatura zastosowania: 1000 °C

DPX62S
- powłoka TiAlN Multilayer
- HV0,05 = 3800
- współczynnik tarcia (względem stali) = 0,4
- maksymalna temperatura zastosowania: 800 °C

DPX62U
- specjalna powłoka TiAlN
- HV0,05 = 4000
- współczynnik tarcia (względem stali) = 0,5
- maksymalna temperatura zastosowania: 1150 °C

DPX72S
- specjalna powłoka Multilayer
- HV0,05 = 3400
- współczynnik tarcia (względem stali) = 0,6
- maksymalna temperatura zastosowania: 900 °C

TiAlN
- powłoka TiAlN Multilayer
- maksymalna temperatura zastosowania: 900 °C

TiCN
- powłoka TiCN Multilayer
- maksymalna temperatura zastosowania: 450 °C

Ti28
- powłoka Ti Multilayer
- HV0,05 = 2800
- współczynnik tarcia (względem stali) = 0,1
- maksymalna temperatura zastosowania: 500 °C

Ti40
- powłoka Ti Monolayer
- HV0,05 = 4000
- maksymalna temperatura zastosowania: 900 °C

Ti400
- powłoka Ti Multilayer
- HV0,05 = 3500
- współczynnik tarcia (względem stali) = 0,6
- maksymalna temperatura zastosowania: 400 °C

Ti1000
- powłoka Ti Monolayer
- HV0,05 = 3500
- współczynnik tarcia (względem stali) = 0,3
- maksymalna temperatura zastosowania: 800 °C

Ti1001
- powłoka Ti Monolayer
- HV0,05 = 3500
- współczynnik tarcia (względem stali) = 0,6
- maksymalna temperatura zastosowania: 800 °C

Ti1002
- powłoka Ti Monolayer
- HV0,05 = 3300
- współczynnik tarcia (względem stali) = 0,4
- maksymalna temperatura zastosowania: 900 °C

Ti1005
- powłoka Ti Multilayer
- HV0,05 = 2800
- współczynnik tarcia (względem stali) = 0,4
- maksymalna temperatura zastosowania: 600 °C

Ti1050
- powłoka Ti Multilayer
- HV0,005 = 3300
- współczynnik tarcia (względem stali) = 0,3-0,5
- maksymalna temperatura zastosowania: 900 °C

Ti1100
- powłoka Ti Multilayer
- HV0,05 = 3200
- współczynnik tarcia (względem stali) = 0,35
- maksymalna temperatura zastosowania: 1100 °C

Ti1200
- powłoka Ti Nanolayer
- maksymalna temperatura zastosowania: 1100–1200 °C

Ti1500
- powłoka Ti Nanolayer
- HV0,05 = 3400
- współczynnik tarcia (względem stali) = 0,7
- maksymalna temperatura zastosowania: 900 °C

Ti2000
- powłoka Ti Multilayer
- HV0,05 = 3500
- współczynnik tarcia (względem stali) = 0,5
- maksymalna temperatura zastosowania: 900 °C