

NARZĘDZIA DO FREZOWANIA MILLING TOOLS



2015

FREZY TRZPIENIOWE VHM I HSS
SOLID CARBIDE AND HSS ENDMILLS



Fabryka Narzędzi FANAR S.A. jest wiodącym producentem narzędzi skrawających do obróbki gwintów.



Niezmiennie naszym priorytetem jest utrzymywanie wysokiej jakości oferowanych produktów, nieustanny rozwój z wykorzystaniem nowoczesnych technologii oraz ciągle poszerzanie oferty. Posiadamy nowoczesny park maszynowy, sprzęt badawczy i pomiarowy, gwarantujący stabilną produkcję i najwyższą jakość oferowanych frezów.

Od blisko 10 lat prowadzimy analizy i badania dotyczące rozwoju frezów pełnowęglkowych VHM typowych i specjalnych. Nasze narzędzia produkujemy z wysokiej jakości węglików oraz stosujemy starannie dobrane powłoki PVD odpowiednie do przeznaczenia narzędzi. Doświadczeni specjaliści FANAR zaprojektowali nowoczesne frezy trzpieniowe spełniające wymagania obróbki wysokowydajnej (HPC) i szybkościowej (HSC).

Przedstawiamy Państwu nasz nowy katalog frezów, będący kompozycją oferty frezów wysokiej jakości i rozsądnej ceny.

Katalog zawiera tabelę doboru frezów, propozycje parametrów skrawania dla przewidzianych zastosowań oraz ważne zalecenia ogólne uwzględniające warunki konkretnej maszyny i oprzyrządowania.

Nasi inżynierowie i doradcy na rynku pomogą państwu rozwiązać wszelkie problemy.

Zapewniamy również możliwość regeneracji narzędzi VHM różnego typu oraz produkcję narzędzi specjalnych.

Zapraszamy do współpracy.



Tools Factory FANAR Joint Stock Company is a leading manufacturer of cutting tools for threading.

Constantly, our priority is to maintain the high quality of our products, the continuous development using modern technologies and continuous development. We have modern machinery, testing and measurement equipment, ensuring stable production and the highest quality cutters.

For almost 10 years we have been studying and researching on the development of solid carbide milling cutters VHM typical and special. Our tools are made from high quality carbide and with carefully selected PVD coating suitable for the purpose of tools.

Experienced FANAR specialists have designed modern end mill cutters that meet the requirements of high-performance (HPC) and high-speed (HSC) processing.

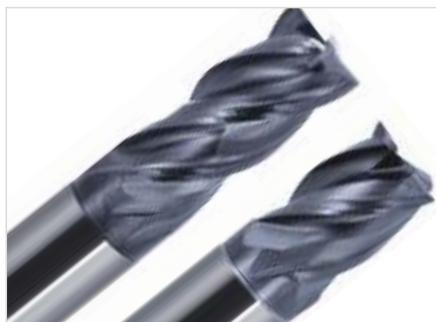
We present you our new catalog of cutters, which is a composition of high quality at reasonable prices cutters. The catalog contains a table of selection of cutters, cutting proposals for the intended uses and important general recommendations which take into account the specific conditions of the machine and tooling. Our engineers and consultants in the market will help you to solve any problems. We also provide the possibility of regeneration of different types of carbide tools and production of special tools.



President

Marcin Kołodziej

strona / page



9

FREZY TRZPIENIOWE VHM / SOLID CARBIDE END MILLS / VHM-FRÄSER

SUPERFAN

440, R440, 440N, R440N, 440S, R440S, B440, 540, R540

**Do obróbki stali konstrukcyjnych, narzędziowych,
stali ulepszonych oraz nierdzewnych, żeliwa, stopów tytanu i niklu
oraz do materiałów o niskiej twardości**

*For machining construction steel, stainless steel, tool steel, steel alloys, cast iron,
titanium, inconel and low hardness materials*



21

FREZY TRZPIENIOWE VHM / SOLID CARBIDE END MILLS / VHM-FRÄSER

STL

230, R230, 430, R430, R230L, R430L

Do obróbki większości gatunków stali i staliw

For machining most types of steel and and cast steel



27

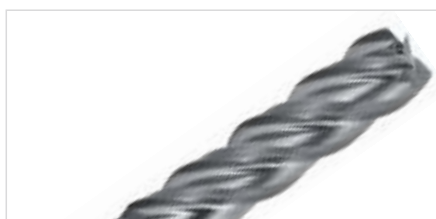
FREZY TRZPIENIOWE VHM / SOLID CARBIDE END MILLS / VHM-FRÄSER

INOX

R345

**Do obróbki stali nierdzewnych, stopów tytanu i niklu
oraz stali ulepszanych i narzędziowych**

For machining stainless steels, nickel and titanium alloys, alloy steels and tool steels



31

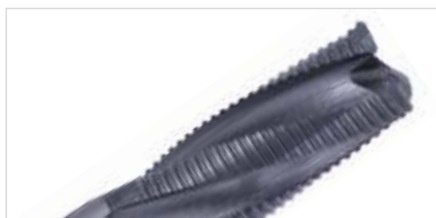
FREZY TRZPIENIOWE VHM / SOLID CARBIDE END MILLS / VHM-FRÄSER

AL

245, R245, 345, R345, B245, B345, 445, R445

Do obróbki aluminium, jego stopów oraz metali nieżelaznych

For machining unalloyed aluminium, aluminium alloys and non ferrous materials



45

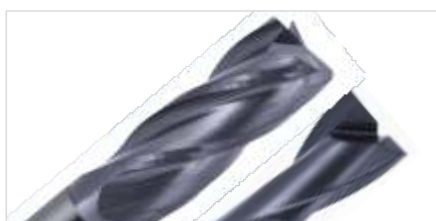
FREZY TRZPIENIOWE VHM / SOLID CARBIDE END MILLS / VHM-FRÄSER

ZGR

420

**Do obróbki zgrubnej stali, żeliw, materiałów trudnoobrabialnych
i metali nieżelaznych**

For roughing steels, cast iron, special materials and non ferrous materials



49

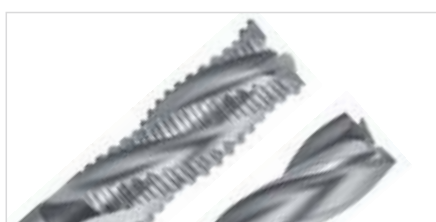
FREZY TRZPIENIOWE VHM / SOLID CARBIDE END MILLS / VHM-FRÄSER

Opti

230, 345, 430, 230L, 430L, B230, B430, 645

Uniwersalne zastosowanie do szerokiej gamy typowych materiałów

Universal application for many groups of typical materials



59

FREZY TRZPIENIOWE HSS / HSS END MILLS / HSS-FRÄSER

Opti

DIN-327, DIN-1889, DIN-844, DIN-845

Uniwersalne zastosowanie do szerokiej gamy typowych materiałów

Universal application for many groups of typical materials

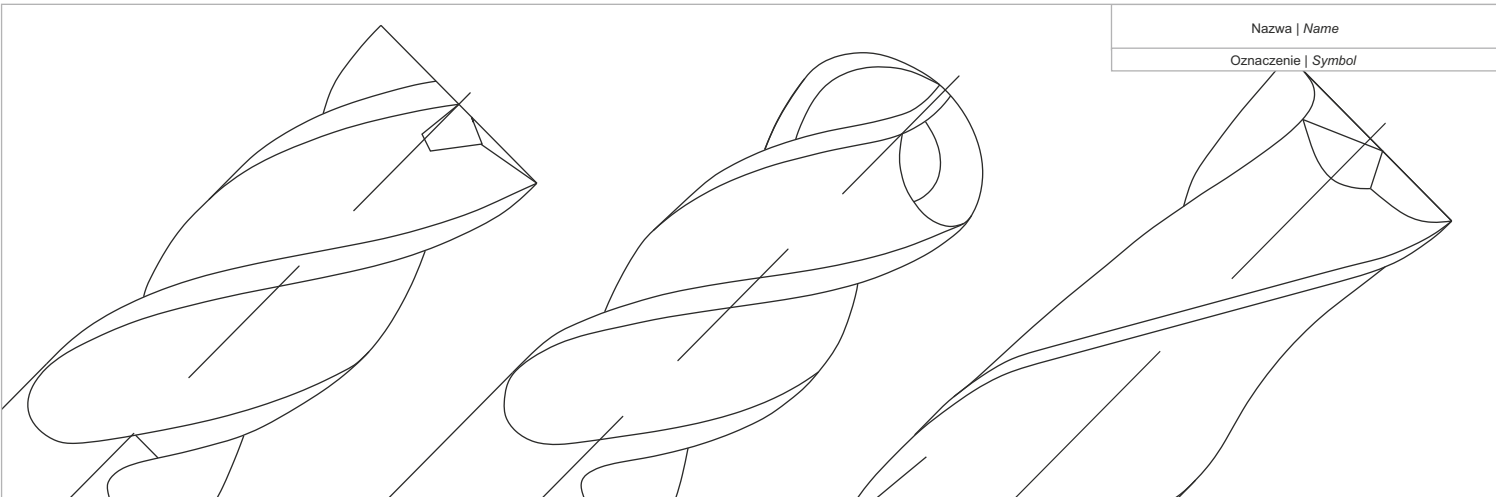


73

INFORMACJE TECHNICZNE / TECHNICAL INFORMATION



TABELA DOBORU FREZÓW VHM / SOLID CARBIDE ENDMILLS SELECTION TABLE



	• - Główne zastosowanie		• - Primary application
	○ - Możliwe zastosowanie		○ - Secondary application



Liczba ostrzy Flutes
Materiał Material
Powłoka Coating
Naroże Design

A - Wyżarzana Annealed	A	HA	
QT - Ulepszana cieplnie Tempered	QT	HB	
HT - Hartowana i odpuszczana Hardened and tempered	HT		
PH - Utwardzana wydzieleniowo precipitation hardened	PH		
C - Odlew Cast	C		Vc/fz



Grupa					Rm	HB		
P	Stal		Steel					
	P1	Stal węglowa	Stal automatowa	Free cutting steel	A	750	220	P1
	P2		C ≤ 0,55 %	C ≤ 0,55 %	A	650	190	P2
	P3		C > 0,55 %	C > 0,55 %	A	650	190	P3
	P4		C ≤ 0,55 %	C ≤ 0,55 %	QT	700	210	P4
	P5		C > 0,55 %	C > 0,55 %	QT	1000	300	P5
	P6	Stal niskostopowa			A	600	175	P6
	P7				QT	1000	300	P7
	P8				QT	1200	380	P8
	P9				QT	1400	420	P9
	P10	Stal wysokostopowa i wysokostopowa stal narzędziowa			A	700	210	P10
	P11				A	1000	300	P11
	P12				HT	1400	420	P12
	P13							
P14	Stal nierdzewna	Ferrytyczna/Martenz.	Stainless steel	Ferritic/martensitic	A	700	210	P13
		Martenzytyczna		Martensitic	QT	1100	330	P14
M	Stal nierdzewna		Stainless steel					
	M1	Stal nierdzewna	Austenityczna	Austenitic		700	210	M1
	M2		Austenityczna (PH)	Austenitic (PH)	PH	1000	300	M2
	M3		Duplex	Duplex		800	240	M3
K	Żeliwo		Cast iron					
	K1	Żeliwo szare (GJL)	Grey cast iron(GJL)		400	120	K1	
	K2	Żeliwo wermikularne (GJV) CGI	Cast iron with vermicular graphite (GJV) CGI		550	160	K2	
	K3	Żeliwo ciągliwe(GJMW / GJMB)	Malleable cast iron (GJMW / GJMB)		500	150	K3	
	K4	Żeliwo ciągliwe (GJMB)	Malleable cast iron (GJMB)		800	240	K4	
	K5	Żeliwo sferoidalne (GJS)	Cast iron with spheroidal graphite (GJS)		700	210	K5	
	K6	Żeliwo sferoidalne (GJS) ADI	Cast iron with spheroidal graphite (GJS) ADI	HT	1400	420	K6	
N	Metale nieżelazne		Non-ferrous metals					
	N1	Stopy aluminium do obróbki plastycznej (ENAW)	Aluminium wrought alloys		200	-	N1	
	N2			PH	500	152	N2	
	N3		Stopy aluminium odlewnicze (ENAC)	Cast aluminium alloys	Si ≤ 12%	250	75	N3
	N4			Si ≤ 12%	PH	300	90	N4
	N5		Si> 12 %		450	130	N5	
	N6	Stopy magnezu	Magnesium alloys		250	70	N6	
	N7	Miedź i jej stopy	czysta miedź, niestopowa	Pure, Non-alloyed		350	100	N7
	N8		Stopy miedzi długowiórowe	Cu-alloys, long-chipping		600	180	N8
	N9		stopy miedzi krótkowiórowe (mosiądz, brąz)	Cu-alloys, short-chipping		400	120	N9
N10	wysoka wytrzymałość		High-strength,		1000	300	N10	
S	Stopy żaroodporne i stopy tytanu		Superalloys and titanium					
	S1	Stopy żaroodporne	Na bazie Fe	Fe-based	A	675	200	S1
	S2			PH	950	280	S2	
	S3		Na bazie Ni/Co		A	850	250	S3
	S4			Ni / Co base	PH	1200	350	S4
	S5			C	1100	320	S5	
	S6	Stopy tytanu	Czysty tytan	Pure titanium		675	200	S6
	S7		Stopy α- i β	α and β alloys		1250	375	S7
S8	Stopy β		β alloys		1400	410	S8	
H	Materiały twarde		Hard materials					
	H1	Stal hartowana			HT		50 HRC	H1
	H2				HT		55 HRC	H2
	H3				HT		60 HRC	H3
	H4		Żeliwo hartowane	Hardened cast iron		HT		55 HRC



TABELA DOBORU FREZÓW VHM / SOLID CARBIDE END MILLS SELECTION TABLE

SUPERFAN										STL			
		440	R440	440N	R440N	440S	R440S	B440	540	R540	230	R230	430
													
Z		4	4	4	4	4	4	4	5	5	2	2	4
		VHM	VHM	VHM	VHM	VHM	VHM	VHM	VHM	VHM	VHM	VHM	VHM
		TiAIN	TiAIN	TiAIN	TiAIN	TiAIN	TiAIN	TiAIN	TiAIN	TiAIN	TiAIN	TiAIN	TiAIN
													
Strona / Page	HA	11-12	11-12	13-14	13-14	15-16	15-16	17	18-19	18-19	23	23	24
	HB	11-12	11-12	13-14	13-14	15-16	15-16	17	18-19	18-19	23	23	24
	Vc/fz	79	79	79	79	79	79	80	81	81	82	82	83

P1	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	P1
P2	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	P2
P3	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	P3
P4	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	P4
P5	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	P5
P6	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	P6
P7	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	P7
P8	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	P8
P9	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	P9
P10	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	P10
P11	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	P11
P12	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	P12
P13	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	P13
P14	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	P14

M1	•	•	•	•	•	•	•	•	•				M1
M2	•	•	•	•	•	•	•	•	•				M2
M3	•	•	•	•	•	•	•	•	•				M3

K1	•	•	•	•	•	•	•	•	•				K1
K2	•	•	•	•	•	•	•	•	•				K2
K3	•	•	•	•	•	•	•	•	•				K3
K4	•	•	•	•	•	•	•	•	•				K4
K5	•	•	•	•	•	•	•	•	•				K5
K6	•	•	•	•	•	•	•	•	•				K6

N1	o	o	o	o	o	o	o	o	o				N1
N2	o	o	o	o	o	o	o	o	o				N2
N3	o	o	o	o	o	o	o	o	o				N3
N4	o	o	o	o	o	o	o	o	o				N4
N5	o	o	o	o	o	o	o	o	o				N5
N6													N6
N7	o	o	o	o	o	o	o	o	o				N7
N8	o	o	o	o	o	o	o	o	o				N8
N9	o	o	o	o	o	o	o	o	o				N9
N10	o	o	o	o	o	o	o	o	o				N10

S1	o	o	o	o	o	o	o	o	o				S1
S2	o	o	o	o	o	o	o	o	o				S2
S3	o	o	o	o	o	o	o	o	o				S3
S4	o	o	o	o	o	o	o	o	o				S4
S5	o	o	o	o	o	o	o	o	o				S5
S6	o	o	o	o	o	o	o	o	o				S6
S7	o	o	o	o	o	o	o	o	o				S7
S8	o	o	o	o	o	o	o	o	o				S8

H1	o	o	o	o	o	o	o	o	o				H1
H2													H2
H3													H3
H4													H4



TABELA DOBORU FREZÓW VHM / SOLID CARBIDE END MILLS SELECTION TABLE

























			STL			INOX	AL							
			R430	R230L	R430L	R345	245	R245	345	R345	B245	B345	445	R445
														
Z			4	2	4	3	2	2	3	3	2	3	4	4
			VHM	VHM	VHM	VHM	VHM	VHM	VHM	VHM	VHM	VHM	VHM	VHM
			TiAlN	TiAlN	TiAlN	TiAlN	- / TiB ₂	- / TiB ₂	- / TiB ₂	- / TiB ₂	TiB ₂	TiB ₂	-	-
														
Strona / Page	HA		24	25	26	29-30	33-36	33-36	37-40	37-40	41	42	43-44	43-44
	HB		24	25	26	29-30	33-36	33-36	37-40	37-40	41	42	43-44	43-44
	Vc/fz		83	84	85	86	87	87	88	88	89	90	91	91
P1			•	•	•	◦								
P2			•	•	•	◦								
P3			•	•	•	◦								
P4			•	•	•	◦								
P5			•	•	•	◦								
P6			•	•	•	◦								
P7			•	•	•	◦								
P8			•	•	•	◦								
P9			•	•	•	◦								
P10			•	•	•	◦								
P11			•	•	•	◦								
P12			•	•	•	◦								
P13			•	•	•	•								
P14			•	•	•	•								
M1						•								
M2						•								
M3						•								
K1														
K2														
K3														
K4														
K5														
K6														
N1							•	•	•	•	•	•	•	•
N2							•	•	•	•	•	•	•	•
N3							•	•	•	•	•	•	•	•
N4							•	•	•	•	•	•	•	•
N5							◦	◦	◦	◦	◦	◦	◦	◦
N6							•	•	•	•	•	•	•	•
N7							•	•	•	•	•	•	•	•
N8							•	•	•	•	•	•	•	•
N9							•	•	•	•	•	•	•	•
N10							•	•	•	•	•	•	•	•
S1						•								
S2						•								
S3						•								
S4						•								
S5						•								
S6						•								
S7						•								
S8						•								
H1														
H2														
H3														
H4														



TABELA DOBORU FREZÓW VHM / SOLID CARBIDE END MILLS SELECTION TABLE












































		ZGR		OPTI									Nazwa Name	
		420	230	345	430	230L	430L	B230	B430	645			Oznaczenie Symbol	
														
Z		3-5	2	3	4	2	4	2	4	6			Liczba ostrzy Flutes	
		VHM	VHM	VHM	VHM	VHM	VHM	VHM	VHM	VHM			Materiał Material	
		TiAIN	TiAIN	TiAIN	TiAIN	TiAIN	TiAIN	TiAIN	TiAIN	TiAIN			Powłoka Coating	
													Naroże Design	
Strona / Page	HA	47	51	52	53	54	55	56	57	58			Produkt Product	Strona Page
	HB	47	51	52	53	54	55	56	57	58				
	Vc/fz	92	93	94	95	96	97	98	99	100			Vc / fz	
P1	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○				P1
P2	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○				P2
P3	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●				P3
P4	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●				P4
P5	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●				P5
P6	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●				P6
P7	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●				P7
P8	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●				P8
P9	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●				P9
P10	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●				P10
P11	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●				P11
P12	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●				P12
P13	●		○											P13
P14	●		○											P14
M1	○		○											M1
M2	○		○											M2
M3														M3
K1	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●				K1
K2	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●				K2
K3	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●				K3
K4	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●				K4
K5	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●				K5
K6	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●				K6
N1														N1
N2														N2
N3														N3
N4														N4
N5														N5
N6														N6
N7		○	○	○	○	○	○	○	○	○				N7
N8		○	○	○	○	○	○	○	○	○				N8
N9		○	○	○	○	○	○	○	○	○				N9
N10														N10
S1														S1
S2														S2
S3														S3
S4														S4
S5														S5
S6														S6
S7														S7
S8														S8
H1	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●				H1
H2	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○				H2
H3														H3
H4	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○				H4



TABELA DOBORU FREZÓW HSS / HSS END MILLS SELECTION TABLE

OPTI												
	DIN-327	DIN-327	DIN-1889	DIN-844	DIN-844	DIN-844	DIN-844	DIN-844	DIN-844	DIN-845	DIN-845	
										 z chwytem Morse'a / Morse taper shank	 z chwytem Morse'a / Morse taper shank	
Z	2	2	2	4	4	4	4	1	1	4-8	4-8	
	HSSE/HSSE-PM - / AlTiN	HSS	HSSE	HSSE-PM - / AlTiN	HSSE	HSSE	HSSE/PM AlTiN	HSSE	HSSE	HSSE	HSSE	
												
HA								69	70	71	72	
HB	61-62	63	64	65	66	67	68					
Vc/fz	101-102	101-102	101-102	101-104	101-102	101-102	101-104	101-102	101-102	101-102	101-102	
P1	●	●	●	●	●	●	●			●	●	P1
P2	●	●	●	●	●	●	●			●	●	P2
P3	●	●	●	●	●	●	●			●	●	P3
P4	●	●	●	●	●	●	●			●	●	P4
P5	●	●	●	●	●	●	●			●	●	P5
P6	●	●	●	●	●	●	●			●	●	P6
P7	○	○	○	○	○	○	○			○	○	P7
P8	○	○	○	○	○	○	○			○	○	P8
P9	○	○	○	○	○	○	○			○	○	P9
P10	○	○	○	○	○	○	○			○	○	P10
P11	○	○	○	○	○	○	○			○	○	P11
P12	○	○	○	○	○	○	○			○	○	P12
P13	○	○	○	○	○	○	○			○	○	P13
P14	○	○	○	○	○	○	○			○	○	P14
M1	○	○	○	○	○	○	○			○	○	M1
M2	○	○	○	○	○	○	○			○	○	M2
M3	○	○	○	○	○	○	○			○	○	M3
K1	●	●	●	●	●	●	●			●	●	K1
K2	●	●	●	●	●	●	●			●	●	K2
K3	●	●	●	●	●	●	●			●	●	K3
K4	○	○	○	○	○	○	○			○	○	K4
K5	●	●	●	●	●	●	●			●	●	K5
K6	●	●	●	●	●	●	●			●	●	K6
N1								●	●			N1
N2								●	●			N2
N3								●	●			N3
N4								○	○			N4
N5								○	○			N5
N6	○	○	○	○	○	○	○	●	●	○	○	N6
N7	○	○	○	○	○	○	○	●	●	○	○	N7
N8	○	○	○	○	○	○	○	●	●	○	○	N8
N9	○	○	○	○	○	○	○	●	●	○	○	N9
N10												N10
S1												S1
S2												S2
S3												S3
S4												S4
S5												S5
S6	○	○	○	○	○	○	○			○	○	S6
S7	○	○	○	○	○	○	○			○	○	S7
S8	○	○	○	○	○	○	○			○	○	S8
H1	○	○	○	○	○	○	○			○	○	H1
H2	○	○	○	○	○	○	○			○	○	H2
H3												H3
H4	○	○	○	○	○	○	○			○	○	H4


Materiał ostrza / Material of tool


Węglik spiekany
Solid carbide



Stal szybko tnąca z 5% Co
High speed steel with 5% Co



Proszkowa stal szybko tnąca
High speed powder steel



Stal szybko tnąca z 8% Co
High speed steel with 8% Co

Rodzaje chwytów / Clamping feature


Chwyt walcowy wg DIN 6535-HA
Plain straight shank acc. to DIN 6535-HA



Chwyt walcowy wg DIN 1835-A
Plain straight shank acc. to DIN 1835-A



Chwyt Weldon wg DIN 6535-HB
Straight shank with clamping flat (Weldon) acc. to DIN 6535-HB



Chwyt Weldon wg DIN 1835-A
Straight shank with clamping flat (Weldon) acc. to DIN 1835-A



Stożek Morse'a wg DIN 228-A
Morse taper shank acc. To DIN 228-A

Wykonanie / Design


Naroże "na ostro"
Square



Promień naroża
With radius



Czoło kuliste
Ball nose

Powłoki / Coatings


Azotek tytanowo-aluminiowy
Titanium Aluminium Nitride



Azotek aluminiowo-tytanowy
Aluminium Titanium Nitride



Dwuborek tytanu
Titanium Diboride

Geometria / Cutting geometry


Kąt spirali
Helix angle



Zmienny kąt spirali
Unequal helix angle



Liczba ostrzy
Number of flutes



Stała podziałka ostrza
Equal pitch



Zmienna podziałka ostrza
Unequal pitch

Typ łamacza / Roughing pitch


Normalny
Normal



Drobny
Fine

SUPERFAN



- Wysokowydajne frezy uniwersalnego zastosowania
- Zmienny kąt pochylenia rowka
- Zmienna podziałka ostrzy
- Rdzeń stopniowy
- Wiele wariantów wykonania
- Ultra drobnoziarnisty węglik



- *High performance end mills*
- *For universal application*
- *Unequal helix angle*
- *Unequal pitch*
- *Stepped core*
- *Many types of design*
- *Ultrafine carbide*



Do obróbki stali konstrukcyjnych, narzędziowych, ulepszonych, nierdzewnych, żeliwa, stopów niklu i tytanu oraz materiałów o twardości do 45 HRC

For machining construction steel, stainless steel, tool steel, steel alloys, cast iron, titanium, inconel and hardened materials up to 45 HRC



FREZY TRZPIENIOWE VHM SUPERFAN 440 / R440

SOLID CARBIDE END MILLS SUPERFAN 440 / R440



Z=4

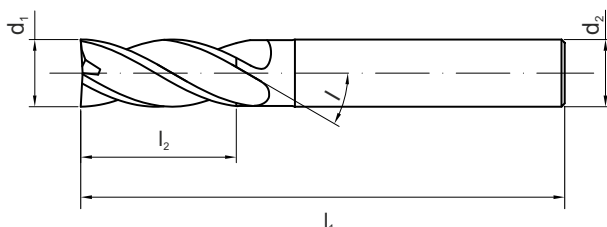
35°-39°

VHM

TiAIN

Do obróbki stali konstrukcyjnych, narzędziowych, ulepszonych, nierdzewnych, żeliwa, stopów niklu i tytanu oraz materiałów o twardości do 45 HRC

For machining construction steel, stainless steel, tool steel, steel alloys, cast iron, titanium, inconel and hardened materials up to 45 HRC



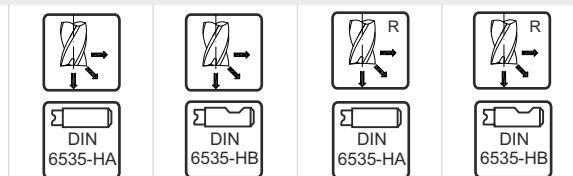
SUPERFAN



Zastosowanie / Application

P 1+14	P 1+14	P 1+14	P 1+14
M 1+3	M 1+3	M 1+3	M 1+3
K 1+6	K 1+6	K 1+6	K 1+6
N 7+10	N 7+10	N 7+10	N 7+10
S 1+8	S 1+8	S 1+8	S 1+8
H 1	H 1	H 1	H 1

Wykonanie / Design



Rodzaj powłoki / Coating

d ₁	d ₂	l ₁	l ₂	Z	R*	TiAIN			
						INDEX			
3	6	57	8	4	0,3	M9-444000-0030	M9-444000-0030-B	M9-44400D-0030	M9-44400D-0030-B
4	6	57	11	4	0,3	M9-444000-0040	M9-444000-0040-B	M9-44400D-0040	M9-44400D-0040-B
5	6	57	13	4	0,3	M9-444000-0050	M9-444000-0050-B	M9-44400D-0050	M9-44400D-0050-B
6	6	57	13	4	0,5	M9-444000-0060	M9-444000-0060-B	M9-444001-0060	M9-444001-0060-B
6	6	57	13	4	1	-	-	M9-444003-0060	M9-444003-0060-B
8	8	63	19	4	0,5	M9-444000-0080	M9-444000-0080-B	M9-444001-0080	M9-444001-0080-B
8	8	63	19	4	1	-	-	M9-444003-0080	M9-444003-0080-B
8	8	63	19	4	1,5	-	-	M9-444004-0080	M9-444004-0080-B
8	8	63	19	4	2	-	-	M9-444005-0080	M9-444005-0080-B
10	10	72	22	4	0,5	M9-444000-0100	M9-444000-0100-B	M9-444001-0100	M9-444001-0100-B
10	10	72	22	4	1	-	-	M9-444003-0100	M9-444003-0100-B
10	10	72	22	4	1,5	-	-	M9-444004-0100	M9-444004-0100-B
10	10	72	22	4	2	-	-	M9-444005-0100	M9-444005-0100-B
10	10	72	22	4	2,5	-	-	M9-444006-0100	M9-444006-0100-B
12	12	83	26	4	0,5	M9-444000-0120	M9-444000-0120-B	M9-444001-0120	M9-444001-0120-B
12	12	83	26	4	0,7	-	-	M9-444002-0120	M9-444002-0120-B
12	12	83	26	4	1	-	-	M9-444003-0120	M9-444003-0120-B
12	12	83	26	4	1,5	-	-	M9-444004-0120	M9-444004-0120-B
12	12	83	26	4	2	-	-	M9-444005-0120	M9-444005-0120-B
12	12	83	26	4	2,5	-	-	M9-444006-0120	M9-444006-0120-B
12	12	83	26	4	3	-	-	M9-444007-0120	M9-444007-0120-B

*dotyczy wersji R
for tools with radius

Parametry skrawania str. 79
Cutting data page 79

Przykład zamawiania / Example of order
M9-444000-0030
Frez SUPERFAN 440 3x6x8x57 VHM TiAIN

Inne promienie naroża oraz wymiary narzędzia dostępne na zapytanie
Another corner radius values and tool dimensions available on request



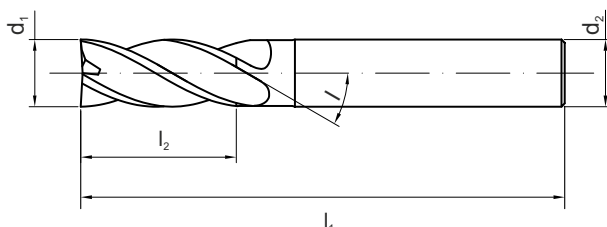
FREZY TRZPIENIOWE VHM SUPERFAN 440 / R440

SOLID CARBIDE END MILLS SUPERFAN 440 / R440



Do obróbki stali konstrukcyjnych, narzędziowych, ulepszonych, nierdzewnych, żeliwa, stopów niklu i tytanu oraz materiałów o twardości do 45 HRC

For machining construction steel, stainless steel, tool steel, steel alloys, cast iron, titanium, inconel and hardened materials up to 45 HRC



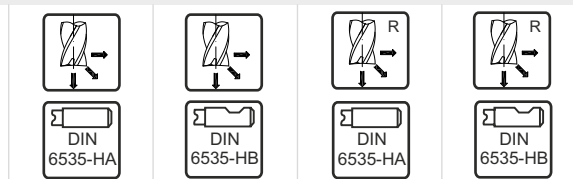
SUPERFAN



Zastosowanie / Application

P 1+14	P 1+14	P 1+14	P 1+14
M 1+3	M 1+3	M 1+3	M 1+3
K 1+6	K 1+6	K 1+6	K 1+6
N 7+10	N 7+10	N 7+10	N 7+10
S 1+8	S 1+8	S 1+8	S 1+8
H 1	H 1	H 1	H 1

Wykonanie / Design



Rodzaj powłoki / Coating

d ₁	d ₂	l ₁	l ₂	Z	R*	TiAlN			
						INDEX			
14	14	83	26	4	0,5	M9-444000-0140	M9-444000-0140-B	M9-444001-0140	M9-444001-0140-B
14	14	83	26	4	0,7	-	-	M9-444002-0140	M9-444002-0140-B
14	14	83	26	4	1	-	-	M9-444003-0140	M9-444003-0140-B
14	14	83	26	4	2	-	-	M9-444005-0140	M9-444005-0140-B
14	14	83	26	4	2,5	-	-	M9-444006-0140	M9-444006-0140-B
14	14	83	26	4	3	-	-	M9-444007-0140	M9-444007-0140-B
16	16	92	32	4	0,5	M9-444000-0160	M9-444000-0160-B	M9-444001-0160	M9-444001-0160-B
16	16	92	32	4	1	-	-	M9-444003-0160	M9-444003-0160-B
16	16	92	32	4	2	-	-	M9-444005-0160	M9-444005-0160-B
16	16	92	32	4	2,5	-	-	M9-444006-0160	M9-444006-0160-B
16	16	92	32	4	3	-	-	M9-444007-0160	M9-444007-0160-B
18	18	92	32	4	1	M9-444000-0180	M9-444000-0180-B	M9-444003-0180	M9-444003-0180-B
20	20	104	38	4	1	M9-444000-0200	M9-444000-0200-B	M9-444003-0200	M9-444003-0200-B
20	20	104	45	4	1	M9-444000-0200A	M9-444000-0200A-B	M9-444003-0200A	M9-444003-0200A-B
20	20	104	45	4	2	-	-	M9-444005-0200A	M9-444005-0200A-B
20	20	104	45	4	3	-	-	M9-444007-0200A	M9-444007-0200A-B
20	20	104	45	4	4	-	-	M9-444008-0200A	M9-444008-0200A-B
25	25	122	55	4	1	M9-444000-0250	M9-444000-0250-B	M9-444003-0250	M9-444003-0250-B
25	25	122	55	4	2	-	-	M9-444005-0250	M9-444005-0250-B
25	25	122	55	4	3	-	-	M9-444007-0250	M9-444007-0250-B
25	25	122	55	4	4	-	-	M9-444008-0250	M9-444008-0250-B

*dotyczy wersji R
for tools with radius

Parametry skrawania str. 79
Cutting data page 79

Przykład zamawiania / Example of order

M9-444000-0140

Frez SUPERFAN 440 14x14x26x83 VHM TiAlN

Inne promienie naroża oraz wymiary narzędzia dostępne na zapytanie
Another corner radius values and tool dimensions available on request



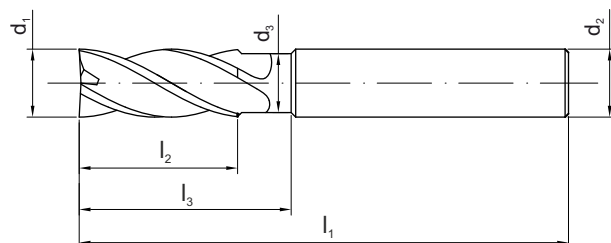
FREZY TRZPIENIOWE VHM Z SZYJKĄ SUPERFAN 440N / R440N

SOLID CARBIDE END MILLS WITH EXTENDED NECK SUPERFAN 440N / R440N



Do obróbki stali konstrukcyjnych, narzędziowych, ulepszonych, nierdzewnych, żeliwa, stopów niklu i tytanu oraz materiałów o twardości do 45 HRC

For machining construction steel, stainless steel, tool steel, steel alloys, cast iron, titanium, inconel and hardened materials up to 45 HRC



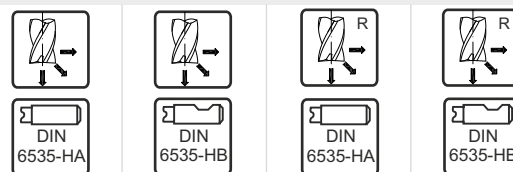
SUPERFAN



Zastosowanie / Application

P 1+14	P 1+14	P 1+14	P 1+14
M 1+3	M 1+3	M 1+3	M 1+3
K 1+6	K 1+6	K 1+6	K 1+6
N 7+10	N 7+10	N 7+10	N 7+10
S 1+8	S 1+8	S 1+8	S 1+8
H 1	H 1	H 1	H 1

Wykonanie / Design



Rodzaj powłoki / Coating

								TiAlN			
d ₁	d ₂	d ₃	l ₁	l ₂	l ₃	Z	R*	INDEX			
3	6	2,7	57	7	17	4	0,3	M9-4440A0-0030	M9-4440A0-0030-B	M9-4440AD-0030	M9-4440AD-0030-B
4	6	3,7	63	8	22	4	0,3	M9-4440A0-0040	M9-4440A0-0040-B	M9-4440AD-0040	M9-4440AD-0040-B
5	6	4,7	67	10	27	4	0,3	M9-4440A0-0050	M9-4440A0-0050-B	M9-4440AD-0050	M9-4440AD-0050-B
6	6	5,5	74	10	32	4	0,5	M9-4440A0-0060	M9-4440A0-0060-B	M9-4440A1-0060	M9-4440A1-0060-B
6	6	5,5	74	10	32	4	1	-	-	M9-4440A3-0060	M9-4440A3-0060-B
8	8	7,5	90	12	46	4	0,5	M9-4440A0-0080	M9-4440A0-0080-B	M9-4440A1-0080	M9-4440A1-0080-B
8	8	7,5	90	12	46	4	1	-	-	M9-4440A3-0080	M9-4440A3-0080-B
8	8	7,5	90	12	46	4	1,5	-	-	M9-4440A4-0080	M9-4440A4-0080-B
8	8	7,5	90	12	46	4	2	-	-	M9-4440A5-0080	M9-4440A5-0080-B
10	10	9,2	102	14	55	4	0,5	M9-4440A0-0100	M9-4440A0-0100-B	M9-4440A1-0100	M9-4440A1-0100-B
10	10	9,2	102	14	55	4	1	-	-	M9-4440A3-0100	M9-4440A3-0100-B
10	10	9,2	102	14	55	4	1,5	-	-	M9-4440A4-0100	M9-4440A4-0100-B
10	10	9,2	102	14	55	4	2	-	-	M9-4440A5-0100	M9-4440A5-0100-B
10	10	9,2	102	14	55	4	2,5	-	-	M9-4440A6-0100	M9-4440A6-0100-B
12	12	11	117	16	64	4	0,5	M9-4440A0-0120	M9-4440A0-0120-B	M9-4440A1-0120	M9-4440A1-0120-B
12	12	11	117	16	64	4	0,7	-	-	M9-4440A2-0120	M9-4440A2-0120-B
12	12	11	117	16	64	4	1	-	-	M9-4440A3-0120	M9-4440A3-0120-B
12	12	11	117	16	64	4	1,5	-	-	M9-4440A4-0120	M9-4440A4-0120-B
12	12	11	117	16	64	4	2	-	-	M9-4440A5-0120	M9-4440A5-0120-B
12	12	11	117	16	64	4	2,5	-	-	M9-4440A6-0120	M9-4440A6-0120-B
12	12	11	117	16	64	4	3	-	-	M9-4440A7-0120	M9-4440A7-0120-B

*dotyczy wersji R
for tools with radius

Parametry skrawania str. 79
Cutting data page 79

Przykład zamawiania / Example of order
M9-4440A0-0030
Frez SUPERFAN 440N 3x6x7x57 VHM TiAlN

fanar@fanar-tools.ru www.fanar-tools.ru

Inne promienie naroża oraz wymiary narzędzia dostępne na zapytanie
Another corner radius values and tool dimensions available on request





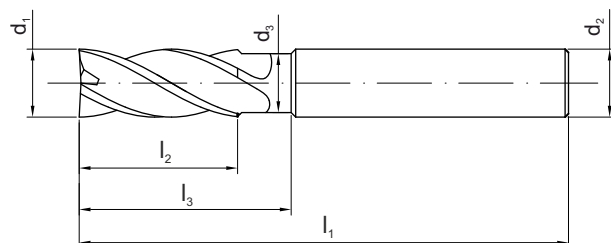
FREZY TRZPIENIOWE VHM Z SZYJKĄ SUPERFAN 440N / R440N

SOLID CARBIDE END MILLS WITH EXTENDED NECK SUPERFAN 440N / R440N



Do obróbki stali konstrukcyjnych, narzędziowych, ulepszonych, nierdzewnych, żeliwa, stopów niklu i tytanu oraz materiałów o twardości do 45 HRC

For machining construction steel, stainless steel, tool steel, steel alloys, cast iron, titanium, inconel and hardened materials up to 45 HRC



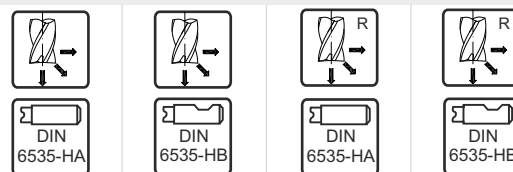
SUPERFAN



Zastosowanie / Application

P 1+14	P 1+14	P 1+14	P 1+14
M 1+3	M 1+3	M 1+3	M 1+3
K 1+6	K 1+6	K 1+6	K 1+6
N 7+10 1+5	N 7+10 1+5	N 7+10 1+5	N 7+10 1+5
S 1+8	S 1+8	S 1+8	S 1+8
H 1	H 1	H 1	H 1

Wykonanie / Design



Rodzaj powłoki / Coating

								TiAlN			
								INDEX			
d ₁	d ₂	d ₃	l ₁	l ₂	l ₃	Z	R*				
16	16	15	141	22	87	4	0,5	M9-4440A0-0160	M9-4440A0-0160-B	M9-4440A1-0160	M9-4440A1-0160-B
16	16	15	141	22	87	4	1	-	-	M9-4440A3-0160	M9-4440A3-0160-B
16	16	15	141	22	87	4	2	-	-	M9-4440A5-0160	M9-4440A5-0160-B
16	16	15	141	22	87	4	2,5	-	-	M9-4440A6-0160	M9-4440A6-0160-B
16	16	15	141	22	87	4	3	-	-	M9-4440A7-0160	M9-4440A7-0160-B
20	20	19	164	26	110	4	1	M9-4440A0-0200	M9-4440A0-0200-B	M9-4440A3-0200	M9-4440A3-0200-B
20	20	19	164	26	110	4	2	-	-	M9-4440A5-0200	M9-4440A5-0200-B
20	20	19	164	26	110	4	3	-	-	M9-4440A7-0200	M9-4440A7-0200-B
20	20	19	164	26	110	4	4	-	-	M9-4440A8-0200	M9-4440A8-0200-B

*dotyczy wersji R
for tools with radius

Parametry skrawania str. 79
Cutting data page 79



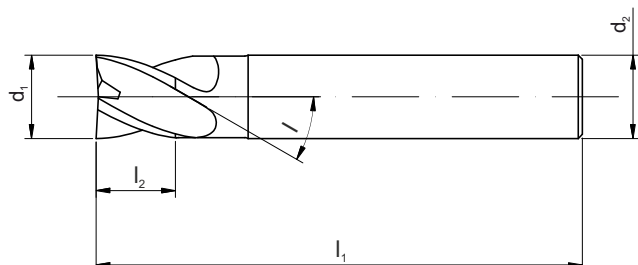
FREZY TRZPIENIOWE VHM KRÓTKIE SUPERFAN 440S / R440S

SHORT SOLID CARBIDE END MILLS SUPERFAN 440S / R440S



Do obróbki stali konstrukcyjnych, narzędziowych, ulepszonych, nierdzewnych, żeliwa, stopów niklu i tytanu oraz materiałów o twardości do 45 HRC

For machining construction steel, stainless steel, tool steel, steel alloys, cast iron, titanium, inconel and hardened materials up to 45 HRC



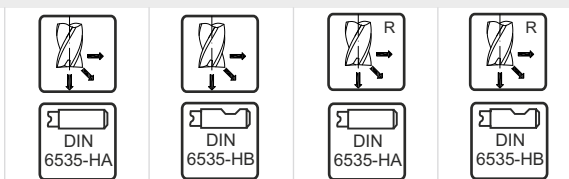
SUPERFAN



Zastosowanie / Application

P 1+14	P 1+14	P 1+14	P 1+14
M 1+3	M 1+3	M 1+3	M 1+3
K 1+6	K 1+6	K 1+6	K 1+6
N 7+10	N 7+10	N 7+10	N 7+10
S 1+8	S 1+8	S 1+8	S 1+8
H 1	H 1	H 1	H 1

Wykonanie / Design



Rodzaj powłoki / Coating

d ₁	d ₂	l ₁	l ₂	Z	R*	TiAlN			
						INDEX			
3	6	54	7	4	0,3	M9-444010-0030	M9-444010-0030-B	M9-44401D-0030	M9-44401D-0030-B
4	6	54	8	4	0,3	M9-444010-0040	M9-444010-0040-B	M9-44401D-0040	M9-44401D-0040-B
5	6	54	10	4	0,3	M9-444010-0050	M9-444010-0050-B	M9-44401D-0050	M9-44401D-0050-B
6	6	54	10	4	0,5	M9-444010-0060	M9-444010-0060-B	M9-444011-0060	M9-444011-0060-B
6	6	54	10	4	1	-	-	M9-444013-0060	M9-444013-0060-B
8	8	58	12	4	0,5	M9-444010-0080	M9-444010-0080-B	M9-444011-0080	M9-444011-0080-B
8	8	58	12	4	1	-	-	M9-444013-0080	M9-444013-0080-B
8	8	58	12	4	1,5	-	-	M9-444014-0080	M9-444014-0080-B
8	8	58	12	4	2	-	-	M9-444015-0080	M9-444015-0080-B
10	10	66	14	4	0,5	M9-444010-0100	M9-444010-0100-B	M9-444011-0100	M9-444011-0100-B
10	10	66	14	4	1	-	-	M9-444013-0100	M9-444013-0100-B
10	10	66	14	4	1,5	-	-	M9-444014-0100	M9-444014-0100-B
10	10	66	14	4	2	-	-	M9-444015-0100	M9-444015-0100-B
10	10	66	14	4	2,5	-	-	M9-444016-0100	M9-444016-0100-B
12	12	73	16	4	0,5	M9-444010-0120	M9-444010-0120-B	M9-444011-0120	M9-444011-0120-B
12	12	73	16	4	0,7	-	-	M9-444012-0120	M9-444012-0120-B
12	12	73	16	4	1	-	-	M9-444013-0120	M9-444013-0120-B
12	12	73	16	4	1,5	-	-	M9-444014-0120	M9-444014-0120-B
12	12	73	16	4	2	-	-	M9-444015-0120	M9-444015-0120-B
12	12	73	16	4	2,5	-	-	M9-444016-0120	M9-444016-0120-B
12	12	73	16	4	3	-	-	M9-444017-0120	M9-444017-0120-B

*dotyczy wersji R
for tools with radius

Parametry skrawania str. 79
Cutting data page 79

Przykład zamawiania / Example of order
M9-444010-0030
Frez SUPERFAN 440S 3x6x7x54 VHM TiAlN

Inne promienie naroża oraz wymiary narzędzia dostępne na zapytanie
Another corner radius values and tool dimensions available on request



FREZY TRZPIENIOWE VHM KRÓTKIE SUPERFAN 440S / R440S

SHORT SOLID CARBIDE END MILLS SUPERFAN 440S / R440S



Z=4

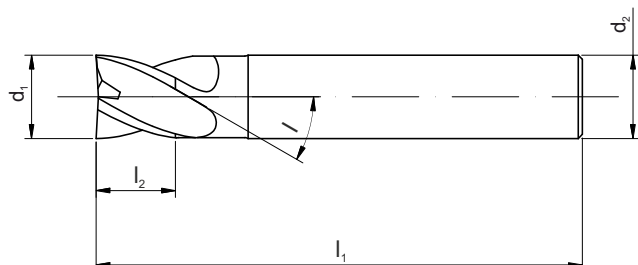
35°-39°

VHM

TiAIN

Do obróbki stali konstrukcyjnych, narzędziowych, ulepszonych, nierdzewnych, żeliwa, stopów niklu i tytanu oraz materiałów o twardości do 45 HRC

For machining construction steel, stainless steel, tool steel, steel alloys, cast iron, titanium, inconel and hardened materials up to 45 HRC



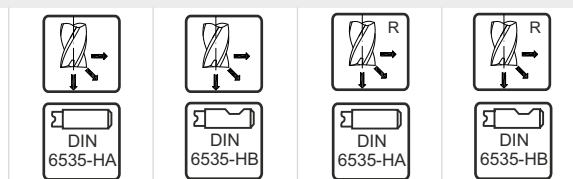
SUPERFAN



Zastosowanie / Application

P 1+14	P 1+14	P 1+14	P 1+14
M 1+3	M 1+3	M 1+3	M 1+3
K 1+6	K 1+6	K 1+6	K 1+6
N 7+10	N 7+10	N 7+10	N 7+10
S 1+8	S 1+8	S 1+8	S 1+8
H 1	H 1	H 1	H 1

Wykonanie / Design



Rodzaj powłoki / Coating

d ₁	d ₂	l ₁	l ₂	Z	R*	TiAIN			
						INDEX			
14	14	75	18	4	0,5	M9-444010-0140	M9-444010-0140-B	M9-444011-0140	M9-444011-0140-B
14	14	75	18	4	0,7	-	-	M9-444012-0140	M9-444012-0140-B
14	14	75	18	4	1	-	-	M9-444013-0140	M9-444013-0140-B
14	14	75	18	4	2	-	-	M9-444015-0140	M9-444015-0140-B
14	14	75	18	4	2,5	-	-	M9-444016-0140	M9-444016-0140-B
14	14	75	18	4	3	-	-	M9-444017-0140	M9-444017-0140-B
16	16	82	22	4	0,5	M9-444010-0160	M9-444010-0160-B	M9-444011-0160	M9-444011-0160-B
16	16	82	22	4	1	-	-	M9-444013-0160	M9-444013-0160-B
16	16	82	22	4	2	-	-	M9-444015-0160	M9-444015-0160-B
16	16	82	22	4	2,5	-	-	M9-444016-0160	M9-444016-0160-B
16	16	82	22	4	3	-	-	M9-444017-0160	M9-444017-0160-B
18	18	84	24	4	1	M9-444010-0180	M9-444010-0180-B	M9-444013-0180	M9-444013-0180-B
20	20	92	26	4	1	M9-444010-0200	M9-444010-0200-B	M9-444013-0200	M9-444013-0200-B
20	20	92	26	4	2	-	-	M9-444015-0200	M9-444015-0200-B
20	20	92	26	4	3	-	-	M9-444017-0200	M9-444017-0200-B
20	20	92	26	4	4	-	-	M9-444018-0200	M9-444018-0200-B

*dotyczy wersji R
for tools with radius

Parametry skrawania str. 79
Cutting data page 79

Przykład zamawiania / Example of order

M9-444010-0140

Frez SUPERFAN 440S 14x14x18x75 VHM TiAIN

Inne promienie naroża oraz wymiary narzędzia dostępne na zapytanie
Another corner radius values and tool dimensions available on request



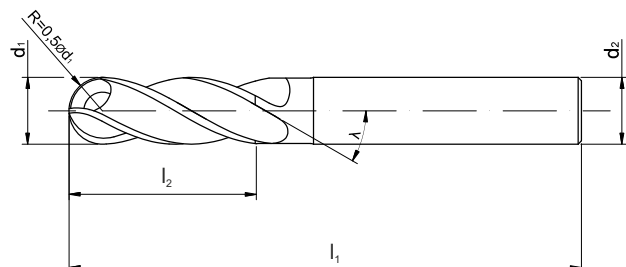
FREZY WYSOKOWYDAJNE VHM KULISTE SUPERFAN B440

SHORT SOLID CARBIDE END MILLS WITH BALL NOSE SUPERFAN B440



Do obróbki stali konstrukcyjnych, narzędziowych, ulepszonych, nierdzewnych, żeliwa, stopów niklu i tytanu oraz materiałów o twardości do 45 HRC

For machining construction steel, stainless steel, tool steel, steel alloys, cast iron, titanium, inconel and hardened materials up to 45 HRC



SUPERFAN

B440

B440

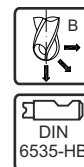
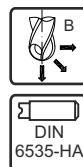


Zastosowanie / Application

P	1+14
M	1+3
K	1+6
N	7+10
S	1+8
H	1

P	1+14
M	1+3
K	1+6
N	7+10
S	1+8
H	1

Wykonanie / Design



Rodzaj powłoki / Coating

TiAlN

INDEX

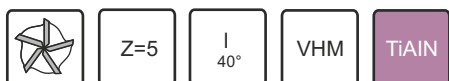
d ₁	d ₂	l ₁	l ₂	Z	R		
3	6	54	7	4	1,5	M9-44400X-0030	M9-44400X-0030-B
4	6	54	8	4	2	M9-44400X-0040	M9-44400X-0040-B
5	6	54	10	4	2,5	M9-44400X-0050	M9-44400X-0050-B
6	6	54	10	4	3	M9-44400X-0060	M9-44400X-0060-B
8	8	58	12	4	4	M9-44400X-0080	M9-44400X-0080-B
10	10	66	14	4	5	M9-44400X-0100	M9-44400X-0100-B
12	12	73	16	4	6	M9-44400X-0120	M9-44400X-0120-B
16	16	82	22	4	8	M9-44400X-0160	M9-44400X-0160-B
18	18	84	24	4	9	M9-44400X-0180	M9-44400X-0180-B
20	20	92	26	4	10	M9-44400X-0200	M9-44400X-0200-B

Parametry skrawania str. 80
Cutting data page 80



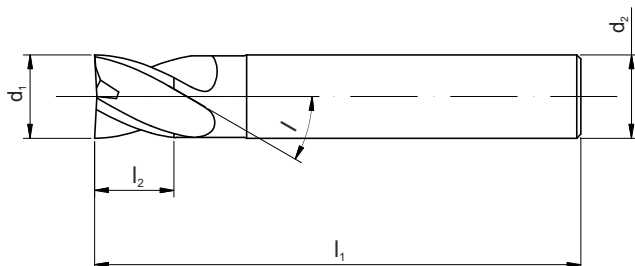
FREZY TRZPIENIOWE VHM SUPERFAN 540 / R540

SOLID CARBIDE END MILLS SUPERFAN 540 / R540



Do obróbki stali konstrukcyjnych, narzędziowych, ulepszonych, nierdzewnych, żeliwa, stopów niklu i tytanu oraz materiałów o twardości do 45 HRC

For machining construction steel, stainless steel, tool steel, steel alloys, cast iron, titanium, inconel and hardened materials up to 45 HRC



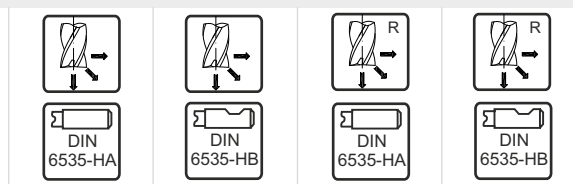
SUPERFAN



Zastosowanie / Application

P 1+14	P 1+14	P 1+14	P 1+14
M 1+3	M 1+3	M 1+3	M 1+3
K 1+6	K 1+6	K 1+6	K 1+6
N 7+10	N 7+10	N 7+10	N 7+10
S 1+8	S 1+8	S 1+8	S 1+8
H 1	H 1	H 1	H 1

Wykonanie / Design



Rodzaj powłoki / Coating

						TiAlN			
d ₁	d ₂	l ₁	l ₂	Z	R*	INDEX			
6	6	57	13	5	0,5	M9-544000-0060	M9-544000-0060-B	M9-544001-0060	M9-544001-0060-B
6	6	57	13	5	1	-	-	M9-544003-0060	M9-544003-0060-B
8	8	63	19	5	0,5	M9-544000-0080	M9-544000-0080-B	M9-544001-0080	M9-544001-0080-B
8	8	63	19	5	1	-	-	M9-544003-0080	M9-544003-0080-B
8	8	63	19	5	1,5	-	-	M9-544004-0080	M9-544004-0080-B
8	8	63	19	5	2	-	-	M9-544005-0080	M9-544005-0080-B
10	10	72	22	5	0,5	M9-544000-0100	M9-544000-0100-B	M9-544001-0100	M9-544001-0100-B
10	10	72	22	5	1	-	-	M9-544003-0100	M9-544003-0100-B
10	10	72	22	5	1,5	-	-	M9-544004-0100	M9-544004-0100-B
10	10	72	22	5	2	-	-	M9-544005-0100	M9-544005-0100-B
10	10	72	22	5	2,5	-	-	M9-544006-0100	M9-544006-0100-B
12	12	83	26	5	0,5	M9-544000-0120	M9-544000-0120-B	M9-544001-0120	M9-544001-0120-B
12	12	83	26	5	0,7	-	-	M9-544002-0120	M9-544002-0120-B
12	12	83	26	5	1	-	-	M9-544003-0120	M9-544003-0120-B
12	12	83	26	5	1,5	-	-	M9-544004-0120	M9-544004-0120-B
12	12	83	26	5	2	-	-	M9-544005-0120	M9-544005-0120-B
12	12	83	26	5	2,5	-	-	M9-544006-0120	M9-544006-0120-B
12	12	83	26	5	3	-	-	M9-544007-0120	M9-544007-0120-B

*dotyczy wersji R
for tools with radius

Parametry skrawania str. 81
Cutting data page 81

Przykład zamawiania / Example of order

M9-544000-0030

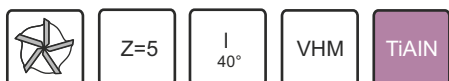
Frez SUPERFAN 540 3x6x13x57 VHM TiAlN

Inne promienie naroża oraz wymiary narzędzia dostępne na zapytanie
Another corner radius values and tool dimensions available on request



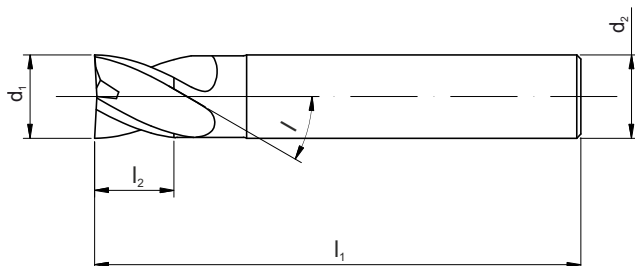
FREZY TRZPIENIOWE VHM SUPERFAN 540 / R540

SOLID CARBIDE END MILLS SUPERFAN 540 / R540



Do obróbki stali konstrukcyjnych, narzędziowych, ulepszonych, nierdzewnych, żeliwa, stopów niklu i tytanu oraz materiałów o twardości do 45 HRC

For machining construction steel, stainless steel, tool steel, steel alloys, cast iron, titanium, inconel and hardened materials up to 45 HRC



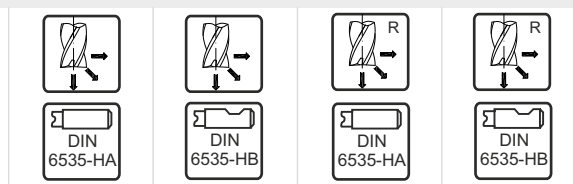
SUPERFAN



Zastosowanie / Application

P 1+14	P 1+14	P 1+14	P 1+14
M 1+3	M 1+3	M 1+3	M 1+3
K 1+6	K 1+6	K 1+6	K 1+6
N 7+10	N 7+10	N 7+10	N 7+10
S 1+8	S 1+8	S 1+8	S 1+8
H 1	H 1	H 1	H 1

Wykonanie / Design



Rodzaj powłoki / Coating

						TiAlN			
d ₁	d ₂	l ₁	l ₂	Z	R*	INDEX			
14	14	83	26	5	0,5	M9-544000-0140	M9-544000-0140-B	M9-544001-0140	M9-544001-0140-B
14	14	83	26	5	0,7	-	-	M9-544002-0140	M9-544002-0140-B
14	14	83	26	5	1	-	-	M9-544003-0140	M9-544003-0140-B
14	14	83	26	5	2	-	-	M9-544005-0140	M9-544005-0140-B
14	14	83	26	5	2,5	-	-	M9-544006-0140	M9-544006-0140-B
14	14	83	26	5	3	-	-	M9-544007-0140	M9-544007-0140-B
16	16	92	32	5	0,5	M9-544000-0160	M9-544000-0160-B	M9-544001-0160	M9-544001-0160-B
16	16	92	32	5	1	-	-	M9-544003-0160	M9-544003-0160-B
16	16	92	32	5	2	-	-	M9-544005-0160	M9-544005-0160-B
16	16	92	32	5	2,5	-	-	M9-544006-0160	M9-544006-0160-B
16	16	92	32	5	3	-	-	M9-544007-0160	M9-544007-0160-B
18	18	92	32	5	1	M9-544000-0180	M9-544000-0180-B	M9-544003-0180	M9-544003-0180-B
20	20	104	38	5	1	M9-544000-0200	M9-544000-0200-B	M9-544003-0200	M9-544003-0200-B
20	20	104	38	5	2	-	-	M9-544005-0200	M9-544005-0200-B
20	20	104	38	5	3	-	-	M9-544007-0200	M9-544007-0200-B
20	20	104	38	5	4	-	-	M9-544008-0200	M9-544008-0200-B

*dotyczy wersji R
for tools with radius

Parametry skrawania str. 81
Cutting data page 81

Przykład zamawiania / Example of order

M9-544000-0140

Frez SUPERFAN 540 14x14x26x83 VHM TiAlN

Inne promienie naroża oraz wymiary narzędzia dostępne na zapytanie
Another corner radius values and tool dimensions available on request

STL



Do obróbki większości gatunków stali i staliw

For machining most types of steel and and cast steel



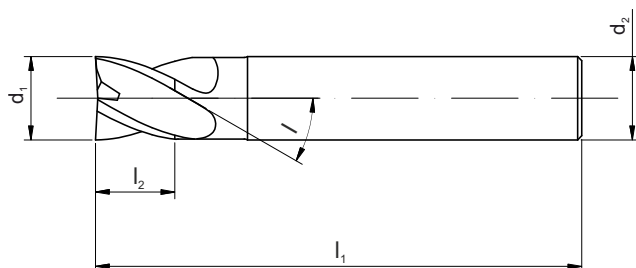
FREZY TRZPIENIOWE VHM STL 230 / R230

SOLID CARBIDE END MILLS STL 230 / R230



Do obróbki większości gatunków stali i staliw

For machining most types of steel and and cast steel



STL



Zastosowanie / Application

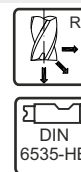
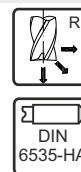
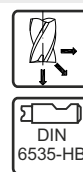
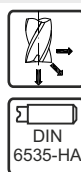
P 1+14

P 1+14

P 1+14

P 1+14

Wykonanie / Design



Rodzaj powłoki / Coating

TiAlN

INDEX

d ₁	d ₂	l ₁	l ₂	Z	R*	TiAlN INDEX			
3	3	39	12	2	0,3	M9-234100-0030	-	M9-23410D-0030	-
4	4	50	14	2	0,3	M9-234100-0040	-	M9-23410D-0040	-
5	6	50	16	2	0,3	M9-234100-0050	M9-234100-0050-B	M9-23410D-0050	M9-23410D-0050-B
6	6	50	19	2	0,5	M9-234100-0060	M9-234100-0060-B	M9-234101-0060	M9-234101-0060-B
7	8	58	19	2	0,5	M9-234100-0070	M9-234100-0070-B	M9-234101-0070	M9-234101-0070-B
8	8	58	20	2	0,5	M9-234100-0080	M9-234100-0080-B	M9-234101-0080	M9-234101-0080-B
9	10	72	22	2	0,5	M9-234100-0090	M9-234100-0090-B	M9-234101-0090	M9-234101-0090-B
10	10	72	22	2	0,5	M9-234100-0100	M9-234100-0100-B	M9-234101-0100	M9-234101-0100-B
11	12	73	25	2	0,7	M9-234100-0110	M9-234100-0110-B	M9-234102-0110	M9-234102-0110-B
12	12	73	25	2	0,7	M9-234100-0120	M9-234100-0120-B	M9-234102-0120	M9-234102-0120-B
14	14	83	32	2	0,7	M9-234100-0140	M9-234100-0140-B	M9-234102-0140	M9-234102-0140-B
16	16	92	32	2	1	M9-234100-0160	M9-234100-0160-B	M9-234103-0160	M9-234103-0160-B
18	18	100	38	2	1	M9-234100-0180	M9-234100-0180-B	M9-234103-0180	M9-234103-0180-B
20	20	100	38	2	1	M9-234100-0200	M9-234100-0200-B	M9-234103-0200	M9-234103-0200-B

*dotyczy wersji R
for tools with radius

Parametry skrawania str. 82
Cutting data page 82





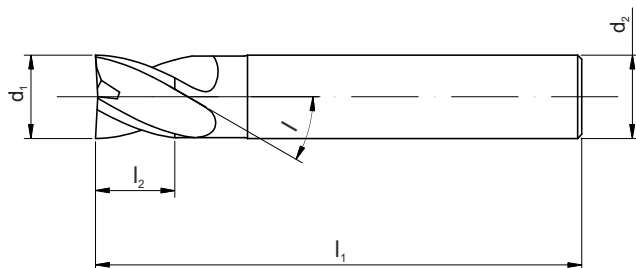
FREZY TRZPIENIOWE VHM STL 430 / R430

SOLID CARBIDE END MILLS STL 430 / R430



Do obróbki większości gatunków stali i staliw

For machining most types of steel and and cast steel



STL



Zastosowanie / Application

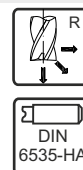
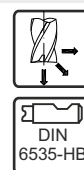
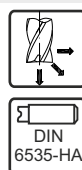
P 1+14

P 1+14

P 1+14

P 1+14

Wykonanie / Design



Rodzaj powłoki / Coating

TiAlN

INDEX

d ₁	d ₂	l ₁	l ₂	Z	R*	TiAlN INDEX			
3	3	39	12	4	0,3	M9-434100-0030	-	M9-43410D-0030	-
4	4	50	14	4	0,3	M9-434100-0040	-	M9-43410D-0040	-
5	6	50	16	4	0,3	M9-434100-0050	M9-434100-0050-B	M9-43410D-0050	M9-43410D-0050-B
6	6	50	19	4	0,5	M9-434100-0060	M9-434100-0060-B	M9-434101-0060	M9-434101-0060-B
7	8	58	19	4	0,5	M9-434100-0070	M9-434100-0070-B	M9-434101-0070	M9-434101-0070-B
8	8	58	20	4	0,5	M9-434100-0080	M9-434100-0080-B	M9-434101-0080	M9-434101-0080-B
9	10	72	22	4	0,5	M9-434100-0090	M9-434100-0090-B	M9-434101-0090	M9-434101-0090-B
10	10	72	22	4	0,5	M9-434100-0100	M9-434100-0100-B	M9-434101-0100	M9-434101-0100-B
11	12	73	25	4	0,7	M9-434100-0110	M9-434100-0110-B	M9-434102-0110	M9-434102-0110-B
12	12	73	25	4	0,7	M9-434100-0120	M9-434100-0120-B	M9-434102-0120	M9-434102-0120-B
14	14	83	32	4	0,7	M9-434100-0140	M9-434100-0140-B	M9-434102-0140	M9-434102-0140-B
16	16	92	32	4	1	M9-434100-0160	M9-434100-0160-B	M9-434103-0160	M9-434103-0160-B
18	18	100	38	4	1	M9-434100-0180	M9-434100-0180-B	M9-434103-0180	M9-434103-0180-B
20	20	100	38	4	1	M9-434100-0200	M9-434100-0200-B	M9-434103-0200	M9-434103-0200-B

*dotyczy wersji R
for tools with radius

Parametry skrawania str. 83
Cutting data page 83

Przykład zamawiania / Example of order
M9-434100-0030
Frez STL 430 3x3x12x39 VHM TiAlN

Inne promienie naroża oraz wymiary narzędzia dostępne na zapytanie
Another corner radius values and tool dimensions available on request



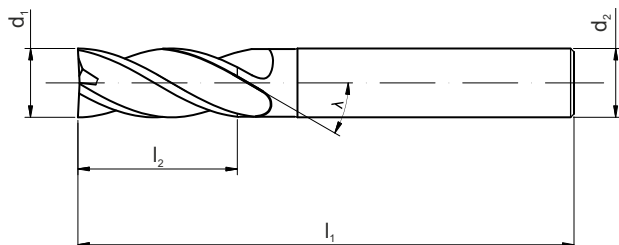
FREZY TRZPIENIOWE VHM DŁUGIE STL R230L

SOLID CARBIDE LONG END MILLS STL R230L



Do obróbki większości gatunków stali i staliw

For machining most types of steel and and cast steel



STL

R230L

R230L

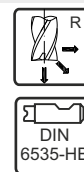
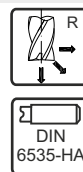


Zastosowanie / Application

P 1+14

P 1+14

Wykonanie / Design



Rodzaj powłoki / Coating

TiAlN

d ₁	d ₂	l ₁	l ₂	Z	R	INDEX	
6	6	75	15	2	0,5	M9-234121-0060	M9-234121-0060-B
6	6	100	15	2	0,5	M9-234121-0060A	M9-234121-0060A-B
8	8	100	20	2	0,5	M9-234121-0080	M9-234121-0080-B
10	10	100	25	2	0,5	M9-234121-0100	M9-234121-0100-B
10	10	150	25	2	0,5	M9-234121-0100A	M9-234121-0100A-B
12	12	100	30	2	0,7	M9-234122-0120	M9-234122-0120-B
12	12	150	30	2	0,7	M9-234122-0120A	M9-234122-0120A-B

Parametry skrawania str. 84
Cutting data page 84

Przykład zamawiania / Example of order
M9-234121-0060
Frez STL R230L 6x6x15x75 VHM TiAlN

fanar@fanar-tools.ru www.fanar-tools.ru

Inne promienie naroża oraz wymiary narzędzia dostępne na zapytanie
Another corner radius values and tool dimensions available on request





FREZY TRZPIENIOWE VHM DŁUGIE STL R430L

SOLID CARBIDE LONG END MILLS STL R430L



Z=4

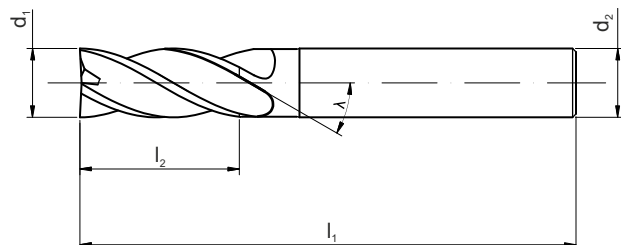
 $\angle = 30^\circ$

VHM

TiAlN

Do obróbki większości gatunków stali i staliw

For machining most types of steel and and cast steel



STL

R430L

R430L

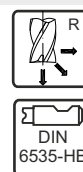
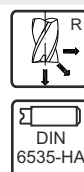


Zastosowanie / Application

P 1+14

P 1+14

Wykonanie / Design



Rodzaj powłoki / Coating

TiAlN

INDEX

d ₁	d ₂	l ₁	l ₂	Z	R	TiAlN INDEX	
3	4	50	20	4	0,3	M9-43412D-0030	-
4	4	75	25	4	0,3	M9-43412D-0040	-
5	6	75	30	4	0,3	M9-43412D-0050	M9-43412D-0050-B
6	6	75	30	4	0,5	M9-434121-0060	M9-434121-0060-B
8	8	100	40	4	0,5	M9-434121-0080	M9-434121-0080-B
10	10	100	40	4	0,5	M9-434121-0100	M9-434121-0100-B
12	12	100	45	4	0,7	M9-434122-0120	M9-434122-0120-B
16	16	150	60	4	1	M9-434123-0160	M9-434122-0160-B
20	20	150	60	4	1	M9-434123-0200	M9-434122-0200-B

Parametry skrawania str. 85

Cutting data page 85

Przykład zamawiania / Example of order

M9-43412D-0030

Frez STL R430L 3x4x20x50 VHM TiAlN

Inne promienie naroża oraz wymiary narzędzia dostępne na zapytanie
Another corner radius values and tool dimensions available on request

INOX



- Wysokowydajne frezy
- Zmienny kąt pochylenia rowka
- Zmienna podziałka ostrza
- Rdzeń stopniowy
- Promień naroża
- Ultra drobnoziarnisty węglik



- *High performance end mills*
- *Unequal helix angle*
- *Unequal pitch*
- *Stepped core*
- *Corner radius*
- *Ultrafine carbide*



Do obróbki stali nierdzewnych, stopów tytanu i niklu oraz stali ulepszanych i narzędziowych

For machining stainless steels, nickel and titanium alloys, alloy steels and tool steels



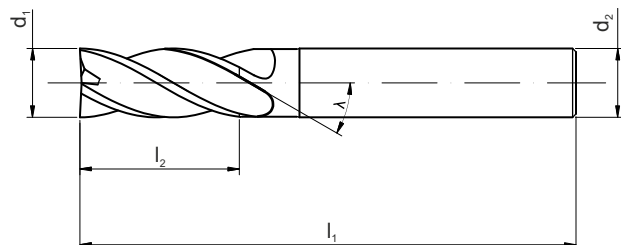
FREZY TRZPIENIOWE VHM INOX R345

SOLID CARBIDE END MILLS INOX R345



Do obróbki stali nierdzewnych, stopów tytanu i niklu oraz stali ulepszanych i narzędziowych

For machining stainless steels, nickel and titanium alloys, alloy steels and tool steels



INOX

R345

R345

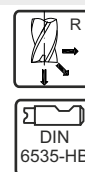
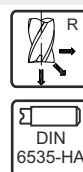


Zastosowanie / Application

P 13+14 1+12
M 1+3
S 1+8

P 13+14 1+12
M 1+3
S 1+8

Wykonanie / Design



Rodzaj powłoki / Coating

TiAlN

INDEX

d ₁	d ₂	l ₁	l ₂	Z	R		
3	6	57	8	3	0,3	M9-34480D-0030	M9-34480D-0030-B
4	6	57	11	3	0,3	M9-34480D-0040	M9-34480D-0040-B
5	6	57	13	3	0,3	M9-34480D-0050	M9-34480D-0050-B
6	6	57	13	3	0,5	M9-344801-0060	M9-344801-0060-B
6	6	57	13	3	1	M9-344803-0060	M9-344803-0060-B
8	8	63	19	3	0,5	M9-344801-0080	M9-344801-0080-B
8	8	63	19	3	1	M9-344803-0080	M9-344803-0080-B
8	8	63	19	3	1,5	M9-344804-0080	M9-344804-0080-B
10	10	72	22	3	0,5	M9-344801-0100	M9-344801-0100-B
10	10	72	22	3	1	M9-344803-0100	M9-344803-0100-B
10	10	72	22	3	1,5	M9-344804-0100	M9-344804-0100-B
10	10	72	22	3	2	M9-344805-0100	M9-344805-0100-B
12	12	83	26	3	0,7	M9-344802-0120	M9-344802-0120-B
12	12	83	26	3	1	M9-344803-0120	M9-344803-0120-B
12	12	83	26	3	1,5	M9-344804-0120	M9-344804-0120-B
12	12	83	26	3	2	M9-344805-0120	M9-344805-0120-B

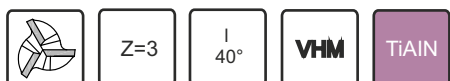
Parametry skrawania str. 86
Cutting data page 86





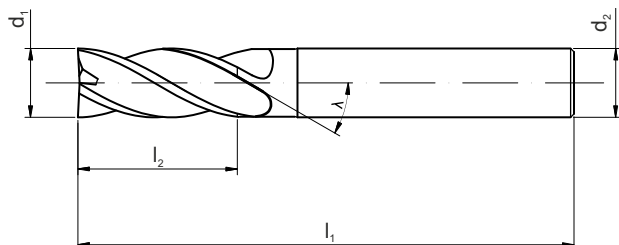
FREZY TRZPIENIOWE VHM INOX R345

SOLID CARBIDE END MILLS INOX R345



Do obróbki stali nierdzewnych, stopów tytanu i niklu oraz stali ulepszanych i narzędziowych

For machining stainless steels, nickel and titanium alloys, alloy steels and tool steels



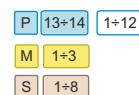
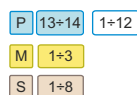
INOX

R345

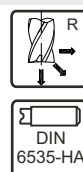
R345



Zastosowanie / Application



Wykonanie / Design



Rodzaj powłoki / Coating

TiAlN

INDEX

d ₁	d ₂	l ₁	l ₂	Z	R	INDEX	
14	14	83	26	3	0,7	M9-344802-0140	M9-344802-0140-B
16	16	92	32	3	1	M9-344803-0160	M9-344803-0160-B
16	16	92	32	3	2	M9-344805-0160	M9-344805-0160-B
16	16	92	32	3	2,5	M9-344806-0160	M9-344806-0160-B
16	16	92	32	3	3	M9-344807-0160	M9-344807-0160-B
18	18	92	32	3	1	M9-344803-0180	M9-344803-0180-B
20	20	104	38	3	1	M9-344803-0200	M9-344803-0200-B
20	20	104	38	3	2	M9-344805-0200	M9-344805-0200-B
20	20	104	38	3	3	M9-344807-0200	M9-344807-0200-B
20	20	104	38	3	4	M9-344808-0200	M9-344808-0200-B

Parametry skrawania str. 86
Cutting data page 86

Przykład zamawiania / Example of order

M9-344802-0140

Frez INOX R345 14x14x26x83 VHM TiAlN

Inne promienie naroża oraz wymiary narzędzia dostępne na zapytanie
Another corner radius values and tool dimensions available on request

AL



- Wysokowydajne frezy
- Powłoka TiB_2 dedykowana do obróbki aluminium
- Doskonała powierzchnia obrobionego materiału
- Polerowane rowki wiórowe
- Ultra drobnoziarnisty węglik



- *High performance end mills*
- *TiB_2 coating specially for machining aluminium alloys*
- *Excellent work piece finishes*
- *Polished chip flutes*
- *Ultrafine carbide*



Do obróbki aluminium, jego stopów oraz metali nieżelaznych

For machining unalloyed aluminium, aluminium alloys and non ferrous materials



FREZY TRZPIENIOWE VHM AL 245 NIEPOWLEKANE

UNCOATED SOLID CARBIDE END MILLS AL 245



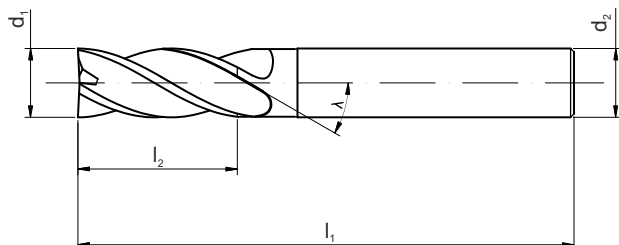
Z=2

 $\angle 45^\circ$

VHM

Do obróbki aluminium, jego stopów oraz metali nieżelaznych

For machining unalloyed aluminium, aluminium alloys and non ferrous materials



AL

245

245

R245

R245



Zastosowanie / Application

N 1+4 6+9 5

N 1+4 6+9 5

Wykonanie / Design



Rodzaj powłoki / Coating

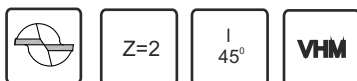
d ₁	d ₂	l ₁	l ₂	Z	R*	INDEX			
3	3	39	12	2	0,3	M9-241700-0030	-	M9-24170D-0030	-
4	4	51	12	2	0,3	M9-241700-0040	-	M9-24170D-0040	-
5	5	51	14	2	0,3	M9-241700-0050	-	M9-24170D-0050	-
6	6	57	16	2	0,5	M9-241700-0060	M9-241700-0060-B	M9-241701-0060	M9-241701-0060-B
6	6	57	16	2	1	-	-	M9-241703-0060	M9-241703-0060-B
8	8	63	20	2	0,5	M9-241700-0080	M9-241700-0080-B	M9-241701-0080	M9-241701-0080-B
8	8	63	20	2	1	-	-	M9-241703-0080	M9-241703-0080-B
8	8	63	20	2	1,5	-	-	M9-241704-0080	M9-241704-0080-B
8	8	63	20	2	2	-	-	M9-241705-0080	M9-241705-0080-B
10	10	72	22	2	0,5	M9-241700-0100	M9-241700-0100-B	M9-241701-0100	M9-241701-0100-B
10	10	72	22	2	1	-	-	M9-241703-0100	M9-241703-0100-B
10	10	72	22	2	1,5	-	-	M9-241704-0100	M9-241704-0100-B
10	10	72	22	2	2	-	-	M9-241705-0100	M9-241705-0100-B
10	10	72	22	2	2,5	-	-	M9-241706-0100	M9-241706-0100-B
12	12	83	32	2	0,5	M9-241700-0120	M9-241700-0120-B	M9-241701-0120	M9-241701-0120-B
12	12	83	32	2	0,7	-	-	M9-241702-0120	M9-241702-0120-B
12	12	83	32	2	1	-	-	M9-241703-0120	M9-241703-0120-B
12	12	83	32	2	1,5	-	-	M9-241704-0120	M9-241704-0120-B
12	12	83	32	2	2	-	-	M9-241705-0120	M9-241705-0120-B
12	12	83	32	2	2,5	-	-	M9-241706-0120	M9-241706-0120-B
12	12	83	32	2	3	-	-	M9-241707-0120	M9-241707-0120-B

*dotyczy wersji R
for tools with radius

Parametry skrawania str. 87
Cutting data page 87

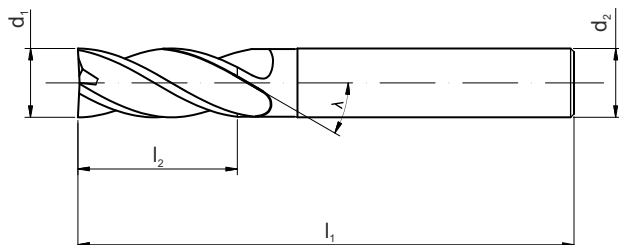
Przykład zamawiania / Example of order
M9-241700-0030
Frez AL 245 3x3x12x39 VHM

Inne promienie naroża oraz wymiary narzędzia dostępne na zapytanie
Another corner radius values and tool dimensions available on request



Do obróbki aluminium, jego stopów oraz metali nieżelaznych

For machining unalloyed aluminium, aluminium alloys and non ferrous materials



AL

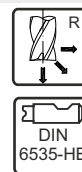
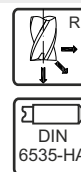
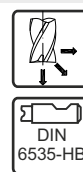
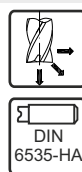


Zastosowanie / Application

N 1+4 6+9 5

N 1+4 6+9 5

Wykonanie / Design



Rodzaj powłoki / Coating

d ₁	d ₂	l ₁	l ₂	Z	R*	INDEX			
14	14	83	32	2	0,5	M9-241700-0140	M9-241700-0140-B	M9-241701-0140	M9-241701-0140-B
14	14	83	32	2	0,7	-	-	M9-24172-0140	M9-24172-0140-B
14	14	83	32	2	1	-	-	M9-24173-0140	M9-24173-0140-B
14	14	83	32	2	2	-	-	M9-24175-0140	M9-24175-0140-B
14	14	83	32	2	2,5	-	-	M9-24176-0140	M9-24176-0140-B
14	14	83	32	2	3	-	-	M9-24177-0140	M9-24177-0140-B
16	16	92	36	2	0,5	M9-241700-0160	M9-241700-0160-B	M9-24171-0160	M9-24171-0160-B
16	16	92	36	2	1	-	-	M9-24173-0160	M9-24173-0160-B
16	16	92	36	2	2	-	-	M9-24175-0160	M9-24175-0160-B
16	16	92	36	2	2,5	-	-	M9-24176-0160	M9-24176-0160-B
16	16	92	36	2	3	-	-	M9-24177-0160	M9-24177-0160-B
18	18	92	45	2	1	M9-241700-0180	M9-241700-0180-B	M9-24173-0180	M9-24173-0180-B
20	20	104	50	2	1	M9-241700-0200	M9-241700-0200-B	M9-24173-0200	M9-24173-0200-B
20	20	104	50	2	2	-	-	M9-24175-0200	M9-24175-0200-B
20	20	104	50	2	3	-	-	M9-24177-0200	M9-24177-0200-B
20	20	104	50	2	4	-	-	M9-24178-0200	M9-24178-0200-B

*dotyczy wersji R
for tools with radius

Parametry skrawania str. 87
Cutting data page 87

Przykład zamawiania / Example of order
M9-241700-0140
Frez AL 245 14x14x32x83 VHM

Inne promienie naroża oraz wymiary narzędzia dostępne na zapytanie
Another corner radius values and tool dimensions available on request



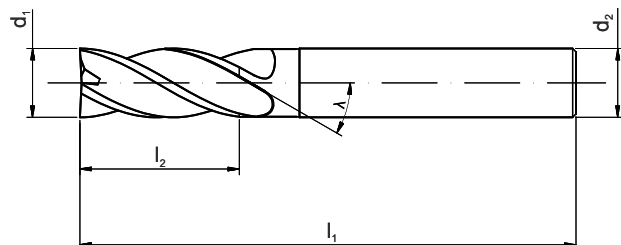
FREZY TRZPIENIOWE VHM AL 245 / R245

SOLID CARBIDE END MILLS AL 245 / R245



Do obróbki aluminium, jego stopów oraz metali nieżelaznych

For machining unalloyed aluminium, aluminium alloys and non ferrous materials



AL

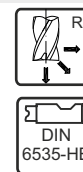
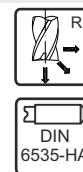
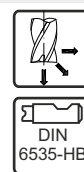
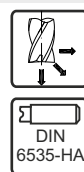


Zastosowanie / Application

N 1+4 6+9 5

N 1+4 6+9 5

Wykonanie / Design



Rodzaj powłoki / Coating

TiB₂

INDEX

d ₁	d ₂	l ₁	l ₂	Z	R*	TiB ₂			
						INDEX			
3	3	39	12	2	0,3	M9-24B700-0030	-	M9-24B70D-0030	-
4	4	51	12	2	0,3	M9-24B700-0040	-	M9-24B70D-0040	-
5	5	51	14	2	0,3	M9-24B700-0050	-	M9-24B70D-0050	-
6	6	57	16	2	0,5	M9-24B700-0060	M9-24B700-0060-B	M9-24B701-0060	M9-24B701-0060-B
6	6	57	16	2	1	-	-	M9-24B703-0060	M9-24B703-0060-B
8	8	63	20	2	0,5	M9-24B700-0080	M9-24B700-0080-B	M9-24B701-0080	M9-24B701-0080-B
8	8	63	20	2	1	-	-	M9-24B703-0080	M9-24B703-0080-B
8	8	63	20	2	1,5	-	-	M9-24B704-0080	M9-24B704-0080-B
8	8	63	20	2	2	-	-	M9-24B705-0080	M9-24B705-0080-B
10	10	72	22	2	0,5	M9-24B700-0100	M9-24B700-0100-B	M9-24B701-0100	M9-24B701-0100-B
10	10	72	22	2	1	-	-	M9-24B703-0100	M9-24B703-0100-B
10	10	72	22	2	1,5	-	-	M9-24B704-0100	M9-24B704-0100-B
10	10	72	22	2	2	-	-	M9-24B705-0100	M9-24B705-0100-B
10	10	72	22	2	2,5	-	-	M9-24B706-0100	M9-24B706-0100-B
12	12	83	32	2	0,5	M9-24B700-0120	M9-24B700-0120-B	M9-24B701-0120	M9-24B701-0120-B
12	12	83	32	2	0,7	-	-	M9-24B702-0120	M9-24B702-0120-B
12	12	83	32	2	1	-	-	M9-24B703-0120	M9-24B703-0120-B
12	12	83	32	2	1,5	-	-	M9-24B704-0120	M9-24B704-0120-B
12	12	83	32	2	2	-	-	M9-24B705-0120	M9-24B705-0120-B
12	12	83	32	2	2,5	-	-	M9-24B706-0120	M9-24B706-0120-B
12	12	83	32	2	3	-	-	M9-24B707-0120	M9-24B707-0120-B

*dotyczy wersji R
for tools with radius

Parametry skrawania str. 87
Cutting data page 87

Przykład zamawiania / Example of order
M9-24B700-0030
Frez AL 245 3x3x12x39 VHM TiB2

Inne promienie naroża oraz wymiary narzędzia dostępne na zapytanie
Another corner radius values and tool dimensions available on request



Z=2

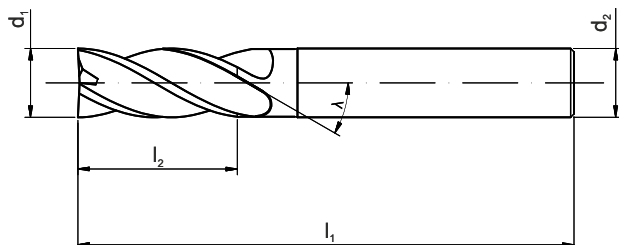
 $\angle 45^\circ$

VHM

TiB₂

Do obróbki aluminium, jego stopów oraz metali nieżelaznych

For machining unalloyed aluminium, aluminium alloys and non ferrous materials



AL

245

245

R245

R245



Zastosowanie / Application

N 1+4 6+9 5

N 1+4 6+9 5

Wykonanie / Design



Rodzaj powłoki / Coating

TiB₂

INDEX

d ₁	d ₂	l ₁	l ₂	Z	R*	TiB ₂			
						INDEX			
14	14	83	32	2	0,5	M9-24B700-0140	M9-24B700-0140-B	M9-24B701-0140	M9-24B701-0140-B
14	14	83	32	2	0,7	-	-	M9-24B702-0140	M9-24B702-0140-B
14	14	83	32	2	1	-	-	M9-24B703-0140	M9-24B703-0140-B
14	14	83	32	2	2	-	-	M9-24B705-0140	M9-24B705-0140-B
14	14	83	32	2	2,5	-	-	M9-24B706-0140	M9-24B706-0140-B
14	14	83	32	2	3	-	-	M9-24B707-0140	M9-24B707-0140-B
16	16	92	36	2	0,5	M9-24B700-0160	M9-24B700-0160-B	M9-24B701-0160	M9-24B701-0160-B
16	16	92	36	2	1	-	-	M9-24B703-0160	M9-24B703-0160-B
16	16	92	36	2	2	-	-	M9-24B705-0160	M9-24B705-0160-B
16	16	92	36	2	2,5	-	-	M9-24B706-0160	M9-24B706-0160-B
16	16	92	36	2	3	-	-	M9-24B707-0160	M9-24B707-0160-B
18	18	92	45	2	1	M9-24B700-0180	M9-24B700-0180-B	M9-24B703-0180	M9-24B703-0180-B
20	20	104	50	2	1	M9-24B700-0200	M9-24B700-0200-B	M9-24B703-0200	M9-24B703-0200-B
20	20	104	50	2	2	-	-	M9-24B705-0200	M9-24B705-0200-B
20	20	104	50	2	3	-	-	M9-24B707-0200	M9-24B707-0200-B
20	20	104	50	2	4	-	-	M9-24B708-0200	M9-24B708-0200-B

*dotyczy wersji R
for tools with radius

Parametry skrawania str. 87
Cutting data page 87

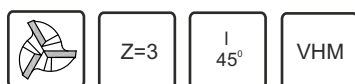
Przykład zamawiania / Example of order
M9-24B700-0030
Frez AL 245 3x3x12x39 VHM TiB2

Inne promienie naroża oraz wymiary narzędzia dostępne na zapytanie
Another corner radius values and tool dimensions available on request



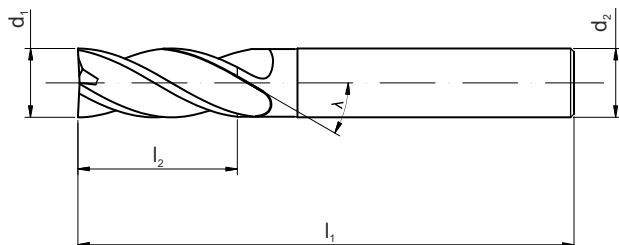
FREZY TRZPIENIOWE VHM AL 345 / R345 NIEPOWLEKANE

UNCOATED SOLID CARBIDE END MILLS AL 345 / R345



Do obróbki aluminium, jego stopów oraz metali nieżelaznych

For machining unalloyed aluminium, aluminium alloys and non ferrous materials



AL

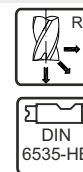
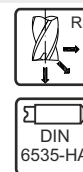
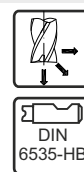
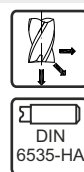


Zastosowanie / Application

N 1+4 6+9 5

N 1+4 6+9 5

Wykonanie / Design



Rodzaj powłoki / Coating

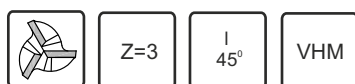
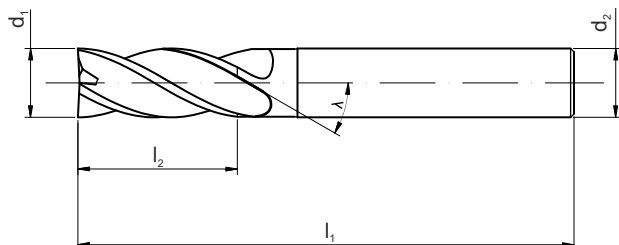
d ₁	d ₂	l ₁	l ₂	Z	R*	INDEX			
3	3	39	12	3	0,3	M9-341700-0030	-	M9-34170D-0030	-
4	4	51	12	3	0,3	M9-341700-0040	-	M9-34170D-0040	-
5	5	51	14	3	0,3	M9-341700-0050	-	M9-34170D-0050	-
6	6	57	16	3	0,5	M9-341700-0060	M9-341700-0060-B	M9-341701-0060	M9-341701-0060-B
6	6	57	16	3	1	-	-	M9-341703-0060	M9-341703-0060-B
8	8	63	20	3	0,5	M9-341700-0080	M9-341700-0080-B	M9-341701-0080	M9-341701-0080-B
8	8	63	20	3	1	-	-	M9-341703-0080	M9-341703-0080-B
8	8	63	20	3	1,5	-	-	M9-341704-0080	M9-341704-0080-B
8	8	63	20	3	2	-	-	M9-341705-0080	M9-341705-0080-B
10	10	72	22	3	0,5	M9-341700-0100	M9-341700-0100-B	M9-341701-0100	M9-341701-0100-B
10	10	72	22	3	1	-	-	M9-341703-0100	M9-341703-0100-B
10	10	72	22	3	1,5	-	-	M9-341704-0100	M9-341704-0100-B
10	10	72	22	3	2	-	-	M9-341705-0100	M9-341705-0100-B
10	10	72	22	3	2,5	-	-	M9-341706-0100	M9-341706-0100-B
12	12	83	32	3	0,5	M9-341700-0120	M9-341700-0120-B	M9-341701-0120	M9-341701-0120-B
12	12	83	32	3	0,7	-	-	M9-341702-0120	M9-341702-0120-B
12	12	83	32	3	1	-	-	M9-341703-0120	M9-341703-0120-B
12	12	83	32	3	1,5	-	-	M9-341704-0120	M9-341704-0120-B
12	12	83	32	3	2	-	-	M9-341705-0120	M9-341705-0120-B
12	12	83	32	3	2,5	-	-	M9-341706-0120	M9-341706-0120-B
12	12	83	32	3	3	-	-	M9-341707-0120	M9-341707-0120-B

*dotyczy wersji R
for tools with radius

Parametry skrawania str. 88
Cutting data page 88

Przykład zamawiania / Example of order
M9-341700-0030
Frez AL 345 3x3x12x39 VHM

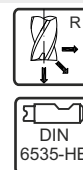
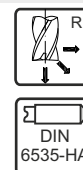
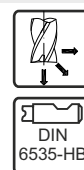
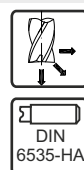
Inne promienie naroża oraz wymiary narzędzia dostępne na zapytanie
Another corner radius values and tool dimensions available on request


Do obróbki aluminium, jego stopów oraz metali nieżelaznych
For machining unalloyed aluminium, aluminium alloys and non ferrous materials

AL

Zastosowanie / Application

N 1+4 6+9 5

N 1+4 6+9 5

Wykonanie / Design

Rodzaj powłoki / Coating

d ₁	d ₂	l ₁	l ₂	Z	R*	INDEX			
						M9-34B700-0140	M9-34B700-0140-B	M9-341701-0140	M9-341701-0140-B
14	14	83	32	3	0,5	M9-34B700-0140	M9-34B700-0140-B	M9-341701-0140	M9-341701-0140-B
14	14	83	32	3	0,7	-	-	M9-341702-0140	M9-341702-0140-B
14	14	83	32	3	1	-	-	M9-341703-0140	M9-341703-0140-B
14	14	83	32	3	2	-	-	M9-341705-0140	M9-341705-0140-B
14	14	83	32	3	2,5	-	-	M9-341706-0140	M9-341706-0140-B
14	14	83	32	3	3	-	-	M9-341707-0140	M9-341707-0140-B
16	16	92	36	3	0,5	M9-34B700-0160	M9-34B700-0160-B	M9-341701-0160	M9-341701-0160-B
16	16	92	36	3	1	-	-	M9-341703-0160	M9-341703-0160-B
16	16	92	36	3	2	-	-	M9-341705-0160	M9-341705-0160-B
16	16	92	36	3	2,5	-	-	M9-341706-0160	M9-341706-0160-B
16	16	92	36	3	3	-	-	M9-341707-0160	M9-341707-0160-B
18	18	92	45	3	1	M9-34B700-0180	M9-34B700-0180-B	M9-341703-0180	M9-341703-0180-B
20	20	104	50	3	1	M9-34B700-0200	M9-34B700-0200-B	M9-341703-0200	M9-341703-0200-B
20	20	104	50	3	2	-	-	M9-341705-0200	M9-341705-0200-B
20	20	104	50	3	3	-	-	M9-341707-0200	M9-341707-0200-B
20	20	104	50	3	4	-	-	M9-341708-0200	M9-341708-0200-B

 *dotyczy wersji R
 for tools with radius

Parametry skrawania str. 88
 Cutting data page 88

 Przykład zamawiania / Example of order
 M9-34B700-0140
 Frez AL 345 14x14x32x83 VHM

 Inne promienie naroża oraz wymiary narzędzia dostępne na zapytanie
 Another corner radius values and tool dimensions available on request



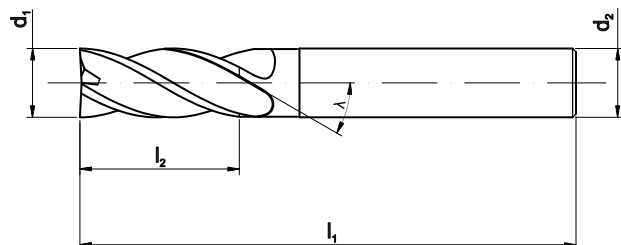
FREZY TRZPIENIOWE VHM AL 345 / R345

SOLID CARBIDE END MILLS AL 345 / R345



Do obróbki aluminium, jego stopów oraz metali nieżelaznych

For machining unalloyed aluminium, aluminium alloys and non ferrous materials



AL

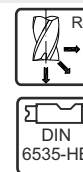
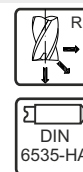
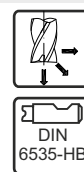
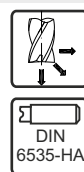


Zastosowanie / Application

N 1+4 6+9 5

N 1+4 6+9 5

Wykonanie / Design



Rodzaj powłoki / Coating

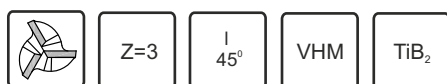
d ₁	d ₂	l ₁	l ₂	Z	R*	TiB ₂			
						INDEX			
3	3	39	12	3	0,3	M9-34B700-0030	-	M9-34B70D-0030	-
4	4	51	12	3	0,3	M9-34B700-0040	-	M9-34B70D-0040	-
5	5	51	14	3	0,3	M9-34B700-0050	-	M9-34B70D-0050	-
6	6	57	16	3	0,5	M9-34B700-0060	M9-34B700-0060-B	M9-34B701-0060	M9-34B701-0060-B
6	6	57	16	3	1	-	-	M9-34B703-0060	M9-34B703-0060-B
8	8	63	20	3	0,5	M9-34B700-0080	M9-34B700-0080-B	M9-34B701-0080	M9-34B701-0080-B
8	8	63	20	3	1	-	-	M9-34B703-0080	M9-34B703-0080-B
8	8	63	20	3	1,5	-	-	M9-34B704-0080	M9-34B704-0080-B
8	8	63	20	3	2	-	-	M9-34B705-0080	M9-34B705-0080-B
10	10	72	22	3	0,5	M9-34B700-0100	M9-34B700-0100-B	M9-34B701-0100	M9-34B701-0100-B
10	10	72	22	3	1	-	-	M9-34B703-0100	M9-34B703-0100-B
10	10	72	22	3	1,5	-	-	M9-34B704-0100	M9-34B704-0100-B
10	10	72	22	3	2	-	-	M9-34B705-0100	M9-34B705-0100-B
10	10	72	22	3	2,5	-	-	M9-34B706-0100	M9-34B706-0100-B
12	12	83	32	3	0,5	M9-34B700-0120	M9-34B700-0120-B	M9-34B701-0120	M9-34B701-0120-B
12	12	83	32	3	0,7	-	-	M9-34B702-0120	M9-34B702-0120-B
12	12	83	32	3	1	-	-	M9-34B703-0120	M9-34B703-0120-B
12	12	83	32	3	1,5	-	-	M9-34B704-0120	M9-34B704-0120-B
12	12	83	32	3	2	-	-	M9-34B705-0120	M9-34B705-0120-B
12	12	83	32	3	2,5	-	-	M9-34B706-0120	M9-34B706-0120-B
12	12	83	32	3	3	-	-	M9-34B707-0120	M9-34B707-0120-B

*dotyczy wersji R
for tools with radius

Parametry skrawania str. 88
Cutting data page 88

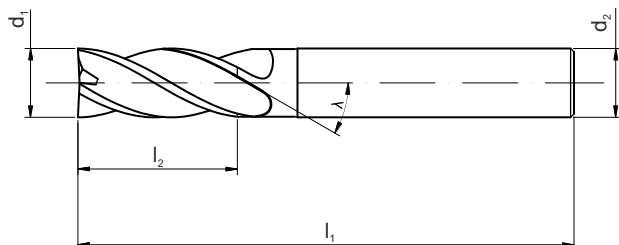
Przykład zamawiania / Example of order
M9-34B700-0030
Frez AL 345 3x3x12x57 VHM TiB2

Inne promienie naroża oraz wymiary narzędzia dostępne na zapytanie
Another corner radius values and tool dimensions available on request



Do obróbki aluminium, jego stopów oraz metali nieżelaznych

For machining unalloyed aluminium, aluminium alloys and non ferrous materials



AL

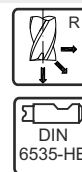
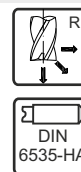
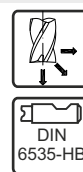
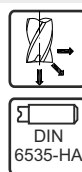


Zastosowanie / Application

N 1+4 6+9 5

N 1+4 6+9 5

Wykonanie / Design



Rodzaj powłoki / Coating

TiB₂

INDEX

d ₁	d ₂	l ₁	l ₂	Z	R*	TiB ₂			
						INDEX			
14	14	83	32	3	0,5	M9-34B700-0140	M9-34B700-0140-B	M9-34B701-0140	M9-34B701-0140-B
14	14	83	32	3	0,7	-	-	M9-34B702-0140	M9-34B702-0140-B
14	14	83	32	3	1	-	-	M9-34B703-0140	M9-34B703-0140-B
14	14	83	32	3	2	-	-	M9-34B705-0140	M9-34B705-0140-B
14	14	83	32	3	2,5	-	-	M9-34B706-0140	M9-34B706-0140-B
14	14	83	32	3	3	-	-	M9-34B707-0140	M9-34B707-0140-B
16	16	92	36	3	0,5	M9-34B700-0160	M9-34B700-0160-B	M9-34B701-0160	M9-34B701-0160-B
16	16	92	36	3	1	-	-	M9-34B703-0160	M9-34B703-0160-B
16	16	92	36	3	2	-	-	M9-34B705-0160	M9-34B705-0160-B
16	16	92	36	3	2,5	-	-	M9-34B706-0160	M9-34B706-0160-B
16	16	92	36	3	3	-	-	M9-34B707-0160	M9-34B707-0160-B
18	18	92	45	3	1	M9-34B700-0180	M9-34B700-0180-B	M9-34B703-0180	M9-34B703-0180-B
20	20	104	50	3	1	M9-34B700-0200	M9-34B700-0200-B	M9-34B703-0200	M9-34B703-0200-B
20	20	104	50	3	2	-	-	M9-34B705-0200	M9-34B705-0200-B
20	20	104	50	3	3	-	-	M9-34B707-0200	M9-34B707-0200-B
20	20	104	50	3	4	-	-	M9-34B708-0200	M9-34B708-0200-B

*dotyczy wersji R
for tools with radius

Parametry skrawania str. 88
Cutting data page 88

Przykład zamawiania / Example of order
M9-34B700-0140
Frez AL 345 14x14x32x83 VHM TiB2

Inne promienie naroża oraz wymiary narzędzia dostępne na zapytanie
Another corner radius values and tool dimensions available on request



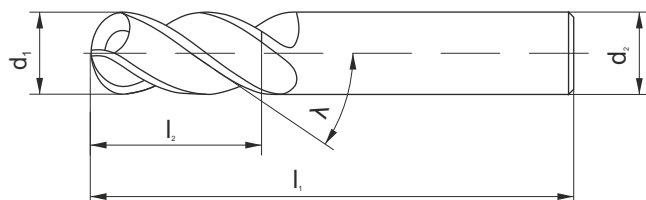
FREZY TRZPIENIOWE VHM KULISTE AL B245

SOLID CARBIDE END MILLS WITH BALL NOSE AL B245



Do obróbki aluminium, jego stopów oraz metali nieżelaznych

For machining unalloyed aluminium, aluminium alloys and non ferrous materials



AL

B245

B245

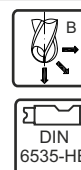
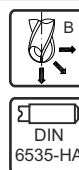


Zastosowanie / Application

N 1+4 6+9 5

N 1+4 6+9 5

Wykonanie / Design



Rodzaj powłoki / Coating

TiB₂

INDEX

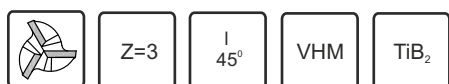
d ₁	d ₂	l ₁	l ₂	Z	R	TiB ₂	
						INDEX	
3	3	39	12	2	1,5	M9-24B70X-0030	-
4	4	51	12	2	2	M9-24B70X-0040	-
5	5	51	14	2	2,5	M9-24B70X-0050	-
6	6	57	16	2	3	M9-24B70X-0060	M9-34B70X-0060-B
8	8	63	20	2	4	M9-24B70X-0080	M9-34B70X-0080-B
10	10	72	22	2	5	M9-24B70X-0100	M9-34B70X-0100-B
12	12	83	32	2	6	M9-24B70X-0120	M9-34B70X-0120-B
14	14	83	32	2	7	M9-24B70X-0140	M9-34B70X-0140-B
16	16	92	36	2	8	M9-24B70X-0160	M9-34B70X-0160-B
18	18	92	45	2	9	M9-24B70X-0180	M9-34B70X-0180-B
20	20	104	50	2	10	M9-24B70X-0200	M9-34B70X-0200-B

Parametry skrawania str. 89
Cutting data page 89



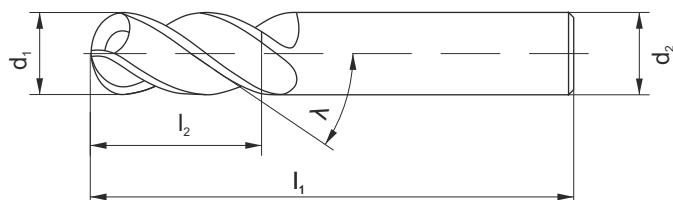
FREZY TRZPIENIOWE VHM KULISTE AL B345

SOLID CARBIDE END MILLS WITH BALL NOSE AL B345



Do obróbki aluminium, jego stopów oraz metali nieżelaznych

For machining unalloyed aluminium, aluminium alloys and non ferrous materials



AL

B345

B345

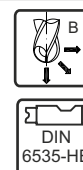
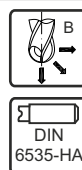


Zastosowanie / Application

N 1+4 6+9 5

N 1+4 6+9 5

Wykonanie / Design



Rodzaj powłoki / Coating

TiB₂

INDEX

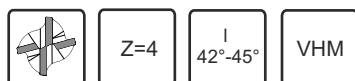
d ₁	d ₂	l ₁	l ₂	Z	R	TiB ₂	
						INDEX	
3	3	39	12	3	1,5	M9-34B70X-0030	-
4	4	51	12	3	2	M9-34B70X-0040	-
5	5	51	14	3	2,5	M9-34B70X-0050	-
6	6	57	16	3	3	M9-34B70X-0060	M9-34B70X-0060-B
8	8	63	20	3	4	M9-34B70X-0080	M9-34B70X-0080-B
10	10	72	22	3	5	M9-34B70X-0100	M9-34B70X-0100-B
12	12	83	32	3	6	M9-34B70X-0120	M9-34B70X-0120-B
14	14	83	32	3	7	M9-34B70X-0140	M9-34B70X-0140-B
16	16	92	36	3	8	M9-34B70X-0160	M9-34B70X-0160-B
18	18	92	45	3	9	M9-34B70X-0180	M9-34B70X-0180-B
20	20	104	50	3	10	M9-34B70X-0200	M9-34B70X-0200-B

Parametry skrawania str. 90
Cutting data page 90



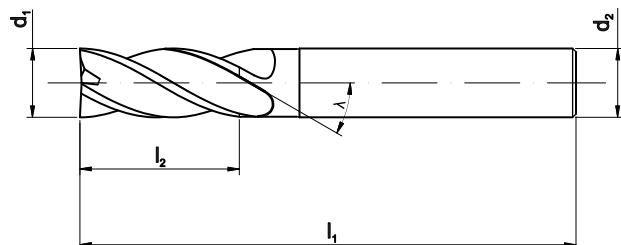
FREZY TRZPIENIOWE VHM AL 445 / R445

SOLID CARBIDE END MILLS AL 445 / R445

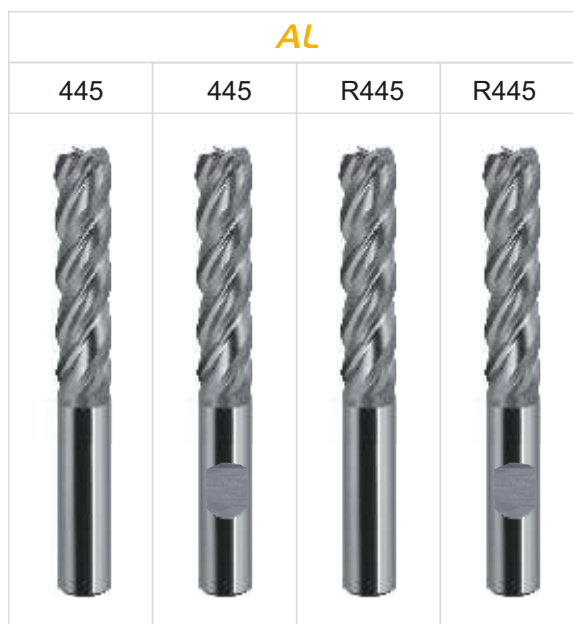


Do obróbki aluminium, jego stopów oraz metali nieżelaznych

For machining unalloyed aluminium, aluminium alloys and non ferrous materials



AL

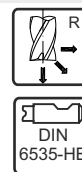
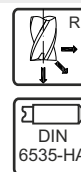
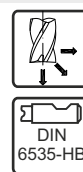
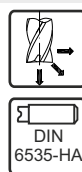


Zastosowanie / Application

N 1+4 6+9 5

N 1+4 6+9 5

Wykonanie / Design



Rodzaj powłoki / Coating

d ₁	d ₂	l ₁	l ₂	Z	R*	INDEX			
3	3	39	12	4	0,3	M9-441700-0030	-	M9-44170D-0030	-
4	4	51	12	4	0,3	M9-441700-0040	-	M9-44170D-0040	-
5	5	51	15	4	0,3	M9-441700-0050	-	M9-44170D-0050	-
6	6	57	18	4	0,5	M9-441700-0060	M9-441700-0060-B	M9-441701-0060	M9-441701-0060-B
6	6	57	18	4	1	-	-	M9-441703-0060	M9-441703-0060-B
8	8	63	24	4	0,5	M9-441700-0080	M9-441700-0080-B	M9-441701-0080	M9-441701-0080-B
8	8	63	24	4	1	-	-	M9-441703-0080	M9-441703-0080-B
8	8	63	24	4	1,5	-	-	M9-441704-0080	M9-441704-0080-B
8	8	63	24	4	2	-	-	M9-441705-0080	M9-441705-0080-B
10	10	72	30	4	0,5	M9-441700-0100	M9-441700-0100-B	M9-441701-0100	M9-441701-0100-B
10	10	72	30	4	1	-	-	M9-441703-0100	M9-441703-0100-B
10	10	72	30	4	1,5	-	-	M9-441704-0100	M9-441704-0100-B
10	10	72	30	4	2	-	-	M9-441705-0100	M9-441705-0100-B
10	10	72	30	4	2,5	-	-	M9-441706-0100	M9-441706-0100-B
12	12	83	36	4	0,5	M9-441700-0120	M9-441700-0120-B	M9-441701-0120	M9-441701-0120-B
12	12	83	36	4	0,7	-	-	M9-441702-0120	M9-441702-0120-B
12	12	83	36	4	1	-	-	M9-441703-0120	M9-441703-0120-B
12	12	83	36	4	1,5	-	-	M9-441704-0120	M9-441704-0120-B
12	12	83	36	4	2	-	-	M9-441705-0120	M9-441705-0120-B
12	12	83	36	4	2,5	-	-	M9-441706-0120	M9-441706-0120-B
12	12	83	36	4	3	-	-	M9-441707-0120	M9-441707-0120-B

*dotyczy wersji R
for tools with radius

Parametry skrawania str. 91
Cutting data page 91

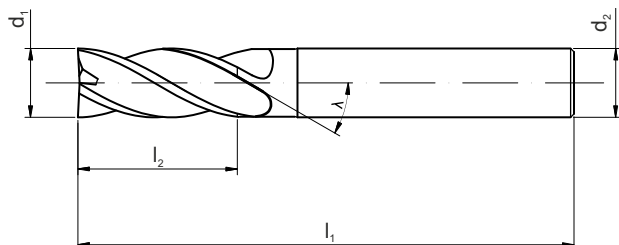
Przykład zamawiania / Example of order
M9-441700-0030
Frez AL 445 3x3x12x57 VHM

Inne promienie naroża oraz wymiary narzędzia dostępne na zapytanie
Another corner radius values and tool dimensions available on request

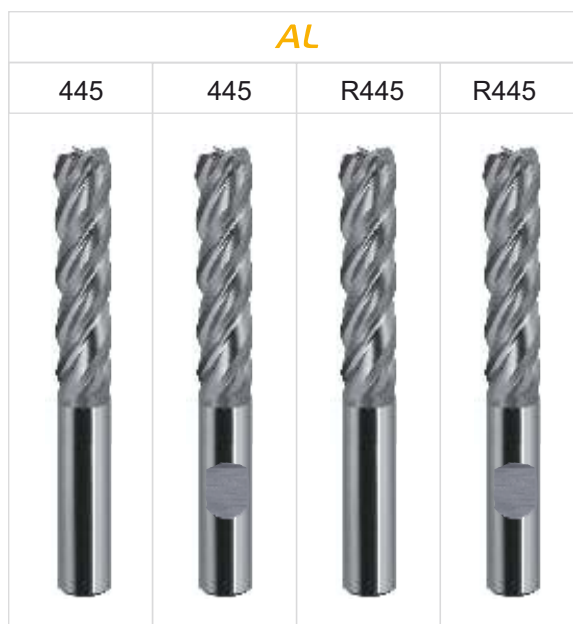


Do obróbki aluminium, jego stopów oraz metali nieżelaznych

For machining unalloyed aluminium, aluminium alloys and non ferrous materials



AL

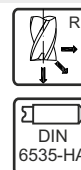
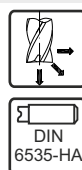


Zastosowanie / Application

N 1+4 6+9 5

N 1+4 6+9 5

Wykonanie / Design



Rodzaj powłoki / Coating

d ₁	d ₂	l ₁	l ₂	Z	R*	INDEX			
						M9-441700-0140	M9-441700-0140-B	M9-441701-0140	M9-441701-0140-B
14	14	83	42	4	0,5	M9-441700-0140	M9-441700-0140-B	M9-441701-0140	M9-441701-0140-B
14	14	83	42	4	0,7	-	-	M9-441702-0140	M9-441702-0140-B
14	14	83	42	4	1	-	-	M9-441703-0140	M9-441703-0140-B
14	14	83	42	4	2	-	-	M9-441705-0140	M9-441705-0140-B
14	14	83	42	4	2,5	-	-	M9-441706-0140	M9-441706-0140-B
14	14	83	42	4	3	-	-	M9-441707-0140	M9-441707-0140-B
16	16	92	48	4	0,5	M9-441700-0160	M9-441700-0160-B	M9-441701-0160	M9-441701-0160-B
16	16	92	48	4	1	-	-	M9-441703-0160	M9-441703-0160-B
16	16	92	48	4	2	-	-	M9-441705-0160	M9-441705-0160-B
16	16	92	48	4	2,5	-	-	M9-441706-0160	M9-441706-0160-B
16	16	92	48	4	3	-	-	M9-441707-0160	M9-441707-0160-B
18	18	92	54	4	1	M9-441700-0180	M9-441700-0180-B	M9-441703-0180	M9-441703-0180-B
20	20	104	60	4	1	M9-441700-0200	M9-441700-0200-B	M9-441703-0200	M9-441703-0200-B
20	20	104	60	4	2	-	-	M9-441705-0200	M9-441705-0200-B
20	20	104	60	4	3	-	-	M9-441707-0200	M9-441707-0200-B
20	20	104	60	4	4	-	-	M9-441708-0200	M9-441708-0200-B

*dotyczy wersji R
for tools with radius

Parametry skrawania str. 91
Cutting data page 91

Przykład zamawiania / Example of order
M9-441700-0140
Frez AL 445 14x14x42x83 VHM

Inne promienie naroża oraz wymiary narzędzia dostępne na zapytanie
Another corner radius values and tool dimensions available on request

ZGR



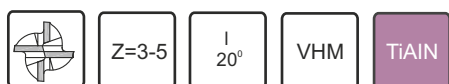
Do obróbki zgrubnej stali, żeliw, materiałów trudnoobrabialnych i metali nieżelaznych

For roughing steels, cast iron, special materials and non ferrous materials



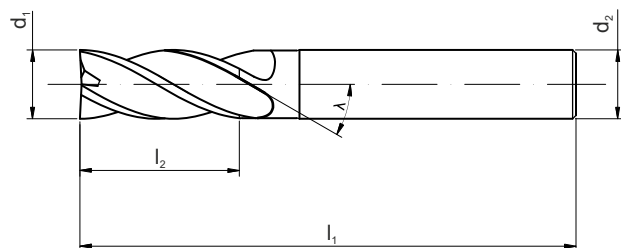
FREZY TRZPIENIOWE VHM ZGR 420

SOLID CARBIDE END MILLS ZGR 420



Do obróbki zgrubnej stali, żeliw, materiałów trudnoobrabialnych i metali nieżelaznych

For roughing steels, cast iron, special materials and non ferrous materials



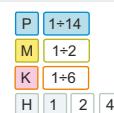
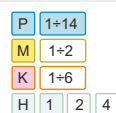
ZGR

420

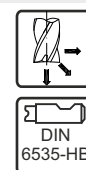
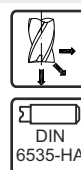
420



Zastosowanie / Application



Wykonanie / Design



Rodzaj powłoki / Coating

TiAlN

INDEX

d ₁	d ₂	l ₁	l ₂	Z	INDEX	
6	6	57	16	3	M9-424A00-0060	M9-424A00-0060-B
7	8	63	16	3	M9-424A00-0070	M9-424A00-0070-B
8	8	63	16	3	M9-424A00-0080	M9-424A00-0080-B
9	10	72	19	4	M9-424A00-0090	M9-424A00-0090-B
10	10	72	22	4	M9-424A00-0100	M9-424A00-0100-B
12	12	83	26	4	M9-424A00-0120	M9-424A00-0120-B
14	14	83	26	4	M9-424A00-0140	M9-424A00-0140-B
16	16	92	32	4	M9-424A00-0160	M9-424A00-0160-B
18	18	92	32	4	M9-424A00-0180	M9-424A00-0180-B
20	20	104	38	4	M9-424A00-0200	M9-424A00-0200-B
25	25	121	45	5	M9-424A00-0250	M9-424A00-0250-B

Parametry skrawania str. 92
Cutting data page 92

OPTI

VHM



Uniwersalne zastosowanie do szerokiej gamy typowych materiałów

Universal application for many groups of typical materials



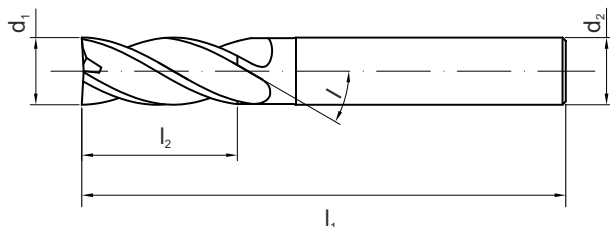
FREZY TRZPIENIOWE VHM OPTI 230

SOLID CARBIDE END MILLS OPTI 230



Uniwersalne zastosowanie do szerokiej gamy typowych materiałów

Universal application for many groups of typical materials



OPTI

230

230

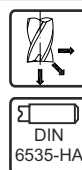


Zastosowanie / Application

P	3+12	1+2
K	1+6	
N	7+9	
H	1	2 4

P	3+12	1+2
K	1+6	
N	7+9	
H	1	2 4

Wykonanie / Design



Rodzaj powłoki / Coating

TiAlN

INDEX

Wersja MICRO						
1	4	50	3	2	M9-220418-0010	-
1,5	4	50	4	2	M9-220418-0015	-
2	4	50	6	2	M9-220418-0020	-
2,5	4	50	8	2	M9-220418-0025	-
3	4	50	8	2	M9-220418-0030	-
Wersja STANDARD						
4	4	50	11	2	M9-220418-0040	-
5	6	50	13	2	M9-220418-0050	M9-220418-0050-B
6	6	50	16	2	M9-220418-0060	M9-220418-0060-B
8	8	58	20	2	M9-220418-0080	M9-220418-0080-B
10	10	72	25	2	M9-220418-0100	M9-220418-0100-B
12	12	73	30	2	M9-220418-0120	M9-220418-0120-B
14	14	83	35	2	M9-220418-0140	M9-220418-0140-B
16	16	92	40	2	M9-220418-0160	M9-220418-0160-B
18	18	100	45	2	M9-220418-0180	M9-220418-0180-B
20	20	100	45	2	M9-220418-0200	M9-220418-0200-B

Parametry skrawania str. 93
Cutting data page 93



FREZY TRZPIENIOWE VHM OPTI 345

SOLID CARBIDE END MILLS OPTI 345



Z=3

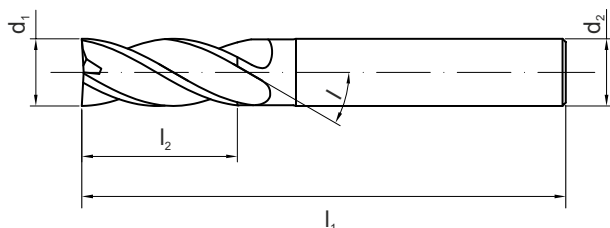
 $\angle = 45^\circ$

VHM

TiAlN

Uniwersalne zastosowanie do szerokiej gamy typowych materiałów

Universal application for many groups of typical materials



OPTI

345



345

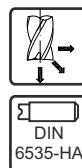


Zastosowanie / Application

P	3+12	1+2	13+14
M	1+2		
K	1+6		
N	7+9		
H	1	2	4

P	3+12	1+2	13+14
M	1+2		
K	1+6		
N	7+9		
H	1	2	4

Wykonanie / Design



Rodzaj powłoki / Coating

					TiAlN	
d ₁	d ₂	l ₁	l ₂	Z	INDEX	
3	4	50	8	3	M9-140418-0030	-
4	5	50	11	3	M9-140418-0040	-
5	6	50	13	3	M9-140418-0050	M9-140418-0050-B
6	6	50	16	3	M9-140418-0060	M9-140418-0060-B
7	8	58	20	3	M9-140418-0070	M9-140418-0070-B
8	8	58	20	3	M9-140418-0080	M9-140418-0080-B
9	10	72	25	3	M9-140418-0090	M9-140418-0090-B
10	10	72	25	3	M9-140418-0100	M9-140418-0100-B
11	12	73	30	3	M9-140418-0110	M9-140418-0110-B
12	12	73	30	3	M9-140418-0120	M9-140418-0120-B
14	14	83	35	3	M9-140418-0140	M9-140418-0140-B
16	16	92	40	3	M9-140418-0160	M9-140418-0160-B
18	18	100	45	3	M9-140418-0180	M9-140418-0180-B
20	20	100	45	3	M9-140418-0200	M9-140418-0200-B

Parametry skrawania str.94
Cutting data page 94



FREZY TRZPIENIOWE VHM OPTI 430

SOLID CARBIDE END MILLS OPTI 430



Z=4

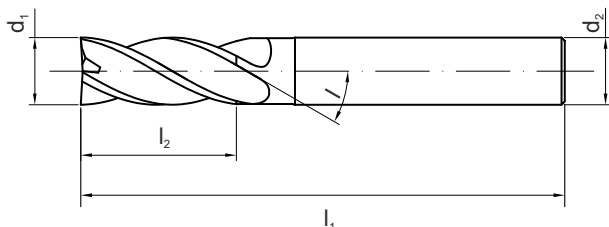
 $\angle = 35^\circ$

VHM

TiAlN

Uniwersalne zastosowanie do szerokiej gamy typowych materiałów

Universal application for many groups of typical materials



OPTI

430



430

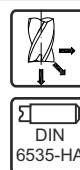


Zastosowanie / Application

P	3+12	1+2
K	1+6	
N	7+9	
H	1	2 4

P	3+12	1+2
K	1+6	
N	7+9	
H	1	2 4

Wykonanie / Design



Rodzaj powłoki / Coating

TiAlN

INDEX

Wersja MICRO

d ₁	d ₂	l ₁	l ₂	Z		
1	4	50	3	4	M9-120518-0010	-
1,5	4	50	4	4	M9-120518-0015	-
2	4	50	6	4	M9-120518-0020	-
2,5	4	50	8	4	M9-120518-0025	-
3	4	50	8	4	M9-120518-0030	-

Wersja STANDARD

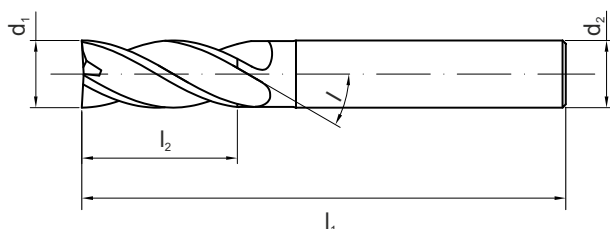
d ₁	d ₂	l ₁	l ₂	Z		
4	4	50	11	4	M9-120518-0040	-
5	6	50	13	4	M9-120518-0050	M9-120518-0050-B
6	6	50	16	4	M9-120518-0060	M9-120518-0060-B
8	8	58	20	4	M9-120518-0080	M9-120518-0080-B
10	10	72	25	4	M9-120518-0100	M9-120518-0100-B
12	12	73	30	4	M9-120518-0120	M9-120518-0120-B
14	14	83	35	4	M9-120518-0140	M9-120518-0140-B
16	16	92	40	4	M9-120518-0160	M9-120518-0160-B
18	18	100	45	4	M9-120518-0180	M9-120518-0180-B
20	20	100	45	4	M9-120518-0200	M9-120518-0200-B

Parametry skrawania str. 95
Cutting data page 95



Uniwersalne zastosowanie do szerokiej gamy typowych materiałów

Universal application for many groups of typical materials



OPTI

230L

230L

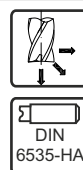


Zastosowanie / Application

P	3+12	1+2
K	1+6	
N	7+9	
H	1	2 4

P	3+12	1+2
K	1+6	
N	7+9	
H	1	2 4

Wykonanie / Design



Rodzaj powłoki / Coating

					TiAlN	
d ₁	d ₂	l ₁	l ₂	Z	INDEX	
6	6	75	15	2	M9-121418-0060	M9-121418-0060-B
6	6	100	15	2	M9-121418-0060A	M9-121418-0060A-B
8	8	100	20	2	M9-121418-0080	M9-121418-0080-B
10	10	100	25	2	M9-121418-0100	M9-121418-0100-B
10	10	150	25	2	M9-121418-0100A	M9-121418-0100A-B
12	12	100	30	2	M9-121418-0120	M9-121418-0120-B
12	12	150	30	2	M9-121418-0120A	M9-121418-0120A-B

Parametry skrawania str. 96
Cutting data page 96



FREZY TRZPIENIOWE VHM DŁUGIE OPTI 430L

LONG SOLID CARBIDE END MILLS OPTI 430L



Z=4

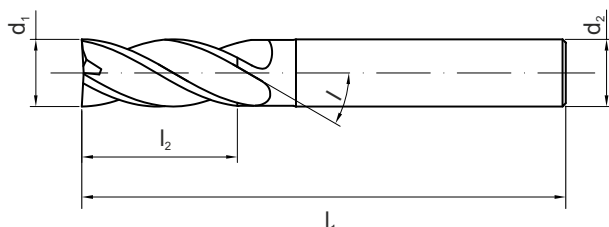
 $\angle = 35^\circ$

VHM

TiAlN

Uniwersalne zastosowanie do szerokiej gamy typowych materiałów

Universal application for many groups of typical materials



OPTI

430L

430L

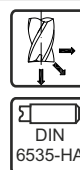


Zastosowanie / Application

P	3+12	1+2
K	1+6	
N	7+9	
H	1	2 4

P	3+12	1+2
K	1+6	
N	7+9	
H	1	2 4

Wykonanie / Design



Rodzaj powłoki / Coating

TiAlN

INDEX

d ₁	d ₂	l ₁	l ₂	Z	INDEX
2	4	50	15	4	M9-434021-0020
3	4	50	20	4	M9-434021-0030
4	4	75	25	4	M9-434021-0040
5	6	75	30	4	M9-434021-0050
6	6	75	30	4	M9-434021-0060
8	8	100	40	4	M9-434021-0080
10	10	100	40	4	M9-434021-0100
12	12	100	45	4	M9-434021-0120
16	16	150	60	4	M9-434021-0160
20	20	150	60	4	M9-434021-0200

Parametry skrawania str. 97
Cutting data page 97

Przykład zamawiania / Example of order

M9-434021-0050

Frez OPTI 430L 20x20x60x150 VHM TiAlN



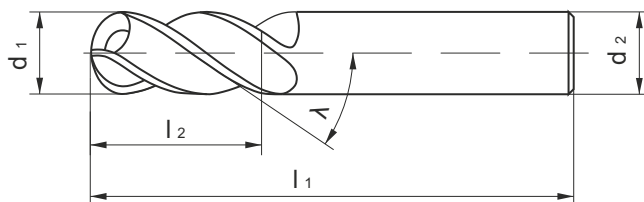
FREZY TRZPIENIOWE KULISTE VHM OPTI B230

SOLID CARBIDE END MILLS WITH BALL NOSE OPTI B230



Uniwersalne zastosowanie do szerokiej gamy typowych materiałów

Universal application for many groups of typical materials



OPTI

B230

B230

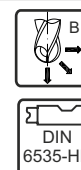
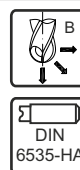


Zastosowanie / Application

P	3+12	1+2
K	1+6	
N	7+9	
H	1	2 4

P	3+12	1+2
K	1+6	
N	7+9	
H	1	2 4

Wykonanie / Design



Rodzaj powłoki / Coating

					TiAlN	
d ₁	d ₂	l ₁	l ₂	Z	INDEX	
Wersja MICRO						
1	4	50	2	2	M9-510418-0010	-
1,5	4	50	3	2	M9-510418-0015	-
2	4	50	4	2	M9-510418-0020	-
2,5	4	50	5	2	M9-510418-0025	-
3	4	50	6	2	M9-510418-0030	-
Wersja STANDARD						
4	4	50	8	2	M9-510418-0040	-
5	6	50	10	2	M9-510418-0050	M9-510418-0050-B
6	6	50	12	2	M9-510418-0060	M9-510418-0060-B
8	8	60	16	2	M9-510418-0080	M9-510418-0080-B
10	10	75	20	2	M9-510418-0100	M9-510418-0100-B
12	12	75	24	2	M9-510418-0120	M9-510418-0120-B
16	16	92	32	2	M9-510418-0160	M9-510418-0160-B
18	18	100	40	2	M9-510418-0180	M9-510418-0180-B
20	20	100	40	2	M9-510418-0200	M9-510418-0200-B

Parametry skrawania str. 98
Cutting data page 98



FREZY TRZPIENIOWE KULISTE VHM OPTI B430

SOLID CARBIDE END MILLS WITH BALL NOSE OPTI B430



Z=4

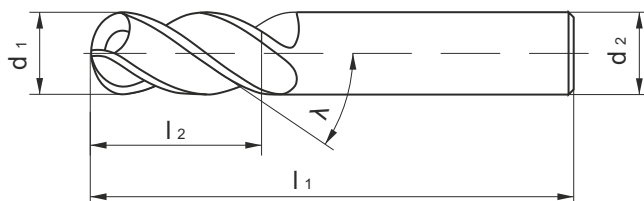
 $\angle = 35^\circ$

VHM

TiAlN

Uniwersalne zastosowanie do szerokiej gamy typowych materiałów

Universal application for many groups of typical materials



OPTI

B430

B430

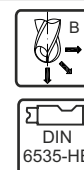
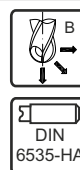


Zastosowanie / Application

P	3+12	1+2
K	1+6	
N	7+9	
H	1	2 4

P	3+12	1+2
K	1+6	
N	7+9	
H	1	2 4

Wykonanie / Design



Rodzaj powłoki / Coating

TiAlN

INDEX

Wersja MICRO

d ₁	d ₂	l ₁	l ₂	Z		
1	4	50	2	2	M9-530718-0010	-
1,5	4	50	3	2	M9-530718-0015	-
2	4	50	4	2	M9-530718-0020	-
2,5	4	50	5	2	M9-530718-0025	-
3	4	50	6	2	M9-530718-0030	-

Wersja STANDARD

d ₁	d ₂	l ₁	l ₂	Z		
4	4	50	8	2	M9-530718-0040	-
5	6	50	10	2	M9-530718-0050	M9-530718-0050-B
6	6	50	12	2	M9-530718-0060	M9-530718-0060-B
8	8	58	16	2	M9-530718-0080	M9-530718-0080-B
10	10	72	20	2	M9-530718-0100	M9-530718-0100-B
12	12	73	24	2	M9-530718-0120	M9-530718-0120-B
14	14	83	30	2	M9-530718-0140	M9-530718-0140-B
16	16	92	32	2	M9-510418-0160	M9-510418-0160-B
18	18	100	40	2	M9-530718-0180	M9-530718-0180-B
20	20	100	40	2	M9-510418-0200	M9-510418-0200-B

Parametry skrawania str. 99
Cutting data page 99



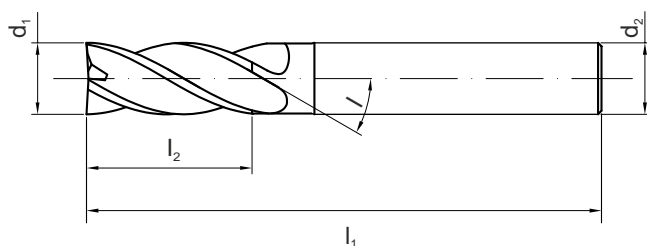
FREZY TRZPIENIOWE VHM OPTI 645 VHM

SOLID CARBIDE END MILLS OPTI 645



Uniwersalne zastosowanie do szerokiej gamy typowych materiałów

Universal application for many groups of typical materials



OPTI

645

645



Zastosowanie / Application

P	3+12	1+2
K	1+6	
N	7+9	
H	1	2 4

P	3+12	1+2
K	1+6	
N	7+9	
H	1	2 4

Wykonanie / Design



Rodzaj powłoki / Coating

TiAlN

INDEX

d ₁	d ₂	l ₁	l ₂	Z	TiAlN INDEX	
4	4	50	11	6	M9-130218-0040	-
6	6	50	16	6	M9-130218-0060	M9-130218-0060-B
8	8	60	20	6	M9-130218-0080	M9-130218-0080-B
10	10	72	25	6	M9-130218-0100	M9-130218-0100-B
12	12	73	30	6	M9-130218-0120	M9-130218-0120-B
14	14	83	35	6	M9-130218-0140	M9-130218-0140-B
16	16	92	40	6	M9-130218-0160	M9-130218-0160-B

Parametry skrawania str. 100

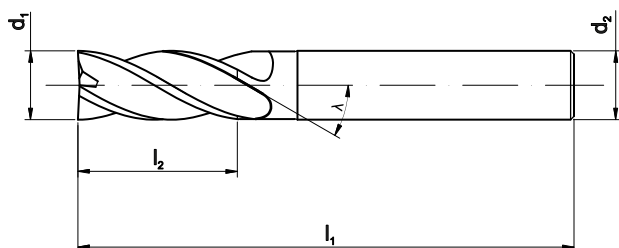
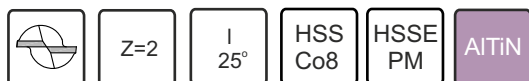
Cutting data page 100

OPTI HSSE



Uniwersalne zastosowanie do szerokiej gamy typowych materiałów

Universal application for many groups of typical materials



OPTI

DIN-327

DIN-327

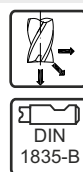
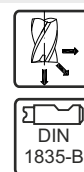
do rowków na wpusty
for keywaysdo rowków na wpusty
for keyways

Zastosowanie / Application

P	1+6	7+14
M	1+3	
K	1+3	5+6 4
N	6+9	
S	6+8	
H	1, 2, 4	

P	1+6	7+14
M	1+3	
K	1+3	5+6 4
N	6+9	
S	6+8	
H	1, 2, 4	

Wykonanie / Design

HSS
Co8HSSE
PM

Rodzaj powłoki / Coating

-

AITiN

d ₁ e8	d ₂ h6	l ₁	l ₂	Z	INDEX	
2	6	48	4	2	M2-220418-0020	
2,5	6	49	5	2	M2-220418-0025	
3	6	49	5	2	M2-220418-0030	
3,5	6	50	6	2	M2-220418-0035	M4-220417-0030N
4	6	51	7	2	M2-220418-0040	
4,5	6	51	7	2	M2-220418-0045	M4-220417-0040N
5	6	52	8	2	M2-220418-0050	
5,5	6	52	8	2	M2-220418-0055	M4-220417-0050N
6	6	52	8	2	M2-220418-0060	
6,5	10	60	10	2	M2-220418-0065	M4-220417-0060N
7	10	60	10	2	M2-220418-0070	
7,5	10	60	10	2	M2-220418-0075	M4-220417-0070N
8	10	61	11	2	M2-220418-0080	
8,5	10	61	11	2	M2-220418-0085	M4-220417-0080N
9	10	61	11	2	M2-220418-0090	
9,5	10	61	11	2	M2-220418-0095	M4-220417-0090N
10	10	63	13	2	M2-220418-0100	M4-220417-0095N
10,5	12	70	13	2	M2-220418-0105	M4-220417-0100N
11	12	70	13	2	M2-220418-0110	
11,5	12	70	13	2	M2-220418-0115	
12	12	73	16	2	M2-220418-0120	
13	12	73	16	2	M2-220418-0130	M4-220417-0120N
14	12	73	16	2	M2-220418-0140	
15	12	73	16	2	M2-220418-0150	M4-220417-0140N
16	16	79	19	2	M2-220418-0160	

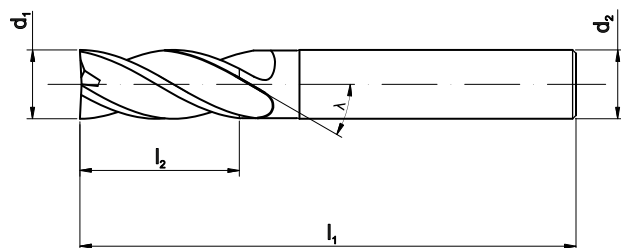
Przykład zamawiania / Example of order

M2-220418-0035

Frez DIN-327 3,5x6x6x50 OPTI HSSCo8

Parametry skrawania str. 101-104

Cutting data page 101-104



OPTI

DIN-327

DIN-327

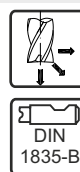
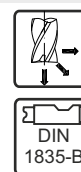
do rowków na wpusty
for keywaysdo rowków na wpusty
for keyways

Zastosowanie / Application

P	1+6	7+14
M	1+3	
K	1+3	5+6 4
N	6+9	
S	6+8	
H	1, 2, 4	

P	1+6	7+14
M	1+3	
K	1+3	5+6 4
N	6+9	
S	6+8	
H	1, 2, 4	

Wykonanie / Design

HSS
Co8HSSE
PM

Rodzaj powłoki / Coating

-

AlTiN

d ₁ e8	d ₂ h6	l ₁	l ₂	Z	INDEX	
17	16	79	19	2	M2-220418-0170	
18	16	79	19	2	M2-220418-0180	M4-220417-0180N
19	16	79	19	2	M2-220418-0190	
20	20	88	22	2	M2-220418-0200	M4-220417-0200N
22	20	88	22	2	M2-220418-0220	
24	25	102	26	2	M2-220418-0240	
25	25	102	26	2	M2-220418-0250	M4-220417-0250N
25	20*	96	26	2	M2-220418-2520	
26	25	102	26	2	M2-220418-0260	
28	25	102	26	2	M2-220418-0280	M4-220417-0280N
28	20*	96	26	2	M2-220418-2820	
30	25	102	26	2	M2-220418-0300	
32	32	112	32	2	M2-220418-0320	
36	32	112	32	2	M2-220418-0360	
40	32*	118	38	2	M2-220418-0400	

Parametry skrawania str. 101-102

Cutting data page 101-102

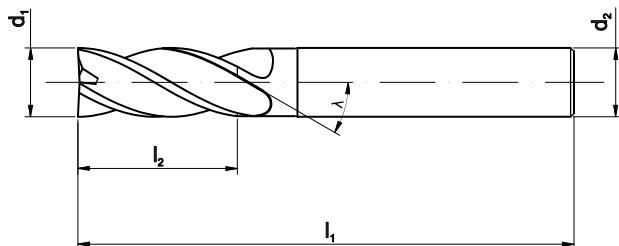


FREZY TRZPIENIOWE HSS DŁUGIE DIN-327

LONG HSS END MILLS DIN-327



Z=2

 \angle
25°
HSS
Co8

OPTI

DIN-327



Zastosowanie / Application

P	1÷6	7÷14
M	1÷3	
K	1÷3	5÷6 4
N	6÷9	
S	6÷8	
H	1, 2, 4	

Wykonanie / Design



Rodzaj powłoki / Coating

-

d ₁ e8	d ₂ h6	l ₁	l ₂	Z	INDEX
4	6	63	11	2	M2-221418-0040
5	6	68	13	2	M2-221418-0050
6	6	68	13	2	M2-221418-0060
7	10	80	16	2	M2-221418-0070
8	10	88	19	2	M2-221418-0080
9	10	88	19	2	M2-221418-0090
10	10	95	22	2	M2-221418-0100
11	12	102	22	2	M2-221418-0110
12	12	110	26	2	M2-221418-0120
13	12	110	26	2	M2-221418-0130
14	12	110	26	2	M2-221418-0140
15	12	110	26	2	M2-221418-0150
16	16	123	32	2	M2-221418-0160
18	16	123	32	2	M2-221418-0180
20	20	141	38	2	M2-221418-0200
22	20	141	38	2	M2-221418-0220
24	25	166	45	2	M2-221418-0240
25	25	166	45	2	M2-221418-0250
26	25	166	45	2	M2-221418-0260
28	25	166	45	2	M2-221418-0280
30	25	166	45	2	M2-221418-0300
32	32	166	53	2	M2-221418-0320

Parametry skrawania str. 101-102
Cutting data page 101-102

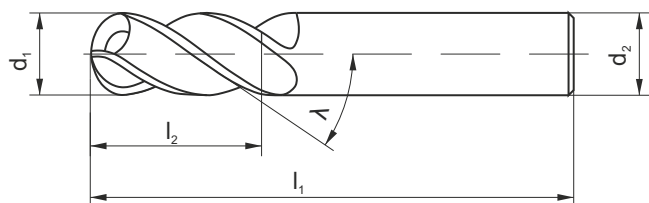
Przykład zamawiania / Example of order

M2-221418-0080

Frez DIN-327 8x10x19x88 OPTI HSSCo8



Z=2

 $\angle = 25^\circ$ HSS
Co8

OPTI

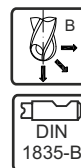
DIN-1889



Zastosowanie / Application

P	1+6	7+14
M	1+3	
K	1+3	5+6 4
N	6+9	
S	6+8	
H	1, 2, 4	

Wykonanie / Design



Rodzaj powłoki / Coating

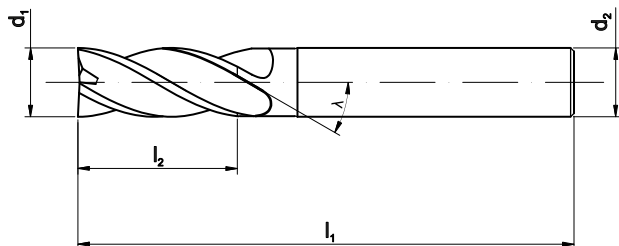
-

d ₁ k10	d ₂ h6	l ₁	l ₂	INDEX
4	6	51	7	M2-510418-0040
5	6	52	8	M2-510418-0050
6	6	52	8	M2-510418-0060
7	10	60	10	M2-510418-0070
8	10	61	11	M2-510418-0080
9	10	61	11	M2-510418-0090
10	10	63	13	M2-510418-0100
11	12	70	13	M2-510418-0110
12	12	73	16	M2-510418-0120
13	12	73	16	M2-510418-0130
14	12	73	16	M2-510418-0140
15	12	73	16	M2-510418-0150
16	16	79	19	M2-510418-0160
18	16	79	19	M2-510418-0180
20	20	88	22	M2-510418-0200
22	20	88	22	M2-510418-0220
24	25	102	26	M2-510418-0240
25	25	102	26	M2-510418-0260
28	25	102	26	M2-510418-0280
30	25	102	26	M2-510418-0300
32	32	112	32	M2-510418-0320

Parametry skrawania str. 101-104
Cutting data page 101-104

I
25°HSS
Co8HSSE
PM

AlTiN



OPTI

DIN-844

DIN-844

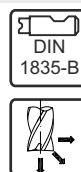


Zastosowanie / Application

P	1+6	7+14
M	1+3	
K	1+3	5+6 4
N	6+9	
S	6+8	
H	1, 2, 4	

P	1+6	7+14
M	1+3	
K	1+3	5+6 4
N	6+9	
S	6+8	
H	1, 2, 4	

Wykonanie / Design

HSS
Co8HSSE
PM

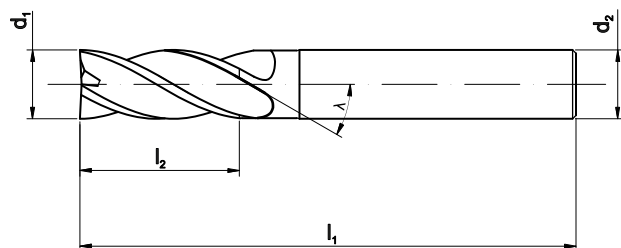
Rodzaj powłoki / Coating

-

AlTiN

d ₁ e8	d ₂ h6	l ₁	l ₂	Z	INDEX	
3	6	52	8	4	M2-120518-0030	
4	6	55	11	4	M2-120518-0040	M4-120517-0040N
5	6	57	13	4	M2-120518-0050	M4-120517-0050N
6	6	57	13	4	M2-120518-0060	M4-120517-0060N
7	10	66	16	4	M2-120518-0070	
8	10	69	19	4	M2-120518-0080	M4-120517-0080N
9	10	69	19	4	M2-120518-0090	
10	10	72	22	4	M2-120518-0100	M4-120517-0100N
11	12	79	22	4	M2-120518-0110	
12	12	83	26	4	M2-120518-0120	M4-120517-0120N
13	12	83	26	4	M2-120518-0130	
14	12	83	26	4	M2-120518-0140	M4-120517-0140N
15	12	83	26	4	M2-120518-0150	
16	16	92	32	4	M2-120518-0160	M4-120517-0160N
18	16	92	32	4	M2-120518-0180	M4-120517-0180N
20	20	104	38	4	M2-120518-0200	M4-120517-0200N
22	20	104	38	5	M2-120518-0220	
24	25	121	45	5	M2-120518-0240	
25	25	121	45	5	M2-120518-0250	
26	25	121	45	5	M2-120518-0260	
28	25	121	45	5	M2-120518-0280	
30	25	121	45	5	M2-120518-0300	
32	32	133	53	6	M2-120518-0320	

Parametry skrawania str. 101-102
Cutting data page 101-102



OPTI

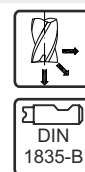
DIN-844



Zastosowanie / Application

P	1+6	7+14
M	1+3	
K	1+3	5+6 4
N	6+9	
S	6+8	
H	1, 2, 4	

Wykonanie / Design



Rodzaj powłoki / Coating

-

d ₁ k12	d ₂ h6	l ₁	l ₂	Z	INDEX
6	6	57	13	4	M2-124518-0060
7	10	66	16	4	M2-124518-0070
8	10	69	19	4	M2-124518-0080
9	10	69	19	4	M2-124518-0090
10	10	72	22	4	M2-124518-0100
11	12	79	22	4	M2-124518-0110
12	12	83	26	4	M2-124518-0120
13	12	83	26	4	M2-124518-0130
14	12	83	26	4	M2-124518-0140
15	12	83	26	4	M2-124518-0150
16	16	92	32	4	M2-124518-0160
17	16	92	32	4	M2-124518-0170
18	16	92	32	4	M2-124518-0180
20	20	104	38	4	M2-124518-0200
22	20	104	38	5	M2-124518-0220
24	25	121	45	5	M2-124518-0240
25	25	121	45	5	M2-124518-0250
26	25	121	45	5	M2-124518-0260
28	25	121	45	5	M2-124518-0280
30	25	121	45	5	M2-124518-0300
32	32	133	53	6	M2-124518-0320

Parametry skrawania str. 101-102

Cutting data page 101-102



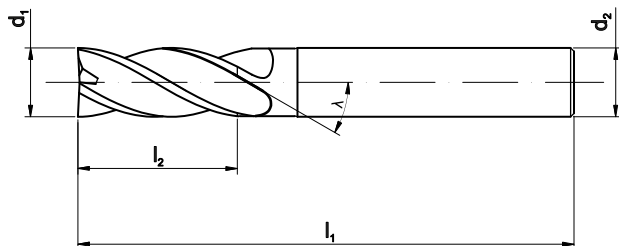
FREZY TRZPIENIOWE HSS DŁUGIE DIN-844

LONG HSS END MILLS DIN-844



$\angle = 30^\circ$

HSS
Co8



OPTI

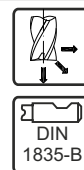
DIN-844



Zastosowanie / Application

P	1+6	7+14
M	1+3	
K	1+3	5+6 4
N	6+9	
S	6+8	
H	1, 2, 4	

Wykonanie / Design



Rodzaj powłoki / Coating

-

d ₁ e8	d ₂ h6	l ₁	l ₂	Z	INDEX
6	6	68	24	4	M2-121518-0060
7	10	80	30	4	M2-121518-0070
8	10	88	38	4	M2-121518-0080
9	10	88	38	4	M2-121518-0090
10	10	95	45	4	M2-121518-0100
12	12	110	53	4	M2-121518-0120
14	12	110	53	4	M2-121518-0140
16	16	123	63	4	M2-121518-0160
18	16	123	63	4	M2-121518-0180
20	20	141	75	4	M2-121518-0200
22	20	141	75	5	M2-121518-0220
24	25	166	90	5	M2-121518-0240
25	25	166	90	5	M2-121518-0250
26	25	166	90	5	M2-121518-0260
28	25	166	90	5	M2-121518-0280
30	25	166	90	5	M2-121518-0300
32	32	186	106	6	M2-121518-0320

Parametry skrawania str. 101-102

Cutting data page 101-102

Przykład zamawiania / Example of order

M2-121518-0080

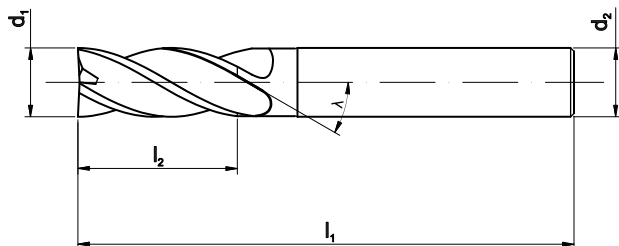
Frez DIN-844 8x10x38x88 OPTI HSSCo8


 $\angle = 30^\circ$

 HSSE
PM

 Typ
HR

AlTiN



OPTI

DIN-844



Zastosowanie / Application

P	1+6	7+14
M	1+3	
K	1+3	5+6 4
N	6+9	
S	6+8	
H	1, 2, 4	

Wykonanie / Design



Rodzaj powłoki / Coating

AlTiN

INDEX

d ₁ k12	d ₂ h6	l ₁	l ₂	Z	INDEX
6	6	57	13	4	M4-128517-0060
7	10	66	16	4	M4-128517-0070
8	10	69	19	4	M4-128517-0080
9	10	69	19	4	M4-128517-0090
10	10	72	22	4	M4-128517-0100
11	12	79	22	4	M4-128517-0110
12	12	83	26	4	M4-128517-0120
13	12	83	26	4	M4-128517-0130
14	12	83	26	4	M4-128517-0140
15	12	83	26	4	M4-128517-0150
16	16	92	32	4	M4-128517-0160
17	16	92	32	4	M4-128517-0170
18	16	92	32	4	M4-128517-0180
20	20	104	38	4	M4-128517-0200
22	20	104	38	5	M4-128517-0220
24	25	121	45	5	M4-128517-0240
25	25	121	45	5	M4-128517-0250
26	25	121	45	5	M4-128517-0260
28	25	121	45	5	M4-128517-0280
30	25	121	45	5	M4-128517-0300
32	32	133	53	6	M4-128517-0320

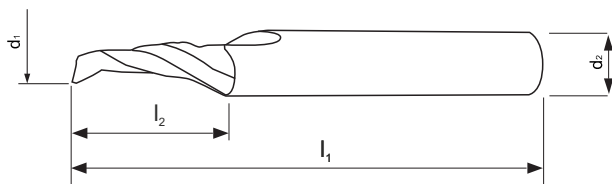
Parametry skrawania str. 101-104

Cutting data page 101-104

Przykład zamawiania / Example of order

M4-128517-0080

Frez DIN-884 8x10x19x69 OPTI HSSCo8,



OPTI

DIN-844



Zastosowanie / Application

N 1÷4 6÷9 5

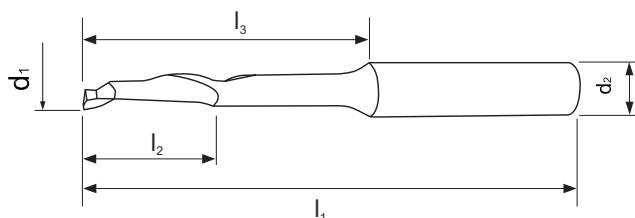
Wykonanie / Design



d ₁ js16	d ₂ h6	l ₁	l ₂	Z	INDEX
3	8	60	12	1	M2-100405-0030
4	8	60	12	1	M2-100405-0040
5	8	60	13	1	M2-100405-0050
6	8	60	16	1	M2-100405-0060
7	8	60	16	1	M2-100405-0070
8	8	80	16	1	M2-100405-0080
10	10	80	15	1	M2-100405-0100

Parametry skrawania str. 101-102

Cutting data page 101-102

$\angle = 30^\circ$ HSS
Co5

OPTI

DIN-844



Zastosowanie / Application

N 1÷4 6÷9 5

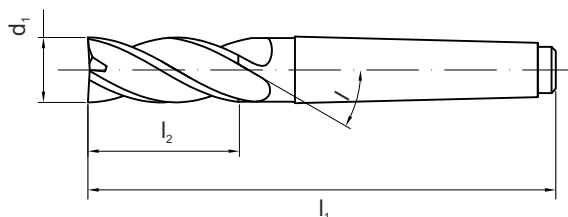
Wykonanie / Design



d_1 js16	d_2 h6	l_1	l_2	Z	INDEX
4	8	80	16	1	M2-101405-0040
5	8	80	16	1	M2-101405-0050
6	8	90	16	1	M2-101405-0060
8	8	100	30	1	M2-101405-0080

Parametry skrawania str. 101-102

Cutting data page 101-102



OPTI

DIN-845



z chwytem Morse'a / Morse taper shank

Zastosowanie / Application

P	1+6	7+14
M	1+3	
K	1+3	5+6 4
N	6+9	
S	6+8	
H	1, 2, 4	

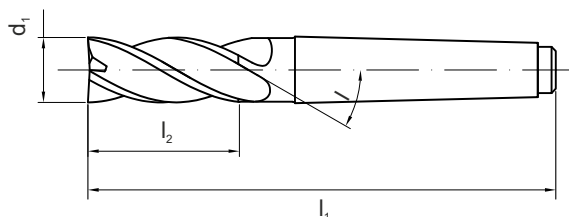
Wykonanie / Design



d, k10	l ₁	l ₂	MK	Z	INDEX
10	92	22	1	4	M2-420245-0100
12	111	26	2	4	M2-420245-0120
14	111	26	2	4	M2-420245-0140
16	117	32	2	4	M2-420245-0160
18	117	32	2	4	M2-420245-0180
20	123	38	2	4	M2-420245-0200
22	123	38	2	5	M2-420245-0220
25	147	45	3	5	M2-420245-0250
28	147	45	3	5	M2-420245-0280
30	147	45	3	6	M2-420245-0300
32	178	53	4	6	M2-420245-0320
36	178	53	4	6	M2-420245-0360
40	188	63	4	6	M2-420245-0400
45	188	63	4	6	M2-420245-0450
50	233	75	5	6	M2-420245-0500
56	233	75	5	8	M2-420245-0560
63	248	90	5	8	M2-420245-0630

Parametry skrawania str. 101-102

Cutting data page 101-102

$\angle = 45^\circ$ HSS
Co5

OPTI

DIN-845



z chwytem Morse'a / Morse taper shank

Zastosowanie / Application

P	1+6	7+14
M	1+3	
K	1+3	5+6 4
N	6+9	
S	6+8	
H	1, 2, 4	

Wykonanie / Design



d, k10	l_1	l_2	MK	Z	INDEX
10	115	45	1	4	M2-421245-0100
12	138	53	2	4	M2-421245-0120
14	138	53	2	4	M2-421245-0140
16	148	63	2	4	M2-421245-0160
18	148	63	2	4	M2-421245-0180
20	160	75	2	4	M2-421245-0200
22	160	75	2	5	M2-421245-0220
24	192	90	3	5	M2-421245-0240
25	184	80	3	5	M2-421245-0250
25	192	90	3	5	M2-421245-0250A
26	192	90	3	5	M2-421245-0260
28	192	90	3	5	M2-421245-0280
30	192	90	3	5	M2-421245-0300
32	229	100	4	6	M2-421245-0320
32	231	106	4	6	M2-421245-0320A
36	231	106	4	6	M2-421245-0360
40	250	125	4	6	M2-421245-0400
45	250	125	4	6	M2-421245-0450
50	268	110	5	6	M2-421245-0500
50	308	150	5	6	M2-421245-0500A
56	308	150	5	8	M2-421245-0560
63	338	180	5	8	M2-421245-0630

Parametry skrawania str. 101-102

Cutting data page 101-102

Informacje techniczne

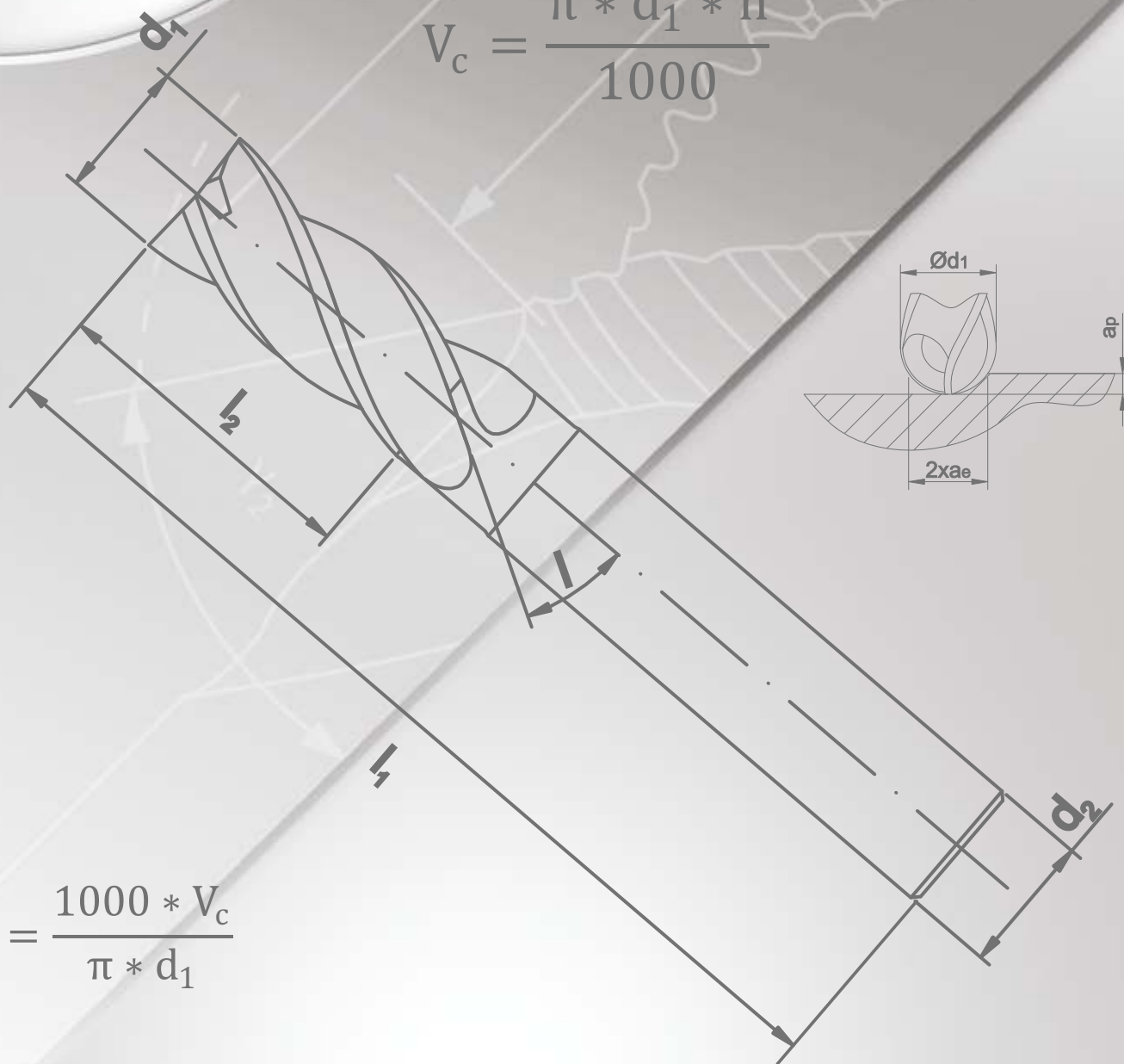
Technical information



$$V_c = \frac{\pi * d_1 * n}{1000}$$

$$n = \frac{1000 * V_c}{\pi * d_1}$$

$$f = f_z * n * z$$



Parametry skrawania
Cutting data



ZALECENIA TECHNOLOGICZNE PRZY FREZOWANIU FREZAMI TRZPIENIOWYMI

Skuteczne i wydajne frezowanie jest wynikiem:

- stanu technicznego maszyny
- właściwego doboru freza
- doboru precyzyjnej i sztywnej oprawki
- sztywnego i bezpiecznego zamocowania przedmiotu obrabianego
- doboru chłodziwa
- zastosowanej strategii obróbki

Maszyna

Musi zapewniać niezbędną moc wrzeczona dla dobranych parametrów oraz minimalne bicie promieniowe. W przypadku wątpliwości zredukuj parametry obróbki.

Frez

Dobierz odpowiedni frez do obrabianego materiału i wymiarów; możliwie najkrótszy, z krótkim ostrzem i większej średnicy. Dla rowkowania dobieraj frezy o mniejszej ilości zębów (2-3) w celu dobrego odprowadzania wiórów. Dla profilowania (4-6 zębów) w celu uzyskania lepszej jakości powierzchni i żywotności freza.

Oprawka

Przy frezowaniu wysokowydajnym stosuj oprawki z zamocowaniem hydraulicznym lub skurczowym o małym wysięgu, gwarantujące sztywność i precyzję zamocowania. Zawsze zapewnij minimalne wysunięcie narzędzia z oprawki.

Chłodziwo

Chłodziwo ma zapewnić utrzymanie stabilnych warunków pracy frezu i wyprowadzać wióry ze strefy obróbki. Powinno być czyste, o dobranym stężeniu i ciśnieniu oraz podawane ze starannie skierowanych dysz.

Najczęściej stosuje się emulsje (ok. 10%) lub sprężone powietrze; zależnie od obrabianego materiału i użytego freza.

Obróbka stali nierdzewnych, materiałów nieżelaznych, stopów żaroodpornych wymaga stosowania emulsji o podwyższonym stężeniu.

Technologia i strategia obróbki

W celu zwiększenia żywotności freza, zaleca się frezowanie współbieżne.

Frezowanie wgłębień najczęściej rozpoczyna się od wiercenia otworu wstępnego. Stosuje się również interpolację spiralną lub skośną. W tych przypadkach należy obniżyć posuw do 25-50% wartości z tablic, a prędkość skrawania przyjąć jak dla rowkowania.

W każdym przypadku obróbki, warunki pracy freza mogą się znacznie różnić. W związku z tym na początku obróbki zaleca się obniżenie parametrów skrawania do 50% podanych w tablicach doboru, a następnie ich zwiększanie.

Odstępstwa od opisanych warunków, przekroczenie głębokości osiowej A_p i szerokości A_e , może skutkować koniecznością obniżenia parametrów skrawania V i f_z w stosunku do podanych w tablicach.



TECHNOLOGICAL RECOMMENDATIONS BY MILLING

Effective milling is the result of:

- technical condition of the machine
- the proper selection of the cutter
- the selection of a precise and rigid holder
- rigid and securely fixation work piece
- choice of coolant
- machine processing strategy

Machine

Machine must provide the necessary power for the selected parameters of the spindle, and minimum radial runout. In case of doubt, reduce the machining parameters.

End mill

Adjust the cutter suitable for the material and dimensions; as short as possible, with a short cutting length and a larger diameter.

For grooving choose cutters with a smaller number of teeth (2-3) for good chip evacuation. For profiling use 4-6 teeth cutters, in order to obtain a better surface quality and durability of the cutter.

Holder

For high speed milling use the hydraulic holder or with shrink fit short reach, ensuring rigidity and precision mounting. Always secure the minimum influence of the tool holder.

Coolant

Coolant ensures the maintenance of stable working conditions and evacuation of the cutter chips from the machining area. It should be clean, with a selected concentration and pressure, and served with carefully directed jets. Most emulsions (approx. 10%) are used or compressed air; depending on the material and the cutter used. Machining stainless steels, non-ferrous materials, heat-resistant alloys require a higher concentration of the emulsion.

Processing technology and strategy

To increase the life of the cutter, climb-milling is recommended. Milling of the pockets usually begins with a pre-drill the hole. It is also used a spiral interpolation.

In these cases, the feed rate should be reduced to 25-50% of the values shown in the tables and cutting speed used as for grooving. In any case operating conditions can vary considerably. Therefore at the beginning of machining is recommended to reduce cutting to 50% from the tables selection, and then increasing to them. Deviations from the described conditions, exceeding the axial depth A_p and width A_e , can lead to a reduction in the cutting parameters V and f_z from those given in the tables. n lead to a reduction in the cutting parameters V and f_z from those given in the tables.

PODSTAWOWE WZORY / BASIC FORMULAS

$V_c = \frac{\pi \cdot d_1 \cdot n}{1000} \left[\frac{\text{m}}{\text{min}} \right]$	prędkość skrawania / <i>cutting speed</i>
$n = \frac{1000 \cdot V_c}{\pi \cdot d_1} \left[\frac{1}{\text{min}} \right]$	prędkość obrotowa wrzeciona / <i>revolutions</i>
$V_f = f_z \cdot n \cdot z \left[\frac{\text{mm}}{\text{min}} \right]$	prędkość posuwu / <i>rate of feed</i>

d_1 [mm] – średnica robocza frezu / *diameter of milling cutters*

z – ilość zębów / *number of teeth*

f_z [mm] – posuw na ząb / *feed per tooth*

PRZYKŁAD DOBORU PARAMETRÓW SKRAWANIA / EXAMPLE OF USING CUTTING DATA FORMULAS

- Wybrać narzędzie wg tabeli doboru frezów (patrz str. 2.) / *Select tool design according to example at page 2.*
- Dla wybranego narzędzia SUPERFAN 440 $d_1=6$ odnaleźć stronę z parametrami skrawania (patrz rozdział "Informacje techniczne" str. 73.) / *For selected tool SUPERFAN 440 $d_1=6$ find page with cutting data (look at chapter "Technical Information" page 73)*
- Dla wybranego materiału (grupa P12) odczytać prędkość skrawania ($V_c=125\text{m/min}$) oraz dla średnicy narzędzia d_1 posuw na ząb ($f_z=0,016$) / *For selected material (group P12) read cutting speed ($V_c=125\text{m/min}$) and for tool diameter d_1 read rate of feed per tooth ($f_z=0,016$)*

Z=4



$a_p \leq 1,5 \times d_1$
 $a_e \leq 0,5 \times d_1$

SUPERFAN



$a_p \leq 1 \times d_1$
 $a_e = 1 \times d_1$

	V_c [m/min]	$d_1 = 3$ mm	$d_1 = 4$ mm	$d_1 = 5$ mm	$d_1 = 6$ mm	$d_1 = 8$ mm	$d_1 = 10$ mm	$d_1 = 12$ mm	$d_1 = 14$ mm	$d_1 = 16$ mm	$d_1 = 18$ mm	$d_1 = 20$ 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]	
P1	145	0,006	0,010	0,013	0,019	0,032	0,047	0,056	0,059	0,064	0,071	0,078	P1
P2	145	0,006	0,010	0,013	0,019	0,032	0,047	0,056	0,059	0,064	0,071	0,078	P2
P3	145	0,006	0,010	0,013	0,019	0,032	0,047	0,056	0,059	0,064	0,071	0,078	P3
P4	145	0,006	0,010	0,013	0,019	0,032	0,047	0,056	0,059	0,064	0,071	0,078	P4
P5	145	0,006	0,010	0,013	0,019	0,032	0,047	0,056	0,059	0,064	0,071	0,078	P5
P6	145	0,006	0,010	0,013	0,019	0,032	0,047	0,056	0,059	0,064	0,071	0,078	P6
P7	145	0,006	0,010	0,013	0,019	0,032	0,047	0,056	0,059	0,064	0,071	0,078	P7
P8	125	0,005	0,008	0,011	0,016	0,027	0,039	0,047	0,049	0,053	0,059	0,065	P8
P9	125	0,005	0,008	0,011	0,016	0,027	0,039	0,047	0,049	0,053	0,059	0,065	P9
P10	125	0,005	0,008	0,011	0,016	0,027	0,039	0,047	0,049	0,053	0,059	0,065	P10
P11	125	0,005	0,008	0,011	0,016	0,027	0,039	0,047	0,049	0,053	0,059	0,065	P11
P12	125	0,005	0,008	0,011	0,016	0,027	0,039	0,047	0,049	0,053	0,059	0,065	P12

- Na podstawie odczytanych wartości V_c i f_z oraz podanych wzorów wyliczyć prędkość obrotową wrzeciona n oraz prędkość posuwu V_f / *On the grounds of V_c and f_z values and basic formulas, calculate rotational speed n and feed rate V_f :*

$$n = \frac{1000 \cdot V_c}{\pi \cdot d_1} = \frac{1000 \cdot 125 \frac{\text{m}}{\text{min}}}{\pi \cdot 6 \text{ mm}} = 6630 \frac{1}{\text{min}}$$

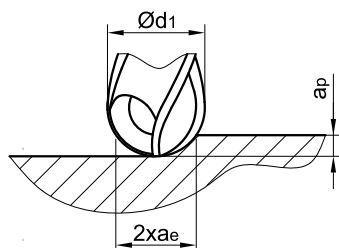
$$V_f = f_z \cdot n \cdot z = 0,016 \text{ mm} \cdot 6630 \frac{1}{\text{min}} \cdot 4 = 424 \frac{\text{mm}}{\text{min}}$$

ZALEŻNOŚĆ PRĘDKOŚCI OBROTOWEJ OD PRĘDKOŚCI OBWODOWEJ I ŚREDNICY NARZĘDZIA RELATIONSHIPS OF PERIPHERAL SPEED AND ROTATIONAL SPEED & TOOL DIAMETER

d ₁ [mm]	V = πd ₁ n / 1000 [m/min]														
	20	40	60	80	100	120	140	160	180	200	250	300	350	400	450
3	2122	4244	6366	8488	10610	12732	14854	16977	19099	21221	26526	31831	37136	42441	47746
4	1592	3183	4775	6366	7958	9549	11141	12732	14324	15915	19894	23873	27852	31831	35810
5	1273	2546	3820	5093	6366	7639	8913	10186	11459	12732	15915	19099	22282	25465	28648
6	1061	2122	3183	4244	5305	6366	7427	8488	9549	10610	13263	15915	18568	21221	23873
7	909	1819	2728	3638	4547	5457	6366	7276	8185	9095	11368	13642	15915	18189	20463
8	796	1592	2387	3183	3979	4775	5570	6366	7162	7958	9947	11937	13926	15915	17905
9	707	1415	2122	2829	3537	4244	4951	5659	6366	7074	8842	10610	12379	14147	15915
10	637	1273	1910	2546	3183	3820	4456	5093	5730	6366	7958	9549	11141	12732	14324
11	579	1157	1736	2315	2894	3472	4051	4630	5209	5787	7234	8681	10128	11575	13022
12	531	1061	1592	2122	2653	3183	3714	4244	4775	5305	6631	7958	9284	10610	11937
14	455	909	1364	1819	2274	2728	3183	3638	4093	4547	5684	6821	7958	9095	10231
16	398	796	1194	1592	1989	2387	2785	3183	3581	3979	4974	5968	6963	7958	8952
18	354	707	1061	1415	1768	2122	2476	2829	3183	3537	4421	5305	6189	7074	7958
20	318	637	955	1273	1592	1910	2228	2546	2865	3183	3979	4775	5570	6366	7162

RZECZYWISTA ŚREDNICA ROBOCZA FREZÓW KULISTYCH W ZALEŻNOŚCI OD GŁĘBOKOŚCI SKRAWANIA BALL NOSE END MILLING REAL DIAMETER

d ₁	Głębokość skrawania / Depth of cut a _p [mm]																
	0,01	0,02	0,03	0,04	0,05	0,08	0,1	0,15	0,2	0,3	0,5	0,8	1,0	2,0	3,0	4,0	5,0
1	0,199	0,280	0,341	0,392	0,436	0,543	0,600	0,714	0,800	0,917	1,000	-	-	-	-	-	-
2	0,282	0,398	0,486	0,560	0,624	0,784	0,872	1,054	1,200	1,428	1,732	1,960	2,000	-	-	-	-
3	0,346	0,488	0,597	0,688	0,768	0,967	1,077	1,308	1,497	1,800	2,236	2,653	2,828	2,828	-	-	-
4	0,399	0,564	0,690	0,796	0,889	1,120	1,249	1,520	1,744	2,107	2,646	3,200	3,464	4,000	-	-	-
5	0,447	0,631	0,772	0,891	0,995	1,255	1,400	1,706	1,960	2,375	3,000	3,666	4,000	4,899	4,899	-	-
6	0,489	0,692	0,846	0,977	1,091	1,376	1,536	1,873	2,154	2,615	3,317	4,079	4,472	5,657	6,000	-	-
8	0,565	0,799	0,978	1,129	1,261	1,592	1,778	2,170	2,498	3,040	3,873	4,800	5,292	6,928	7,746	8,000	-
10	0,632	0,894	1,094	1,262	1,411	1,782	1,990	2,431	2,800	3,412	4,359	5,426	6,000	8,000	9,165	9,798	10,000
12	0,693	0,979	1,198	1,383	1,546	1,953	2,182	2,666	3,072	3,747	4,796	5,987	6,633	8,944	10,392	11,314	11,832
14	0,748	1,058	1,295	1,495	1,670	2,111	2,358	2,883	3,323	4,055	5,196	6,499	7,211	9,798	11,489	12,649	13,416
16	0,800	1,131	1,384	1,598	1,786	2,257	2,522	3,084	3,555	4,341	5,568	6,974	7,746	10,583	12,490	13,856	14,832
18	0,848	1,199	1,468	1,695	1,895	2,395	2,676	3,273	3,774	4,609	5,916	7,419	8,246	11,314	13,416	14,967	16,125
20	0,894	1,264	1,548	1,787	1,997	2,525	2,821	3,451	3,980	4,862	6,245	7,838	8,718	12,000	14,283	16,000	17,321

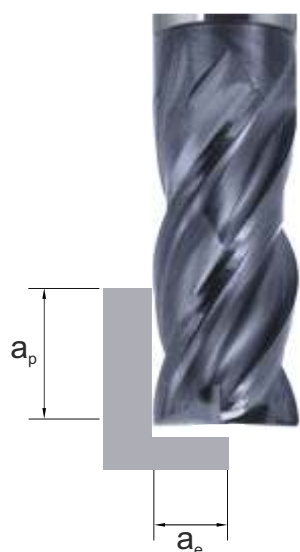


$$a_e = \sqrt{a_p (\phi d_1 - a_p)}$$



Z=4

SUPERFAN



$$a_p \leq 1,5 \times \phi d_1$$

$$a_e \leq 0,5 \times \phi d_1$$



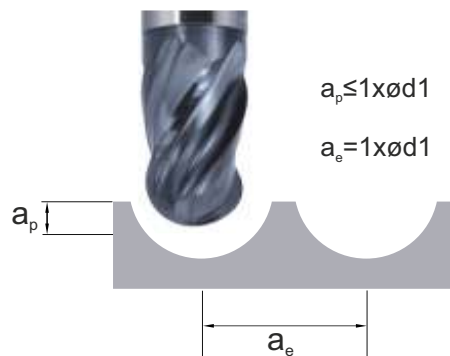
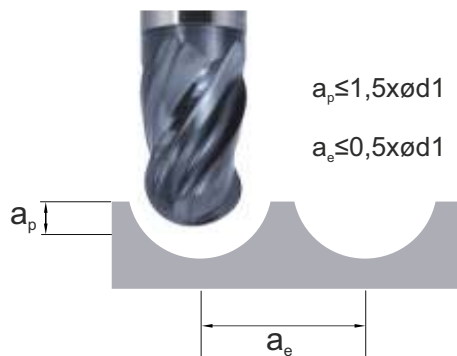
$$a_p \leq 1 \times \phi d_1$$

$$a_e = 1 \times \phi d_1$$

	Vc [m/min]	ød ₁ = 3 mm	ød ₁ = 4 mm	ød ₁ = 5 mm	ød ₁ = 6 mm	ød ₁ = 8 mm	ød ₁ = 10 mm	ød ₁ = 12 mm	ød ₁ = 14 mm	ød ₁ = 16 mm	ød ₁ = 18 mm	ød ₁ = 20 mm	
		fz [mm]	fz [mm]	fz [mm]	fz [mm]	fz [mm]	fz [mm]	fz [mm]	fz [mm]	fz [mm]	fz [mm]	fz [mm]	
P1	145	0,006	0,010	0,013	0,019	0,032	0,047	0,056	0,059	0,064	0,071	0,078	P1
P2	145	0,006	0,010	0,013	0,019	0,032	0,047	0,056	0,059	0,064	0,071	0,078	P2
P3	145	0,006	0,010	0,013	0,019	0,032	0,047	0,056	0,059	0,064	0,071	0,078	P3
P4	145	0,006	0,010	0,013	0,019	0,032	0,047	0,056	0,059	0,064	0,071	0,078	P4
P5	145	0,006	0,010	0,013	0,019	0,032	0,047	0,056	0,059	0,064	0,071	0,078	P5
P6	145	0,006	0,010	0,013	0,019	0,032	0,047	0,056	0,059	0,064	0,071	0,078	P6
P7	145	0,006	0,010	0,013	0,019	0,032	0,047	0,056	0,059	0,064	0,071	0,078	P7
P8	125	0,005	0,008	0,011	0,016	0,027	0,039	0,047	0,049	0,053	0,059	0,065	P8
P9	125	0,005	0,008	0,011	0,016	0,027	0,039	0,047	0,049	0,053	0,059	0,065	P9
P10	125	0,005	0,008	0,011	0,016	0,027	0,039	0,047	0,049	0,053	0,059	0,065	P10
P11	125	0,005	0,008	0,011	0,016	0,027	0,039	0,047	0,049	0,053	0,059	0,065	P11
P12	125	0,005	0,008	0,011	0,016	0,027	0,039	0,047	0,049	0,053	0,059	0,065	P12
P13	125	0,005	0,008	0,011	0,016	0,027	0,039	0,047	0,049	0,053	0,059	0,065	P13
P14	135	0,004	0,004	0,009	0,013	0,022	0,034	0,04	0,043	0,045	0,05	0,055	P14
M1	110	0,004	0,004	0,009	0,013	0,022	0,034	0,04	0,043	0,045	0,05	0,055	M1
M2	125	0,005	0,008	0,011	0,016	0,027	0,039	0,047	0,049	0,053	0,059	0,065	M2
M3	95	0,004	0,004	0,009	0,013	0,022	0,034	0,04	0,043	0,045	0,05	0,055	M3
K1	125	0,005	0,008	0,020	0,023	0,027	0,031	0,037	0,031	0,027	0,031	0,037	K1
K2	125	0,005	0,008	0,020	0,023	0,027	0,031	0,037	0,031	0,027	0,031	0,037	K2
K3	125	0,005	0,008	0,020	0,023	0,027	0,031	0,037	0,031	0,027	0,031	0,037	K3
K4	125	0,005	0,008	0,020	0,023	0,027	0,031	0,037	0,031	0,027	0,031	0,037	K4
K5	125	0,005	0,008	0,020	0,023	0,027	0,031	0,037	0,031	0,027	0,031	0,037	K5
K6	125	0,005	0,008	0,020	0,023	0,027	0,031	0,037	0,031	0,027	0,031	0,037	K6
N1	280	0,036	0,040	0,048	0,052	0,056	0,065	0,074	0,078	0,083	0,088	0,093	N1
N2	280	0,036	0,040	0,048	0,052	0,056	0,065	0,074	0,078	0,083	0,088	0,093	N2
N3	280	0,036	0,040	0,048	0,052	0,056	0,065	0,074	0,078	0,083	0,088	0,093	N3
N4	280	0,036	0,040	0,048	0,052	0,056	0,065	0,074	0,078	0,083	0,088	0,093	N4
N5	280	0,036	0,040	0,048	0,052	0,056	0,065	0,074	0,078	0,083	0,088	0,093	N5
N6													N6
N7	300	0,030	0,054	0,069	0,085	0,100	0,115	0,135	0,115	0,100	0,115	0,135	N7
N8	300	0,030	0,054	0,069	0,085	0,100	0,115	0,135	0,115	0,100	0,115	0,135	N8
N9	300	0,030	0,054	0,069	0,085	0,100	0,115	0,135	0,115	0,100	0,115	0,135	N9
N10	300	0,030	0,054	0,069	0,085	0,100	0,115	0,135	0,115	0,100	0,115	0,135	N10
S1	25	0,005	0,007	0,012	0,018	0,031	0,048	0,056	0,06	0,064	0,069	0,077	S1
S2	25	0,005	0,007	0,012	0,018	0,031	0,048	0,056	0,06	0,064	0,069	0,077	S2
S3	25	0,005	0,007	0,012	0,018	0,031	0,048	0,056	0,06	0,064	0,069	0,077	S3
S4	25	0,005	0,007	0,012	0,018	0,031	0,048	0,056	0,06	0,064	0,069	0,077	S4
S5	25	0,005	0,007	0,012	0,018	0,031	0,048	0,056	0,06	0,064	0,069	0,077	S5
S6	95	0,005	0,008	0,013	0,018	0,035	0,048	0,056	0,06	0,063	0,07	0,077	S6
S7	95	0,005	0,008	0,013	0,018	0,035	0,048	0,056	0,06	0,063	0,07	0,077	S7
S8	95	0,005	0,008	0,013	0,018	0,035	0,048	0,056	0,06	0,063	0,07	0,077	S8
H1	60	0,007	0,010	0,013	0,017	0,020	0,025	0,028	0,025	0,020	0,025	0,028	H1
H2													H2
H3													H3
H4													H4

Z=4

SUPERFAN

DLA STOPÓW NIKLU
FOR NICKEL ALLOYS

	Vc [m/min]	ød ₁ = 3 mm	ød ₁ = 4 mm	ød ₁ = 5 mm	ød ₁ = 6 mm	ød ₁ = 8 mm	ød ₁ = 10 mm	ød ₁ = 12 mm	ød ₁ = 16 mm	ød ₁ = 18 mm	ød ₁ = 20 mm	
		fz [mm]	fz [mm]	fz [mm]	fz [mm]	fz [mm]	fz [mm]	fz [mm]	fz [mm]	fz [mm]	fz [mm]	
P1	135	0,025	0,025	0,03	0,038	0,06	0,06	0,07	0,075	0,08	0,09	P1
P2	135	0,025	0,025	0,03	0,038	0,06	0,06	0,07	0,075	0,08	0,09	P2
P3	135	0,025	0,025	0,03	0,038	0,06	0,06	0,07	0,075	0,08	0,09	P3
P4	135	0,025	0,025	0,03	0,038	0,06	0,06	0,07	0,075	0,08	0,09	P4
P5	135	0,025	0,025	0,03	0,038	0,06	0,06	0,07	0,075	0,08	0,09	P5
P6	135	0,025	0,025	0,03	0,038	0,06	0,06	0,07	0,075	0,08	0,09	P6
P7	135	0,025	0,025	0,03	0,038	0,06	0,06	0,07	0,075	0,08	0,09	P7
P8	135	0,025	0,025	0,03	0,038	0,06	0,06	0,07	0,075	0,08	0,09	P8
P9	135	0,025	0,025	0,03	0,038	0,06	0,06	0,07	0,075	0,08	0,09	P9
P10	135	0,025	0,025	0,03	0,038	0,06	0,06	0,07	0,075	0,08	0,09	P10
P11	135	0,025	0,025	0,03	0,038	0,06	0,06	0,07	0,075	0,08	0,09	P11
P12	135	0,025	0,025	0,03	0,038	0,06	0,06	0,07	0,075	0,08	0,09	P12
P13	135	0,025	0,025	0,03	0,038	0,06	0,06	0,07	0,075	0,08	0,09	P13
P14	70	0,015	0,015	0,025	0,03	0,04	0,045	0,05	0,054	0,059	0,059	P14
M1	75	0,02	0,02	0,025	0,041	0,045	0,05	0,055	0,06	0,064	0,065	M1
M2	75	0,02	0,02	0,025	0,041	0,045	0,05	0,055	0,06	0,064	0,065	M2
M3												M3
K1	135	0,025	0,025	0,03	0,038	0,06	0,06	0,07	0,075	0,08	0,09	K1
K2	135	0,025	0,025	0,03	0,038	0,06	0,06	0,07	0,075	0,08	0,09	K2
K3	135	0,025	0,025	0,03	0,038	0,06	0,06	0,07	0,075	0,08	0,09	K3
K4	135	0,025	0,025	0,03	0,038	0,06	0,06	0,07	0,075	0,08	0,09	K4
K5	135	0,025	0,025	0,03	0,038	0,06	0,06	0,07	0,075	0,08	0,09	K5
K6	135	0,025	0,025	0,03	0,038	0,06	0,06	0,07	0,075	0,08	0,09	K6
N1	280	0,036	0,040	0,048	0,052	0,056	0,065	0,074	0,083	0,088	0,093	N1
N2	280	0,036	0,040	0,048	0,052	0,056	0,065	0,074	0,083	0,088	0,093	N2
N3	280	0,036	0,040	0,048	0,052	0,056	0,065	0,074	0,083	0,088	0,093	N3
N4	280	0,036	0,040	0,048	0,052	0,056	0,065	0,074	0,083	0,088	0,093	N4
N5	280	0,036	0,040	0,048	0,052	0,056	0,065	0,074	0,083	0,088	0,093	N5
N6												N6
N7	300	0,030	0,054	0,069	0,085	0,100	0,115	0,135	0,100	0,115	0,135	N7
N8	300	0,030	0,054	0,069	0,085	0,100	0,115	0,135	0,100	0,115	0,135	N8
N9	300	0,030	0,054	0,069	0,085	0,100	0,115	0,135	0,100	0,115	0,135	N9
N10	300	0,030	0,054	0,069	0,085	0,100	0,115	0,135	0,100	0,115	0,135	N10
S1	30	0,011	0,011	0,01	0,016	0,025	0,026	0,038	0,047	0,052	0,053	S1
S2	30	0,011	0,011	0,01	0,016	0,025	0,026	0,038	0,047	0,052	0,053	S2
S3	30	0,011	0,011	0,01	0,016	0,025	0,026	0,038	0,047	0,052	0,053	S3
S4	30	0,011	0,011	0,01	0,016	0,025	0,026	0,038	0,047	0,052	0,053	S4
S5	30	0,011	0,011	0,01	0,016	0,025	0,026	0,038	0,047	0,052	0,053	S5
S6	55	0,012	0,012	0,015	0,02	0,03	0,03	0,04	0,044	0,049	0,06	S6
S7	55	0,012	0,012	0,015	0,02	0,03	0,03	0,04	0,044	0,049	0,06	S7
S8	55	0,012	0,012	0,015	0,02	0,03	0,03	0,04	0,044	0,049	0,06	S8
H1	60	0,007	0,010	0,013	0,017	0,020	0,025	0,028	0,020	0,025	0,028	H1
H2												H2
H3												H3
H4												H4

Z=5

SUPERFAN

DLA STOPÓW NIKLU
FOR NICKEL ALLOYS

$$a_p \leq 1,25 \times d_1$$

$$a_e \leq 0,25 \times d_1$$



$$a_p \leq 1 \times d_1$$

$$a_e \leq 0,25 \times d_1$$

	Vc [m/min]	ød ₁ = 6 mm	ød ₁ = 8 mm	ød ₁ = 10 mm	ød ₁ = 12 mm	ød ₁ = 14 mm	ød ₁ = 16 mm	ød ₁ = 18 mm	ød ₁ = 20 mm			
		fz [mm]	fz [mm]	fz [mm]	fz [mm]	fz [mm]	fz [mm]	fz [mm]	fz [mm]			
P1	135	0,034	0,038	0,05	0,063	0,069	0,076	0,076	0,089			P1
P2	135	0,034	0,038	0,05	0,063	0,069	0,076	0,076	0,089			P2
P3	135	0,034	0,038	0,05	0,063	0,069	0,076	0,076	0,089			P3
P4	135	0,034	0,038	0,05	0,063	0,069	0,076	0,076	0,089			P4
P5	135	0,034	0,038	0,05	0,063	0,069	0,076	0,076	0,089			P5
P6	135	0,034	0,038	0,05	0,063	0,069	0,076	0,076	0,089			P6
P7	135	0,034	0,038	0,05	0,063	0,069	0,076	0,076	0,089			P7
P8	135	0,034	0,038	0,05	0,063	0,069	0,076	0,076	0,089			P8
P9	135	0,034	0,038	0,05	0,063	0,069	0,076	0,076	0,089			P9
P10	135	0,034	0,038	0,05	0,063	0,069	0,076	0,076	0,089			P10
P11	135	0,034	0,038	0,05	0,063	0,069	0,076	0,076	0,089			P11
P12	135	0,034	0,038	0,05	0,063	0,069	0,076	0,076	0,089			P12
P13	135	0,034	0,038	0,05	0,063	0,069	0,076	0,076	0,089			P13
P14	105	0,03	0,032	0,038	0,043	0,064	0,068	0,068	0,076			P14
M1	115	0,03	0,032	0,038	0,063	0,065	0,069	0,069	0,076			M1
M2	115	0,03	0,032	0,038	0,063	0,065	0,069	0,069	0,076			M2
M3												M3
K1	135	0,034	0,038	0,05	0,063	0,069	0,076	0,076	0,089			K1
K2	135	0,034	0,038	0,05	0,063	0,069	0,076	0,076	0,089			K2
K3	135	0,034	0,038	0,05	0,063	0,069	0,076	0,076	0,089			K3
K4	135	0,034	0,038	0,05	0,063	0,069	0,076	0,076	0,089			K4
K5	135	0,034	0,038	0,05	0,063	0,069	0,076	0,076	0,089			K5
K6	135	0,034	0,038	0,05	0,063	0,069	0,076	0,076	0,089			K6
N1	280	0,052	0,056	0,065	0,074	0,078	0,083	0,083	0,093			N1
N2	280	0,052	0,056	0,065	0,074	0,078	0,083	0,083	0,093			N2
N3	280	0,052	0,056	0,065	0,074	0,078	0,083	0,083	0,093			N3
N4	280	0,052	0,056	0,065	0,074	0,078	0,083	0,083	0,093			N4
N5	280	0,052	0,056	0,065	0,074	0,078	0,083	0,083	0,093			N5
N6												N6
N7	300	0,085	0,100	0,115	0,135	0,115	0,100	0,100	0,135			N7
N8	300	0,085	0,100	0,115	0,135	0,115	0,100	0,100	0,135			N8
N9	300	0,085	0,100	0,115	0,135	0,115	0,100	0,100	0,135			N9
N10	300	0,085	0,100	0,115	0,135	0,115	0,100	0,100	0,135			N10
S1	25	0,017	0,02	0,025	0,036	0,045	0,048	0,048	0,06			S1
S2	25	0,017	0,02	0,025	0,036	0,045	0,048	0,048	0,06			S2
S3	25	0,017	0,02	0,025	0,036	0,045	0,048	0,048	0,06			S3
S4	25	0,017	0,02	0,025	0,036	0,045	0,048	0,048	0,06			S4
S5	25	0,017	0,02	0,025	0,036	0,045	0,048	0,048	0,06			S5
S6	85	0,03	0,031	0,038	0,05	0,057	0,063	0,063	0,075			S6
S7	85	0,03	0,031	0,038	0,05	0,057	0,063	0,063	0,075			S7
S8	85	0,03	0,031	0,038	0,05	0,057	0,063	0,063	0,075			S8
H1	60	0,017	0,020	0,025	0,028	0,025	0,020	0,020	0,028			H1
H2	60	0,017	0,020	0,025	0,028	0,025	0,020	0,020	0,028			H2
H3												H3
H4	60	0,017	0,020	0,025	0,028	0,025	0,020	0,020	0,028			H4

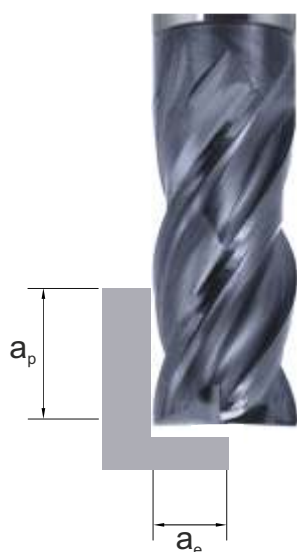


Parametry skrawania STL 230 / R230

Cutting data STL 230 / R230

Z=2

STL



$$a_p \leq 1,5 \times \phi d_1$$

$$a_e \leq 0,5 \times \phi d_1$$



$$a_p \leq 1 \times \phi d_1$$

$$a_e = 1 \times \phi d_1$$

	Vc [m/min]	ød ₁ = 4 mm	ød ₁ = 5 mm	ød ₁ = 6 mm	ød ₁ = 8 mm	ød ₁ = 10 mm	ød ₁ = 12 mm	ød ₁ = 14 mm	ød ₁ = 16 mm	ød ₁ = 18 mm	ød ₁ = 20 mm	
		fz [mm]	fz [mm]	fz [mm]	fz [mm]	fz [mm]	fz [mm]	fz [mm]	fz [mm]	fz [mm]	fz [mm]	
P1	91	0,026	0,027	0,029	0,036	0,046	0,059	0,062	0,066	0,073	0,078	P1
P2	91	0,026	0,027	0,029	0,036	0,046	0,059	0,062	0,066	0,073	0,078	P2
P3	91	0,026	0,027	0,029	0,036	0,046	0,059	0,062	0,066	0,073	0,078	P3
P4	84	0,026	0,027	0,029	0,035	0,033	0,044	0,047	0,049	0,053	0,057	P4
P5	84	0,026	0,027	0,029	0,035	0,033	0,044	0,047	0,049	0,053	0,057	P5
P6	76	0,021	0,023	0,025	0,035	0,033	0,044	0,047	0,049	0,053	0,057	P6
P7	76	0,021	0,023	0,025	0,035	0,033	0,044	0,047	0,049	0,053	0,057	P7
P8	76	0,021	0,023	0,025	0,035	0,033	0,044	0,047	0,049	0,053	0,057	P8
P9	76	0,021	0,023	0,025	0,035	0,033	0,044	0,047	0,049	0,053	0,057	P9
P10	60	0,017	0,018	0,020	0,027	0,035	0,039	0,065	0,070	0,048	0,052	P10
P11	60	0,017	0,018	0,020	0,027	0,035	0,039	0,065	0,070	0,048	0,052	P11
P12	60	0,017	0,018	0,020	0,027	0,035	0,039	0,065	0,070	0,048	0,052	P12
P13	50	0,012	0,012	0,013	0,018	0,023	0,029	0,031	0,034	0,036	0,039	P13
P14	50	0,012	0,012	0,013	0,018	0,023	0,029	0,031	0,034	0,036	0,039	P14
M1												M1
M2												M2
M3												M3
K1												K1
K2												K2
K3												K3
K4												K4
K5												K5
K6												K6
N1												N1
N2												N2
N3												N3
N4												N4
N5												N5
N6												N6
N7												N7
N8												N8
N9												N9
N10												N10
S1												S1
S2												S2
S3												S3
S4												S4
S5												S5
S6												S6
S7												S7
S8												S8
H1												H1
H2												H2
H3												H3
H4												H4



Z=4

STL



$$a_p \leq 2 \times \phi d1$$

$$a_e \leq 0,5 \times \phi d1$$



$$a_p \leq 1 \times \phi d1$$

$$a_e = 1 \times \phi d1$$

	Vc [m/min]	ød ₁ = 4 mm	ød ₁ = 5 mm	ød ₁ = 6 mm	ød ₁ = 8 mm	ød ₁ = 10 mm	ød ₁ = 12 mm	ød ₁ = 14 mm	ød ₁ = 16 mm	ød ₁ = 18 mm	ød ₁ = 20 mm	
		fz [mm]	fz [mm]	fz [mm]	fz [mm]	fz [mm]	fz [mm]	fz [mm]	fz [mm]	fz [mm]	fz [mm]	
P1	91	0,020	0,021	0,022	0,028	0,035	0,045	0,048	0,051	0,056	0,060	P1
P2	91	0,020	0,021	0,022	0,028	0,035	0,045	0,048	0,051	0,056	0,060	P2
P3	91	0,020	0,021	0,022	0,028	0,035	0,045	0,048	0,051	0,056	0,060	P3
P4	84	0,020	0,021	0,022	0,027	0,025	0,034	0,036	0,038	0,041	0,044	P4
P5	84	0,020	0,021	0,022	0,027	0,025	0,034	0,036	0,038	0,041	0,044	P5
P6	76	0,016	0,017	0,019	0,027	0,025	0,034	0,036	0,038	0,041	0,044	P6
P7	76	0,016	0,017	0,019	0,027	0,025	0,034	0,036	0,038	0,041	0,044	P7
P8	76	0,016	0,017	0,019	0,027	0,025	0,034	0,036	0,038	0,041	0,044	P8
P9	76	0,016	0,017	0,019	0,027	0,025	0,034	0,036	0,038	0,041	0,044	P9
P10	60	0,013	0,014	0,015	0,021	0,027	0,030	0,033	0,034	0,037	0,040	P10
P11	60	0,013	0,014	0,015	0,021	0,027	0,030	0,033	0,034	0,037	0,040	P11
P12	60	0,013	0,014	0,015	0,021	0,027	0,030	0,033	0,034	0,037	0,040	P12
P13	50	0,009	0,009	0,010	0,014	0,018	0,022	0,024	0,026	0,028	0,030	P13
P14	50	0,009	0,009	0,010	0,014	0,018	0,022	0,024	0,026	0,028	0,030	P14
M1												M1
M2												M2
M3												M3
K1												K1
K2												K2
K3												K3
K4												K4
K5												K5
K6												K6
N1												N1
N2												N2
N3												N3
N4												N4
N5												N5
N6												N6
N7												N7
N8												N8
N9												N9
N10												N10
S1												S1
S2												S2
S3												S3
S4												S4
S5												S5
S6												S6
S7												S7
S8												S8
H1												H1
H2												H2
H3												H3
H4												H4

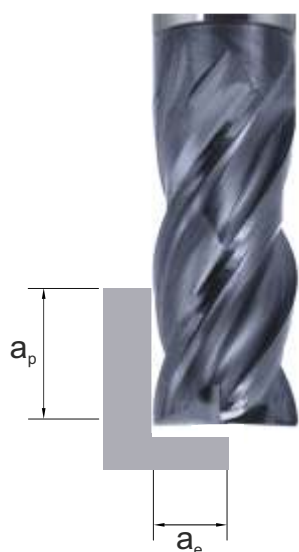


Parametry skrawania STL R230L

Cutting data STL R230L

Z=2

STL



$$a_p \leq 2,5 \times \phi d1$$

$$a_e = 0,5 \times \phi d1$$

	Vc [m/min]	$\phi d_1 = 4 \text{ mm}$ fz [mm]	$\phi d_1 = 5 \text{ mm}$ fz [mm]	$\phi d_1 = 6 \text{ mm}$ fz [mm]	$\phi d_1 = 8 \text{ mm}$ fz [mm]	$\phi d_1 = 10 \text{ mm}$ fz [mm]	$\phi d_1 = 12 \text{ mm}$ fz [mm]	$\phi d_1 = 14 \text{ mm}$ fz [mm]	$\phi d_1 = 16 \text{ mm}$ fz [mm]	$\phi d_1 = 18 \text{ mm}$ fz [mm]	$\phi d_1 = 20 \text{ mm}$ fz [mm]	
P1	73	0,024	0,025	0,027	0,029	0,036	0,049	0,055	0,059	0,061	0,073	P1
P2	73	0,024	0,025	0,027	0,029	0,036	0,049	0,055	0,059	0,061	0,073	P2
P3	73	0,024	0,025	0,027	0,029	0,036	0,049	0,055	0,059	0,061	0,073	P3
P4	73	0,022	0,024	0,026	0,027	0,033	0,045	0,051	0,053	0,055	0,065	P4
P5	73	0,022	0,024	0,026	0,027	0,033	0,045	0,051	0,053	0,055	0,065	P5
P6	60	0,017	0,018	0,020	0,027	0,035	0,039	0,065	0,070	0,048	0,052	P6
P7	60	0,017	0,018	0,020	0,027	0,035	0,039	0,065	0,070	0,048	0,052	P7
P8	60	0,017	0,018	0,020	0,027	0,035	0,039	0,065	0,070	0,048	0,052	P8
P9	60	0,017	0,018	0,020	0,027	0,035	0,039	0,065	0,070	0,048	0,052	P9
P10	50	0,012	0,012	0,013	0,018	0,023	0,029	0,031	0,034	0,036	0,039	P10
P11	50	0,012	0,012	0,013	0,018	0,023	0,029	0,031	0,034	0,036	0,039	P11
P12	50	0,012	0,012	0,013	0,018	0,023	0,029	0,031	0,034	0,036	0,039	P12
P13	50	0,009	0,009	0,011	0,015	0,019	0,025	0,028	0,031	0,035	0,038	P13
P14	50	0,009	0,009	0,011	0,015	0,019	0,025	0,028	0,031	0,035	0,038	P14
M1												M1
M2												M2
M3												M3
K1												K1
K2												K2
K3												K3
K4												K4
K5												K5
K6												K6
N1												N1
N2												N2
N3												N3
N4												N4
N5												N5
N6												N6
N7												N7
N8												N8
N9												N9
N10												N10
S1												S1
S2												S2
S3												S3
S4												S4
S5												S5
S6												S6
S7												S7
S8												S8
H1												H1
H2												H2
H3												H3
H4												H4



Parametry skrawania STL R430L

Cutting data STL R430L

Z=4

STL



$$a_p \leq 2,5 \times \phi d1$$

$$a_e = 0,5 \times \phi d1$$

	Vc [m/min]	ød ₁ = 4 mm fz [mm]	ød ₁ = 5 mm fz [mm]	ød ₁ = 6 mm fz [mm]	ød ₁ = 8 mm fz [mm]	ød ₁ = 10 mm fz [mm]	ød ₁ = 12 mm fz [mm]	ød ₁ = 14 mm fz [mm]	ød ₁ = 16 mm fz [mm]	ød ₁ = 18 mm fz [mm]	ød ₁ = 20 mm fz [mm]	
P1	73	0,018	0,019	0,020	0,026	0,033	0,041	0,045	0,048	0,051	0,056	P1
P2	73	0,018	0,019	0,020	0,026	0,033	0,041	0,045	0,048	0,051	0,056	P2
P3	73	0,018	0,019	0,020	0,026	0,033	0,041	0,045	0,048	0,051	0,056	P3
P4	73	0,016	0,017	0,019	0,027	0,025	0,034	0,036	0,038	0,041	0,044	P4
P5	73	0,016	0,017	0,019	0,027	0,025	0,034	0,036	0,038	0,041	0,044	P5
P6	60	0,013	0,014	0,015	0,021	0,027	0,030	0,033	0,034	0,037	0,040	P6
P7	60	0,013	0,014	0,015	0,021	0,027	0,030	0,033	0,034	0,037	0,040	P7
P8	60	0,013	0,014	0,015	0,021	0,027	0,030	0,033	0,034	0,037	0,040	P8
P9	60	0,013	0,014	0,015	0,021	0,027	0,030	0,033	0,034	0,037	0,040	P9
P10	50	0,009	0,009	0,010	0,014	0,018	0,022	0,024	0,026	0,028	0,030	P10
P11	50	0,009	0,009	0,010	0,014	0,018	0,022	0,024	0,026	0,028	0,030	P11
P12	50	0,009	0,009	0,010	0,014	0,018	0,022	0,024	0,026	0,028	0,030	P12
P13	50	0,009	0,009	0,010	0,014	0,018	0,022	0,024	0,026	0,028	0,030	P13
P14	50	0,009	0,009	0,010	0,014	0,018	0,022	0,024	0,026	0,028	0,030	P14
M1												M1
M2												M2
M3												M3
K1												K1
K2												K2
K3												K3
K4												K4
K5												K5
K6												K6
N1												N1
N2												N2
N3												N3
N4												N4
N5												N5
N6												N6
N7												N7
N8												N8
N9												N9
N10												N10
S1												S1
S2												S2
S3												S3
S4												S4
S5												S5
S6												S6
S7												S7
S8												S8
H1												H1
H2												H2
H3												H3
H4												H4



Parametry skrawania INOX R345

Cutting data INOX R345

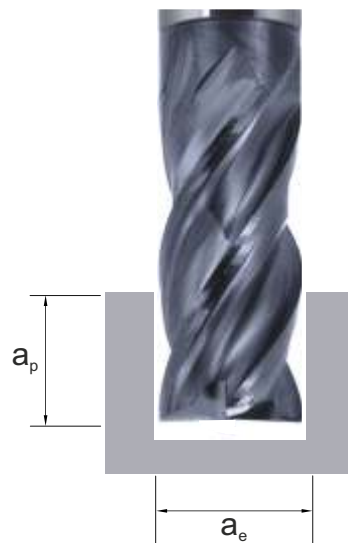
Z=3

INOX



$$a_p \leq 1,5 \times \phi d_1$$

$$a_e \leq 0,5 \times \phi d_1$$



$$a_p \leq 1 \times \phi d_1$$

$$a_e = 1 \times \phi d_1$$

	Vc [m/min]	ød ₁ = 3 mm	ød ₁ = 4 mm	ød ₁ = 5 mm	ød ₁ = 6 mm	ød ₁ = 8 mm	ød ₁ = 10 mm	ød ₁ = 12 mm	ød ₁ = 14 mm	ød ₁ = 16 mm	ød ₁ = 18 mm	ød ₁ = 20 mm	
		fz [mm]	fz [mm]	fz [mm]	fz [mm]	fz [mm]	fz [mm]	fz [mm]	fz [mm]	fz [mm]	fz [mm]	fz [mm]	
P1	145	0,011	0,015	0,022	0,029	0,049	0,061	0,073	0,080	0,086	0,091	0,096	P1
P2	145	0,011	0,015	0,022	0,029	0,049	0,061	0,073	0,080	0,086	0,091	0,096	P2
P3	145	0,011	0,015	0,022	0,029	0,049	0,061	0,073	0,080	0,086	0,091	0,096	P3
P4	145	0,011	0,015	0,022	0,029	0,049	0,061	0,073	0,080	0,086	0,091	0,096	P4
P5	145	0,011	0,015	0,022	0,029	0,049	0,061	0,073	0,080	0,086	0,091	0,096	P5
P6	115	0,008	0,013	0,019	0,022	0,037	0,046	0,055	0,060	0,064	0,068	0,071	P6
P7	115	0,008	0,013	0,019	0,022	0,037	0,046	0,055	0,060	0,064	0,068	0,071	P7
P8	115	0,008	0,013	0,019	0,022	0,037	0,046	0,055	0,060	0,064	0,068	0,071	P8
P9	115	0,008	0,013	0,019	0,022	0,037	0,046	0,055	0,060	0,064	0,068	0,071	P9
P10	90	0,008	0,013	0,019	0,022	0,037	0,046	0,055	0,060	0,064	0,068	0,071	P10
P11	90	0,008	0,013	0,019	0,022	0,037	0,046	0,055	0,060	0,064	0,068	0,071	P11
P12	90	0,008	0,013	0,019	0,022	0,037	0,046	0,055	0,060	0,064	0,068	0,071	P12
P13	110	0,008	0,013	0,019	0,023	0,039	0,049	0,059	0,064	0,069	0,072	0,077	P13
P14	110	0,007	0,012	0,015	0,018	0,031	0,039	0,047	0,050	0,055	0,057	0,062	P14
M1	110	0,008	0,013	0,019	0,023	0,039	0,049	0,059	0,064	0,069	0,072	0,077	M1
M2	80	0,007	0,012	0,015	0,018	0,031	0,039	0,047	0,050	0,055	0,057	0,062	M2
M3	80	0,007	0,012	0,015	0,018	0,031	0,039	0,047	0,050	0,055	0,057	0,062	M3
K1													K1
K2													K2
K3													K3
K4													K4
K5													K5
K6													K6
N1													N1
N2													N2
N3													N3
N4													N4
N5													N5
N6													N6
N7													N7
N8													N8
N9													N9
N10													N10
S1	23	0,006	0,011	0,016	0,020	0,027	0,034	0,040	0,043	0,047	0,050	0,053	S1
S2	19	0,004	0,06	0,09	0,11	0,19	0,023	0,028	0,030	0,033	0,035	0,037	S2
S3	23	0,006	0,011	0,016	0,020	0,027	0,034	0,040	0,043	0,047	0,050	0,053	S3
S4	19	0,004	0,006	0,009	0,011	0,019	0,023	0,028	0,030	0,033	0,035	0,037	S4
S5	19	0,004	0,006	0,009	0,011	0,019	0,023	0,028	0,030	0,033	0,035	0,037	S5
S6	51	0,009	0,013	0,015	0,018	0,025	0,031	0,038	0,041	0,045	0,049	0,054	S6
S7	18	0,009	0,013	0,015	0,018	0,025	0,031	0,038	0,041	0,045	0,049	0,054	S7
S8	18	0,009	0,013	0,015	0,018	0,025	0,031	0,038	0,041	0,045	0,049	0,054	S8
H1													H1
H2													H2
H3													H3
H4													H4



Parametry skrawania AL 245 / R245

Cutting data AL 245 / R245

Z=2

AL



$$a_p \leq 1,5 \times d1$$

$$a_e \leq 0,5 \times d1$$



$$a_p \leq 1 \times d1$$

$$a_e = 1 \times d1$$

	Vc [m/min]	ød ₁ = 3 mm	ød ₁ = 4 mm	ød ₁ = 5 mm	ød ₁ = 6 mm	ød ₁ = 8 mm	ød ₁ = 10 mm	ød ₁ = 12 mm	ød ₁ = 14 mm	ød ₁ = 16 mm	ød ₁ = 18 mm	ød ₁ = 20 mm	
		fz [mm]	fz [mm]	fz [mm]	fz [mm]	fz [mm]	fz [mm]	fz [mm]	fz [mm]	fz [mm]	fz [mm]	fz [mm]	
P1													P1
P2													P2
P3													P3
P4													P4
P5													P5
P6													P6
P7													P7
P8													P8
P9													P9
P10													P10
P11													P11
P12													P12
P13													P13
P14													P14
M1													M1
M2													M2
M3													M3
K1													K1
K2													K2
K3													K3
K4													K4
K5													K5
K6													K6
N1	250	0,035	0,046	0,05	0,058	0,090	0,110	0,135	0,144	0,156	0,180	0,200	N1
N2	250	0,035	0,046	0,05	0,058	0,090	0,110	0,135	0,144	0,156	0,180	0,200	N2
N3	450	0,046	0,054	0,065	0,077	0,115	0,135	0,170	0,225	0,230	0,252	0,270	N3
N4	450	0,046	0,054	0,065	0,077	0,115	0,135	0,170	0,225	0,230	0,252	0,270	N4
N5													N5
N6													N6
N7	165	0,037	0,046	0,053	0,057	0,061	0,065	0,075	0,083	0,095	0,107	0,116	N7
N8	165	0,027	0,036	0,043	0,047	0,055	0,065	0,075	0,083	0,095	0,107	0,116	N8
N9	165	0,027	0,036	0,043	0,047	0,055	0,065	0,075	0,083	0,095	0,107	0,116	N9
N10													N10
S1													S1
S2													S2
S3													S3
S4													S4
S5													S5
S6													S6
S7													S7
S8													S8
H1													H1
H2													H2
H3													H3
H4													H4

Z=3

AL



$$a_p \leq 1,5 \times d_1$$

$$a_e \leq 0,5 \times d_1$$



$$a_p \leq 1 \times d_1$$

$$a_e = 1 \times d_1$$

	Vc [m/min]	ød ₁ = 3 mm	ød ₁ = 4 mm	ød ₁ = 5 mm	ød ₁ = 6 mm	ød ₁ = 8 mm	ød ₁ = 10 mm	ød ₁ = 12 mm	ød ₁ = 14 mm	ød ₁ = 16 mm	ød ₁ = 18 mm	ød ₁ = 20 mm	
		fz [mm]	fz [mm]	fz [mm]	fz [mm]	fz [mm]	fz [mm]	fz [mm]	fz [mm]	fz [mm]	fz [mm]	fz [mm]	
P1													P1
P2													P2
P3													P3
P4													P4
P5													P5
P6													P6
P7													P7
P8													P8
P9													P9
P10													P10
P11													P11
P12													P12
P13													P13
P14													P14
M1													M1
M2													M2
M3													M3
K1													K1
K2													K2
K3													K3
K4													K4
K5													K5
K6													K6
N1	400	0,020	0,030	0,054	0,069	0,085	0,100	0,115	0,135	0,150	0,200	0,220	N1
N2	400	0,020	0,030	0,054	0,069	0,085	0,100	0,115	0,135	0,150	0,200	0,220	N2
N3	400	0,020	0,030	0,054	0,069	0,085	0,100	0,115	0,135	0,150	0,200	0,220	N3
N4	400	0,020	0,030	0,054	0,069	0,085	0,100	0,115	0,135	0,150	0,200	0,220	N4
N5													N5
N6													N6
N7	200	0,020	0,030	0,040	0,055	0,070	0,090	0,095	0,105	0,120	0,140	0,150	N7
N8	200	0,020	0,030	0,040	0,055	0,070	0,090	0,095	0,105	0,120	0,140	0,150	N8
N9	200	0,020	0,030	0,040	0,055	0,070	0,090	0,095	0,105	0,120	0,140	0,150	N9
N10													N10
S1													S1
S2													S2
S3													S3
S4													S4
S5													S5
S6													S6
S7													S7
S8													S8
H1													H1
H2													H2
H3													H3
H4													H4

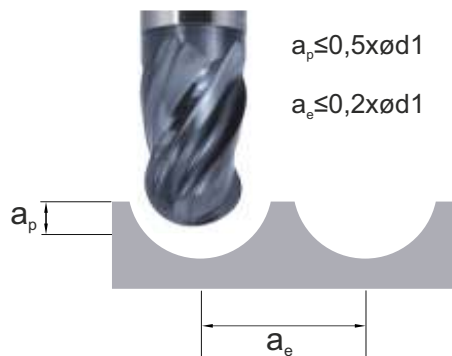


Parametry skrawania AL B245

Cutting data AL B245

Z=2

AL



	Vc [m/min]	ød ₁ = 3 mm	ød ₁ = 4 mm	ød ₁ = 5 mm	ød ₁ = 6 mm	ød ₁ = 8 mm	ød ₁ = 10 mm	ød ₁ = 12 mm	ød ₁ = 14 mm	ød ₁ = 16 mm	ød ₁ = 18 mm	ød ₁ = 20 mm	
		fz [mm]	fz [mm]	fz [mm]	fz [mm]	fz [mm]	fz [mm]	fz [mm]	fz [mm]	fz [mm]	fz [mm]	fz [mm]	
P1													P1
P2													P2
P3													P3
P4													P4
P5													P5
P6													P6
P7													P7
P8													P8
P9													P9
P10													P10
P11													P11
P12													P12
P13													P13
P14													P14
M1													M1
M2													M2
M3													M3
K1													K1
K2													K2
K3													K3
K4													K4
K5													K5
K6													K6
N1	350	0,032	0,036	0,041	0,049	0,071	0,084	0,107	0,118	0,173	0,222	0,270	N1
N2	350	0,032	0,036	0,041	0,049	0,071	0,084	0,107	0,118	0,173	0,222	0,270	N2
N3	350	0,032	0,036	0,041	0,049	0,071	0,084	0,107	0,118	0,173	0,222	0,270	N3
N4	350	0,032	0,036	0,041	0,049	0,071	0,084	0,107	0,118	0,173	0,222	0,270	N4
N5													N5
N6													N6
N7	150	0,007	0,008	0,011	0,017	0,025	0,029	0,038	0,050	0,053	0,092	0,100	N7
N8	150	0,007	0,008	0,011	0,017	0,025	0,029	0,038	0,050	0,053	0,092	0,100	N8
N9	150	0,007	0,008	0,011	0,017	0,025	0,029	0,038	0,050	0,053	0,092	0,100	N9
N10													N10
S1													S1
S2													S2
S3													S3
S4													S4
S5													S5
S6													S6
S7													S7
S8													S8
H1													H1
H2													H2
H3													H3
H4													H4

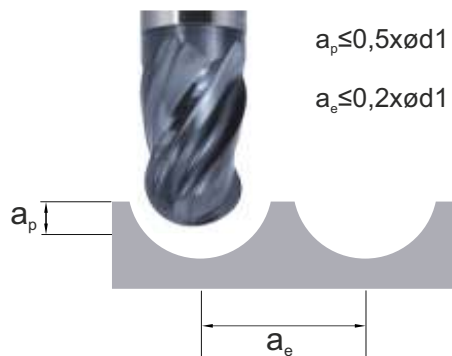


Parametry skrawania AL B345

Cutting data AL B345

Z=3

AL



	Vc [m/min]	ød ₁ = 3 mm	ød ₁ = 4 mm	ød ₁ = 5 mm	ød ₁ = 6 mm	ød ₁ = 8 mm	ød ₁ = 10 mm	ød ₁ = 12 mm	ød ₁ = 14 mm	ød ₁ = 16 mm	ød ₁ = 18 mm	ød ₁ = 20 mm	
		fz [mm]	fz [mm]	fz [mm]	fz [mm]	fz [mm]	fz [mm]	fz [mm]	fz [mm]	fz [mm]	fz [mm]	fz [mm]	
P1													P1
P2													P2
P3													P3
P4													P4
P5													P5
P6													P6
P7													P7
P8													P8
P9													P9
P10													P10
P11													P11
P12													P12
P13													P13
P14													P14
M1													M1
M2													M2
M3													M3
K1													K1
K2													K2
K3													K3
K4													K4
K5													K5
K6													K6
N1	450	0,018	0,023	0,025	0,032	0,048	0,056	0,071	0,083	0,115	0,127	0,150	N1
N2	450	0,018	0,023	0,025	0,032	0,048	0,056	0,071	0,083	0,115	0,127	0,150	N2
N3	450	0,018	0,023	0,025	0,032	0,048	0,056	0,071	0,083	0,115	0,127	0,150	N3
N4	450	0,018	0,023	0,025	0,032	0,048	0,056	0,071	0,083	0,115	0,127	0,150	N4
N5													N5
N6													N6
N7	150	0,015	0,019	0,031	0,037	0,040	0,046	0,060	0,076	0,086	0,099	0,0117	N7
N8	150	0,015	0,019	0,031	0,037	0,040	0,046	0,060	0,076	0,086	0,099	0,0117	N8
N9	150	0,015	0,019	0,031	0,037	0,040	0,046	0,060	0,076	0,086	0,099	0,0117	N9
N10													N10
S1													S1
S2													S2
S3													S3
S4													S4
S5													S5
S6													S6
S7													S7
S8													S8
H1													H1
H2													H2
H3													H3
H4													H4



Parametry skrawania AL 445 / R445

Cutting data AL 445 / R445

Z=4

AL

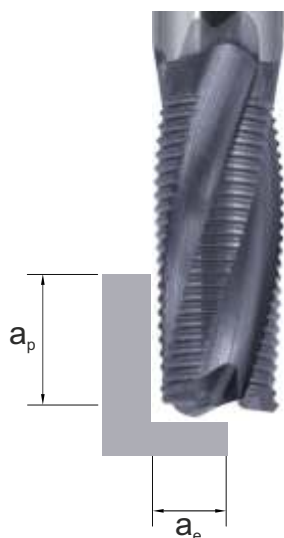
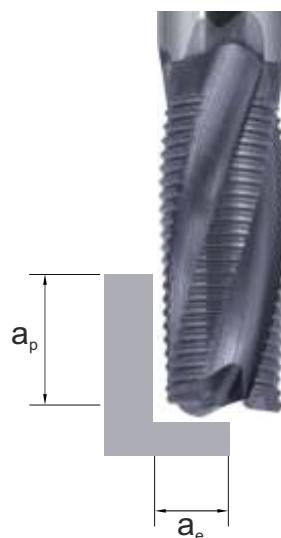


$$a_p \leq 2,5 \times d_1$$

$$a_e \leq 0,05 \times d_1$$

	Vc [m/min]	ød ₁ = 3 mm	ød ₁ = 4 mm	ød ₁ = 5 mm	ød ₁ = 6 mm	ød ₁ = 8 mm	ød ₁ = 10 mm	ød ₁ = 12 mm	ød ₁ = 14 mm	ød ₁ = 16 mm	ød ₁ = 18 mm	ød ₁ = 20 mm	
		fz [mm]	fz [mm]	fz [mm]	fz [mm]	fz [mm]	fz [mm]	fz [mm]	fz [mm]	fz [mm]	fz [mm]	fz [mm]	
P1													P1
P2													P2
P3													P3
P4													P4
P5													P5
P6													P6
P7													P7
P8													P8
P9													P9
P10													P10
P11													P11
P12													P12
P13													P13
P14													P14
M1													M1
M2													M2
M3													M3
K1													K1
K2													K2
K3													K3
K4													K4
K5													K5
K6													K6
N1	330	0,025	0,035	0,045	0,055	0,060	0,065	0,070	0,075	0,080	0,090	0,110	N1
N2	330	0,025	0,035	0,045	0,055	0,060	0,065	0,070	0,075	0,080	0,090	0,110	N2
N3	330	0,025	0,035	0,045	0,055	0,060	0,065	0,070	0,075	0,080	0,090	0,110	N3
N4	330	0,025	0,035	0,045	0,055	0,060	0,065	0,070	0,075	0,080	0,090	0,110	N4
N5													N5
N6													N6
N7	180	0,020	0,030	0,035	0,035	0,045	0,050	0,055	0,060	0,075	0,085	0,090	N7
N8	180	0,020	0,030	0,035	0,035	0,045	0,050	0,055	0,060	0,075	0,085	0,090	N8
N9	180	0,020	0,030	0,035	0,035	0,045	0,050	0,055	0,060	0,075	0,085	0,090	N9
N10													N10
S1													S1
S2													S2
S3													S3
S4													S4
S5													S5
S6													S6
S7													S7
S8													S8
H1													H1
H2													H2
H3													H3
H4													H4

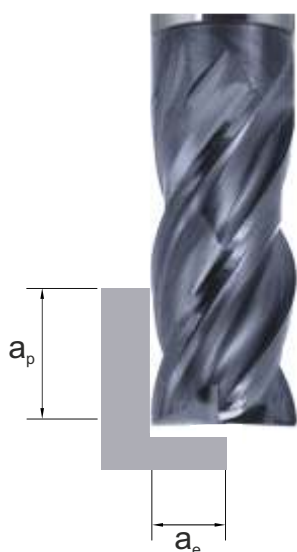
Z=4

ZGRDLA STALI ULEPSZONYCH POWYŻEJ 45 HRC
FOR STEELS HARDENED ABOVE 45 HRC
 $a_p \leq 1,5 \times \phi d_1$
 $a_e \leq 0,3 \times \phi d_1$

 $a_p \leq 1,5 \times \phi d_1$
 $a_e = 0,05 \times \phi d_1$

	Vc [m/min]	ød ₁ = 3 mm	ød ₁ = 4 mm	ød ₁ = 5 mm	ød ₁ = 6 mm	ød ₁ = 8 mm	ød ₁ = 10 mm	ød ₁ = 12 mm	ød ₁ = 14 mm	ød ₁ = 16 mm	ød ₁ = 18 mm	ød ₁ = 20 mm	
		fz [mm]	fz [mm]	fz [mm]	fz [mm]	fz [mm]	fz [mm]	fz [mm]	fz [mm]	fz [mm]	fz [mm]	fz [mm]	
P1	135	0,022	0,025	0,028	0,031	0,035	0,045	0,048	0,051	0,056	0,060	0,070	P1
P2	135	0,022	0,025	0,028	0,031	0,035	0,045	0,048	0,051	0,056	0,060	0,070	P2
P3	120	0,019	0,023	0,027	0,025	0,029	0,034	0,036	0,038	0,041	0,044	0,050	P3
P4	120	0,019	0,023	0,027	0,025	0,029	0,034	0,036	0,038	0,041	0,044	0,050	P4
P5	120	0,019	0,023	0,027	0,025	0,029	0,034	0,036	0,038	0,041	0,044	0,050	P5
P6	120	0,019	0,023	0,027	0,025	0,029	0,034	0,036	0,038	0,041	0,044	0,050	P6
P7	120	0,019	0,023	0,027	0,025	0,029	0,034	0,036	0,038	0,041	0,044	0,050	P7
P8	120	0,019	0,023	0,027	0,025	0,029	0,034	0,036	0,038	0,041	0,044	0,050	P8
P9	120	0,019	0,023	0,027	0,025	0,029	0,034	0,036	0,038	0,041	0,044	0,050	P9
P10	120	0,019	0,023	0,027	0,025	0,029	0,034	0,036	0,038	0,041	0,044	0,050	P10
P11	120	0,019	0,023	0,027	0,025	0,029	0,034	0,036	0,038	0,041	0,044	0,050	P11
P12	120	0,019	0,023	0,027	0,025	0,029	0,034	0,036	0,038	0,041	0,044	0,050	P12
P13	65	0,010	0,012	0,014	0,016	0,018	0,022	0,024	0,026	0,028	0,030	0,035	P13
P14	65	0,010	0,012	0,014	0,016	0,018	0,022	0,024	0,026	0,028	0,030	0,035	P14
M1	55	0,010	0,012	0,014	0,016	0,018	0,022	0,024	0,026	0,028	0,030	0,035	M1
M2	55	0,010	0,012	0,014	0,016	0,018	0,022	0,024	0,026	0,028	0,030	0,035	M2
M3													M3
K1	145	0,028	0,028	0,028	0,032	0,035	0,047	0,051	0,054	0,058	0,060	0,070	K1
K2	145	0,028	0,028	0,028	0,032	0,035	0,047	0,051	0,054	0,058	0,060	0,070	K2
K3	100	0,028	0,028	0,028	0,027	0,027	0,034	0,036	0,039	0,042	0,044	0,050	K3
K4	100	0,028	0,028	0,028	0,027	0,027	0,034	0,036	0,039	0,042	0,044	0,050	K4
K5	100	0,028	0,028	0,028	0,027	0,027	0,034	0,036	0,039	0,042	0,044	0,050	K5
K6	100	0,028	0,028	0,028	0,027	0,027	0,034	0,036	0,039	0,042	0,044	0,050	K6
N1													N1
N2													N2
N3													N3
N4													N4
N5													N5
N6													N6
N7													N7
N8													N8
N9													N9
N10													N10
S1													S1
S2													S2
S3													S3
S4													S4
S5													S5
S6													S6
S7													S7
S8													S8
H1	123	0,015	0,018	0,021	0,024	0,027	0,030	0,033	0,034	0,037	0,040	0,052	H1
H2	113	0,015	0,018	0,021	0,024	0,027	0,030	0,033	0,034	0,037	0,040	0,052	H2
H3													H3
H4	113	0,015	0,018	0,021	0,024	0,027	0,030	0,033	0,034	0,037	0,040	0,052	H4

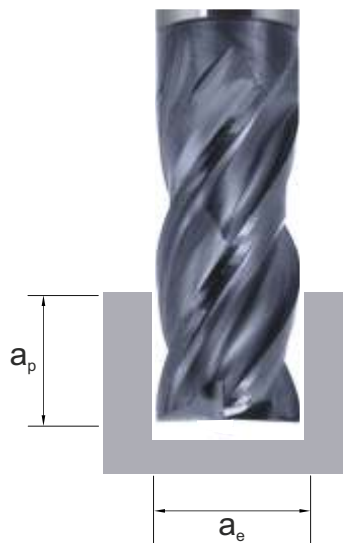
Z=2

OPTI



$$a_p \leq 1,5 \times \phi d_1$$

$$a_e \leq 0,5 \times \phi d_1$$



$$a_p \leq 1 \times \phi d_1$$

$$a_e = 1 \times \phi d_1$$

		ød ₁ = 1 mm	ød ₁ = 1,5 mm	ød ₁ = 2 mm	ød ₁ = 2,5 mm	ød ₁ = 3 mm	ød ₁ = 4 mm	ød ₁ = 5 mm	ød ₁ = 6 mm	ød ₁ = 8 mm	ød ₁ = 10 mm	ød ₁ = 12 mm	ød ₁ = 14 mm	ød ₁ = 16 mm	ød ₁ = 18 mm	ød ₁ = 20 mm	
Vc [m/min]		fz [mm]	fz [mm]	fz [mm]	fz [mm]	fz [mm]	fz [mm]	fz [mm]	fz [mm]	fz [mm]	fz [mm]	fz [mm]	fz [mm]	fz [mm]	fz [mm]	fz [mm]	
P1	70	0,002	0,005	0,007	0,010	0,013	0,022	0,034	0,040	0,049	0,070	0,084	0,092	0,112	0,121	0,130	P1
P2	70	0,002	0,005	0,007	0,010	0,013	0,022	0,034	0,040	0,049	0,070	0,084	0,092	0,112	0,121	0,130	P2
P3	70	0,002	0,005	0,007	0,010	0,013	0,022	0,034	0,040	0,049	0,070	0,084	0,092	0,112	0,121	0,130	P3
P4	70	0,002	0,005	0,007	0,010	0,013	0,022	0,034	0,040	0,049	0,070	0,084	0,092	0,112	0,121	0,130	P4
P5	70	0,002	0,005	0,007	0,010	0,013	0,022	0,034	0,040	0,049	0,070	0,084	0,092	0,112	0,121	0,130	P5
P6	60	0,001	0,004	0,005	0,007	0,009	0,015	0,024	0,028	0,034	0,049	0,059	0,064	0,078	0,085	0,091	P6
P7	60	0,001	0,004	0,005	0,007	0,009	0,015	0,024	0,028	0,034	0,049	0,059	0,064	0,078	0,085	0,091	P7
P8	60	0,001	0,004	0,005	0,007	0,009	0,015	0,024	0,028	0,034	0,049	0,059	0,064	0,078	0,085	0,091	P8
P9	60	0,001	0,004	0,005	0,007	0,009	0,015	0,024	0,028	0,034	0,049	0,059	0,064	0,078	0,085	0,091	P9
P10	60	0,001	0,004	0,005	0,007	0,009	0,015	0,024	0,028	0,034	0,049	0,059	0,064	0,078	0,085	0,091	P10
P11	60	0,001	0,004	0,005	0,007	0,009	0,015	0,024	0,028	0,034	0,049	0,059	0,064	0,078	0,085	0,091	P11
P12	60	0,001	0,004	0,005	0,007	0,009	0,015	0,024	0,028	0,034	0,049	0,059	0,064	0,078	0,085	0,091	P12
P13																	P13
P14																	P14
M1																	M1
M2																	M2
M3																	M3
K1	100	0,003	0,005	0,009	0,013	0,020	0,029	0,036	0,036	0,035	0,046	0,061	0,066	0,070	0,075	0,078	K1
K2	100	0,003	0,005	0,009	0,013	0,020	0,029	0,036	0,036	0,035	0,046	0,061	0,066	0,070	0,075	0,078	K2
K3	100	0,003	0,005	0,009	0,013	0,020	0,029	0,036	0,036	0,035	0,046	0,061	0,066	0,070	0,075	0,078	K3
K4	100	0,003	0,005	0,009	0,013	0,020	0,029	0,036	0,036	0,035	0,046	0,061	0,066	0,070	0,075	0,078	K4
K5	87	0,003	0,005	0,009	0,013	0,020	0,029	0,036	0,036	0,035	0,044	0,047	0,051	0,055	0,057	0,065	K5
K6	87	0,003	0,005	0,009	0,013	0,020	0,029	0,036	0,036	0,035	0,044	0,047	0,051	0,055	0,057	0,065	K6
N1																	N1
N2																	N2
N3																	N3
N4																	N4
N5																	N5
N6																	N6
N7	150	0,005	0,006	0,008	0,010	0,011	0,015	0,015	0,024	0,029	0,035	0,047	0,050	0,053	0,090	0,100	N7
N8	150	0,005	0,006	0,008	0,010	0,011	0,015	0,015	0,024	0,029	0,035	0,047	0,050	0,053	0,090	0,100	N8
N9	150	0,005	0,006	0,008	0,010	0,011	0,015	0,015	0,024	0,029	0,035	0,047	0,050	0,053	0,090	0,100	N9
N10																	N10
S1																	S1
S2																	S2
S3																	S3
S4																	S4
S5																	S5
S6																	S6
S7																	S7
S8																	S8
H1	40	0,001	0,003	0,003	0,005	0,007	0,010	0,013	0,015	0,019	0,024	0,031	0,036	0,042	0,049	0,053	H1
H2	40	0,001	0,003	0,003	0,005	0,007	0,010	0,013	0,015	0,019	0,024	0,031	0,036	0,042	0,049	0,053	H2
H3																	H3
H4	40	0,001	0,003	0,003	0,005	0,007	0,010	0,013	0,015	0,019	0,024	0,031	0,036	0,042	0,049	0,053	H4

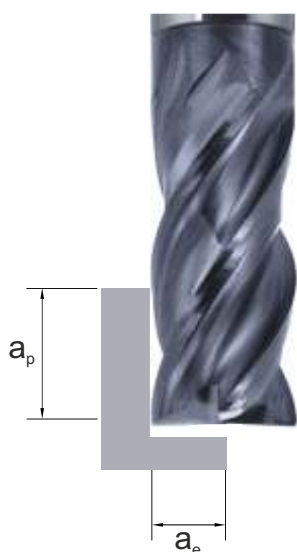


Parametry skrawania OPTI 345

Cutting data OPTI 345

Z=3

OPTI



$$a_p \leq 1,5 \times \phi d1$$

$$a_e \leq 0,5 \times \phi d1$$



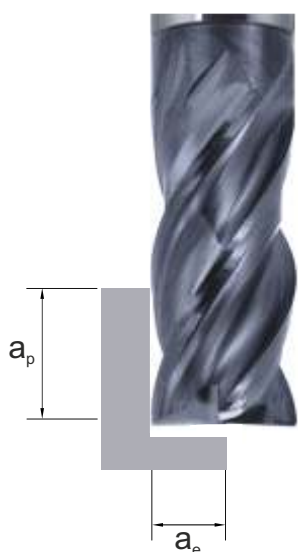
$$a_p \leq 1 \times \phi d1$$

$$a_e = 1 \times \phi d1$$

		ød ₁ = 3 mm	ød ₁ = 4 mm	ød ₁ = 5 mm	ød ₁ = 6 mm	ød ₁ = 7 mm	ød ₁ = 8 mm	ød ₁ = 9 mm	ød ₁ = 10 mm	ød ₁ = 11 mm	ød ₁ = 12 mm	ød ₁ = 14 mm	ød ₁ = 16 mm	ød ₁ = 18 mm	ød ₁ = 20 mm	
Vc [m/min]		fz [mm]	fz [mm]	fz [mm]	fz [mm]	fz [mm]	fz [mm]	fz [mm]	fz [mm]	fz [mm]	fz [mm]	fz [mm]	fz [mm]	fz [mm]	fz [mm]	
P1	90	0,022	0,023	0,024	0,025	0,027	0,032	0,038	0,040	0,045	0,052	0,048	0,055	0,056	0,064	P1
P2	90	0,022	0,023	0,024	0,025	0,027	0,032	0,038	0,040	0,045	0,052	0,048	0,055	0,056	0,064	P2
P3	90	0,022	0,023	0,024	0,025	0,027	0,032	0,038	0,040	0,045	0,052	0,048	0,055	0,056	0,064	P3
P4	90	0,022	0,023	0,024	0,025	0,027	0,032	0,038	0,040	0,045	0,052	0,048	0,055	0,056	0,064	P4
P5	90	0,022	0,023	0,024	0,025	0,027	0,032	0,038	0,040	0,045	0,052	0,048	0,055	0,056	0,064	P5
P6	75	0,019	0,022	0,025	0,031	0,033	0,035	0,037	0,039	0,039	0,040	0,040	0,041	0,041	0,058	P6
P7	75	0,019	0,022	0,025	0,031	0,033	0,035	0,037	0,039	0,039	0,040	0,040	0,041	0,041	0,058	P7
P8	75	0,019	0,022	0,025	0,031	0,033	0,035	0,037	0,039	0,039	0,040	0,040	0,041	0,041	0,058	P8
P9	75	0,019	0,022	0,025	0,031	0,033	0,035	0,037	0,039	0,039	0,040	0,040	0,041	0,041	0,058	P9
P10	75	0,019	0,022	0,025	0,031	0,033	0,035	0,037	0,039	0,039	0,040	0,040	0,041	0,041	0,058	P10
P11	75	0,019	0,022	0,025	0,031	0,033	0,035	0,037	0,039	0,039	0,040	0,040	0,041	0,041	0,058	P11
P12	75	0,019	0,022	0,025	0,031	0,033	0,035	0,037	0,039	0,039	0,040	0,040	0,041	0,041	0,058	P12
P13	75	0,019	0,022	0,025	0,031	0,033	0,035	0,037	0,039	0,039	0,040	0,040	0,041	0,041	0,058	P13
P14	50	0,019	0,022	0,025	0,031	0,033	0,035	0,037	0,039	0,039	0,040	0,040	0,041	0,041	0,058	P14
M1	46	0,009	0,010	0,012	0,012	0,014	0,016	0,018	0,021	0,023	0,025	0,024	0,028	0,028	0,032	M1
M2	46	0,009	0,010	0,012	0,012	0,014	0,016	0,018	0,021	0,023	0,025	0,024	0,028	0,028	0,032	M2
M3																M3
K1	100	0,021	0,025	0,029	0,032	0,032	0,032	0,035	0,040	0,045	0,054	0,051	0,059	0,058	0,067	K1
K2	100	0,021	0,025	0,029	0,032	0,032	0,032	0,035	0,040	0,045	0,054	0,051	0,059	0,058	0,067	K2
K3	100	0,021	0,025	0,029	0,032	0,032	0,032	0,035	0,040	0,045	0,054	0,051	0,059	0,058	0,067	K3
K4	100	0,021	0,025	0,029	0,032	0,032	0,032	0,035	0,040	0,045	0,054	0,051	0,059	0,058	0,067	K4
K5	87	0,021	0,025	0,029	0,032	0,032	0,032	0,029	0,031	0,034	0,039	0,036	0,041	0,042	0,048	K5
K6	87	0,021	0,025	0,029	0,032	0,032	0,032	0,029	0,031	0,034	0,039	0,036	0,041	0,042	0,048	K6
N1																N1
N2																N2
N3																N3
N4																N4
N5																N5
N6																N6
N7	167	0,032	0,040	0,046	0,051	0,052	0,054	0,056	0,058	0,062	0,067	0,064	0,074	0,082	0,094	N7
N8	167	0,032	0,040	0,046	0,051	0,052	0,054	0,056	0,058	0,062	0,067	0,064	0,074	0,082	0,094	N8
N9	167	0,027	0,032	0,036	0,041	0,044	0,048	0,052	0,058	0,060	0,067	0,064	0,074	0,082	0,094	N9
N10																N10
S1																S1
S2																S2
S3																S3
S4																S4
S5																S5
S6																S6
S7																S7
S8																S8
H1	45	0,015	0,016	0,017	0,018	0,019	0,022	0,027	0,028	0,032	0,036	0,034	0,039	0,039	0,045	H1
H2	45	0,015	0,016	0,017	0,018	0,019	0,022	0,027	0,028	0,032	0,036	0,034	0,039	0,039	0,045	H2
H3																H3
H4	45	0,015	0,016	0,017	0,018	0,019	0,022	0,027	0,028	0,032	0,036	0,034	0,039	0,039	0,045	H4

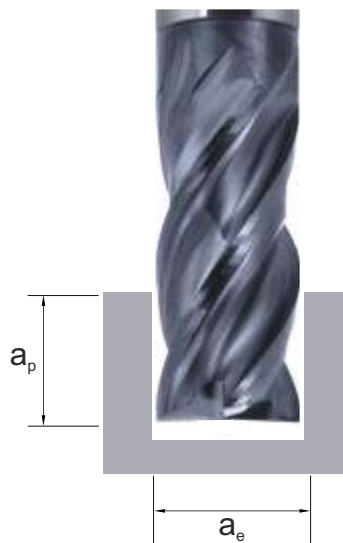
Z=4

OPTI



$$a_p \leq 1,5 \times \phi d_1$$

$$a_e \leq 0,5 \times \phi d_1$$



$$a_p \leq 1 \times \phi d_1$$

$$a_e = 1 \times \phi d_1$$

	Vc [m/min]	ød ₁ = 1 mm	ød ₁ = 1,5 mm	ød ₁ = 2 mm	ød ₁ = 2,5 mm	ød ₁ = 3 mm	ød ₁ = 4 mm	ød ₁ = 5 mm	ød ₁ = 6 mm	ød ₁ = 8 mm	ød ₁ = 10 mm	ød ₁ = 12 mm	ød ₁ = 14 mm	ød ₁ = 16 mm	ød ₁ = 18 mm	ød ₁ = 20 mm	
		fz [mm]	fz [mm]	fz [mm]	fz [mm]	fz [mm]	fz [mm]	fz [mm]	fz [mm]	fz [mm]	fz [mm]	fz [mm]	fz [mm]	fz [mm]	fz [mm]	fz [mm]	
P1	75	0,004	0,008	0,013	0,016	0,019	0,025	0,039	0,050	0,069	0,086	0,103	0,105	0,109	0,119	0,136	P1
P2	75	0,004	0,008	0,013	0,016	0,019	0,025	0,039	0,050	0,069	0,086	0,103	0,105	0,109	0,119	0,136	P2
P3	75	0,004	0,008	0,013	0,016	0,019	0,025	0,039	0,050	0,069	0,086	0,103	0,105	0,109	0,119	0,136	P3
P4	75	0,004	0,008	0,013	0,016	0,019	0,025	0,039	0,050	0,069	0,086	0,103	0,105	0,109	0,119	0,136	P4
P5	75	0,004	0,008	0,013	0,016	0,019	0,025	0,039	0,050	0,069	0,086	0,103	0,105	0,109	0,119	0,136	P5
P6	60	0,003	0,006	0,009	0,011	0,013	0,018	0,027	0,035	0,048	0,060	0,072	0,074	0,076	0,083	0,095	P6
P7	60	0,003	0,006	0,009	0,011	0,013	0,018	0,027	0,035	0,048	0,060	0,072	0,074	0,076	0,083	0,095	P7
P8	60	0,003	0,006	0,009	0,011	0,013	0,018	0,027	0,035	0,048	0,060	0,072	0,074	0,076	0,083	0,095	P8
P9	60	0,003	0,006	0,009	0,011	0,013	0,018	0,027	0,035	0,048	0,060	0,072	0,074	0,076	0,083	0,095	P9
P10	60	0,003	0,006	0,009	0,011	0,013	0,018	0,027	0,035	0,048	0,060	0,072	0,074	0,076	0,083	0,095	P10
P11	60	0,003	0,006	0,009	0,011	0,013	0,018	0,027	0,035	0,048	0,060	0,072	0,074	0,076	0,083	0,095	P11
P12	60	0,003	0,006	0,009	0,011	0,013	0,018	0,027	0,035	0,048	0,060	0,072	0,074	0,076	0,083	0,095	P12
P13																	P13
P14																	P14
M1																	M1
M2																	M2
M3																	M3
K1	100	0,003	0,006	0,011	0,014	0,019	0,022	0,026	0,033	0,044	0,055	0,055	0,059	0,063	0,071	0,079	K1
K2	100	0,003	0,006	0,011	0,014	0,019	0,022	0,026	0,033	0,044	0,055	0,055	0,059	0,063	0,071	0,079	K2
K3	100	0,003	0,006	0,011	0,014	0,019	0,022	0,026	0,033	0,044	0,055	0,055	0,059	0,063	0,071	0,079	K3
K4	100	0,003	0,006	0,011	0,014	0,019	0,022	0,026	0,033	0,044	0,055	0,055	0,059	0,063	0,071	0,079	K4
K5	87	0,001	0,003	0,005	0,008	0,012	0,021	0,025	0,028	0,028	0,035	0,047	0,051	0,054	0,058	0,060	K5
K6	87	0,001	0,003	0,005	0,008	0,012	0,021	0,025	0,028	0,028	0,035	0,047	0,051	0,054	0,058	0,060	K6
N1																	N1
N2																	N2
N3																	N3
N4																	N4
N5																	N5
N6																	N6
N7	167	0,005	0,009	0,017	0,023	0,032	0,035	0,039	0,044	0,047	0,050	0,058	0,064	0,073	0,082	0,089	N7
N8	167	0,005	0,009	0,017	0,023	0,032	0,035	0,039	0,044	0,047	0,050	0,058	0,064	0,073	0,082	0,089	N8
N9	167	0,004	0,008	0,013	0,018	0,022	0,028	0,032	0,036	0,042	0,050	0,058	0,064	0,073	0,082	0,089	N9
N10																	N10
S1																	S1
S2																	S2
S3																	S3
S4																	S4
S5																	S5
S6																	S6
S7																	S7
S8																	S8
H1	40	0,001	0,003	0,005	0,008	0,012	0,021	0,025	0,028	0,028	0,027	0,034	0,036	0,039	0,042	0,044	H1
H2	40	0,001	0,003	0,005	0,008	0,012	0,021	0,025	0,028	0,028	0,027	0,034	0,036	0,039	0,042	0,044	H2
H3																	H3
H4	40	0,001	0,003	0,005	0,008	0,012	0,021	0,025	0,028	0,028	0,027	0,034	0,036	0,039	0,042	0,044	H4



Parametry skrawania OPTI 230L

Cutting data OPTI 230L

Z=2

OPTI



$$a_p \leq 2,5 \times d_1$$

$$a_e = 0,5 \times d_1$$

		ød ₁ = 1 mm	ød ₁ = 1,5 mm	ød ₁ = 2 mm	ød ₁ = 2,5 mm	ød ₁ = 3 mm	ød ₁ = 4 mm	ød ₁ = 5 mm	ød ₁ = 6 mm	ød ₁ = 8 mm	ød ₁ = 10 mm	ød ₁ = 12 mm	ød ₁ = 14 mm	ød ₁ = 16 mm	ød ₁ = 18 mm	ød ₁ = 20 mm	
Vc [m/min]		fz [mm]	fz [mm]	fz [mm]	fz [mm]	fz [mm]	fz [mm]	fz [mm]	fz [mm]	fz [mm]	fz [mm]	fz [mm]	fz [mm]	fz [mm]	fz [mm]	fz [mm]	
P1	60	0,001	0,004	0,006	0,008	0,010	0,018	0,027	0,032	0,039	0,056	0,067	0,074	0,090	0,099	0,104	P1
P2	60	0,001	0,004	0,006	0,008	0,010	0,018	0,027	0,032	0,039	0,056	0,067	0,074	0,090	0,099	0,104	P2
P3	60	0,001	0,004	0,006	0,008	0,010	0,018	0,027	0,032	0,039	0,056	0,067	0,074	0,090	0,099	0,104	P3
P4	60	0,001	0,004	0,006	0,008	0,010	0,018	0,027	0,032	0,039	0,056	0,067	0,074	0,090	0,099	0,104	P4
P5	60	0,001	0,004	0,006	0,008	0,010	0,018	0,027	0,032	0,039	0,056	0,067	0,074	0,090	0,099	0,104	P5
P6	48	0,001	0,003	0,004	0,006	0,007	0,013	0,019	0,022	0,027	0,039	0,047	0,052	0,063	0,069	0,073	P6
P7	48	0,001	0,003	0,004	0,006	0,007	0,013	0,019	0,022	0,027	0,039	0,047	0,052	0,063	0,069	0,073	P7
P8	48	0,001	0,003	0,004	0,006	0,007	0,013	0,019	0,022	0,027	0,039	0,047	0,052	0,063	0,069	0,073	P8
P9	48	0,001	0,003	0,004	0,006	0,007	0,013	0,019	0,022	0,027	0,039	0,047	0,052	0,063	0,069	0,073	P9
P10	48	0,001	0,003	0,004	0,006	0,007	0,013	0,019	0,022	0,027	0,039	0,047	0,052	0,063	0,069	0,073	P10
P11	48	0,001	0,003	0,004	0,006	0,007	0,013	0,019	0,022	0,027	0,039	0,047	0,052	0,063	0,069	0,073	P11
P12	48	0,001	0,003	0,004	0,006	0,007	0,013	0,019	0,022	0,027	0,039	0,047	0,052	0,063	0,069	0,073	P12
P13																	P13
P14																	P14
M1																	M1
M2																	M2
M3																	M3
K1	80	0,002	0,004	0,007	0,010	0,016	0,023	0,029	0,029	0,029	0,037	0,049	0,053	0,056	0,060	0,062	K1
K2	80	0,002	0,004	0,007	0,010	0,016	0,023	0,029	0,029	0,029	0,037	0,049	0,053	0,056	0,060	0,062	K2
K3	80	0,002	0,004	0,007	0,010	0,016	0,023	0,029	0,029	0,029	0,037	0,049	0,053	0,056	0,060	0,062	K3
K4	80	0,002	0,004	0,007	0,010	0,016	0,023	0,029	0,029	0,029	0,037	0,049	0,053	0,056	0,060	0,062	K4
K5	70	0,002	0,004	0,007	0,010	0,016	0,023	0,029	0,029	0,029	0,035	0,038	0,041	0,044	0,046	0,052	K5
K6	70	0,002	0,004	0,007	0,010	0,016	0,023	0,029	0,029	0,029	0,035	0,038	0,041	0,044	0,046	0,052	K6
N1																	N1
N2																	N2
N3																	N3
N4																	N4
N5																	N5
N6																	N6
N7	120	0,004	0,005	0,006	0,008	0,009	0,012	0,012	0,019	0,026	0,028	0,038	0,040	0,043	0,056	0,072	N7
N8	120	0,004	0,005	0,006	0,008	0,009	0,012	0,012	0,019	0,026	0,028	0,038	0,040	0,043	0,056	0,072	N8
N9	120	0,004	0,005	0,006	0,008	0,009	0,012	0,012	0,019	0,026	0,028	0,038	0,040	0,043	0,056	0,072	N9
N10																	N10
S1																	S1
S2																	S2
S3																	S3
S4																	S4
S5																	S5
S6																	S6
S7																	S7
S8																	S8
H1	32	0,001	0,002	0,003	0,004	0,006	0,008	0,010	0,012	0,015	0,019	0,025	0,029	0,034	0,039	0,042	H1
H2	32	0,001	0,002	0,003	0,004	0,006	0,008	0,010	0,012	0,015	0,019	0,025	0,029	0,034	0,039	0,042	H2
H3																	H3
H4	32	0,001	0,002	0,003	0,004	0,006	0,008	0,010	0,012	0,015	0,019	0,025	0,029	0,034	0,039	0,042	H4



Parametry skrawania OPTI 430L

Cutting data OPTI 430L

Z=4

OPTI



$$a_p \leq 2,5 \times \phi d1$$

$$a_e = 0,5 \times \phi d1$$

Vc [m/min]	$\phi d_1 = 1 \text{ mm}$	$\phi d_1 = 1,5 \text{ mm}$	$\phi d_1 = 2 \text{ mm}$	$\phi d_1 = 2,5 \text{ mm}$	$\phi d_1 = 3 \text{ mm}$	$\phi d_1 = 4 \text{ mm}$	$\phi d_1 = 5 \text{ mm}$	$\phi d_1 = 6 \text{ mm}$	$\phi d_1 = 8 \text{ mm}$	$\phi d_1 = 10 \text{ mm}$	$\phi d_1 = 12 \text{ mm}$	$\phi d_1 = 14 \text{ mm}$	$\phi d_1 = 16 \text{ mm}$	$\phi d_1 = 18 \text{ mm}$	$\phi d_1 = 20 \text{ mm}$
	fz [mm]	fz [mm]	fz [mm]	fz [mm]	fz [mm]	fz [mm]	fz [mm]	fz [mm]	fz [mm]	fz [mm]	fz [mm]	fz [mm]	fz [mm]	fz [mm]	fz [mm]

P1	60	0,003	0,006	0,011	0,013	0,015	0,021	0,030	0,041	0,058	0,075	0,086	0,091	0,098	0,100	0,110	P1
P2	60	0,003	0,006	0,011	0,013	0,015	0,021	0,030	0,041	0,058	0,075	0,086	0,091	0,098	0,100	0,110	P2
P3	60	0,003	0,006	0,011	0,013	0,015	0,021	0,030	0,041	0,058	0,075	0,086	0,091	0,098	0,100	0,110	P3
P4	60	0,003	0,006	0,011	0,013	0,015	0,021	0,030	0,041	0,058	0,075	0,086	0,091	0,098	0,100	0,110	P4
P5	60	0,003	0,006	0,011	0,013	0,015	0,021	0,030	0,041	0,058	0,075	0,086	0,091	0,098	0,100	0,110	P5
P6	48	0,001	0,003	0,003	0,007	0,008	0,012	0,017	0,029	0,032	0,042	0,048	0,051	0,055	0,056	0,059	P6
P7	48	0,001	0,003	0,003	0,007	0,008	0,012	0,017	0,029	0,032	0,042	0,048	0,051	0,055	0,056	0,059	P7
P8	48	0,001	0,003	0,003	0,007	0,008	0,012	0,017	0,029	0,032	0,042	0,048	0,051	0,055	0,056	0,059	P8
P9	48	0,001	0,003	0,003	0,007	0,008	0,012	0,017	0,029	0,032	0,042	0,048	0,051	0,055	0,056	0,059	P9
P10	48	0,001	0,003	0,003	0,007	0,008	0,012	0,017	0,029	0,032	0,042	0,048	0,051	0,055	0,056	0,059	P10
P11	48	0,001	0,003	0,003	0,007	0,008	0,012	0,017	0,029	0,032	0,042	0,048	0,051	0,055	0,056	0,059	P11
P12	48	0,001	0,003	0,003	0,007	0,008	0,012	0,017	0,029	0,032	0,042	0,048	0,051	0,055	0,056	0,059	P12
P13																	P13
P14																	P14
M1																	M1
M2																	M2
M3																	M3
K1	80	0,001	0,003	0,003	0,007	0,008	0,012	0,017	0,029	0,032	0,042	0,048	0,051	0,055	0,056	0,059	K1
K2	80	0,001	0,003	0,003	0,007	0,008	0,012	0,017	0,029	0,032	0,042	0,048	0,051	0,055	0,056	0,059	K2
K3	80	0,001	0,003	0,003	0,007	0,008	0,012	0,017	0,029	0,032	0,042	0,048	0,051	0,055	0,056	0,059	K3
K4	80	0,001	0,003	0,003	0,007	0,008	0,012	0,017	0,029	0,032	0,042	0,048	0,051	0,055	0,056	0,059	K4
K5	70	0,001	0,002	0,003	0,005	0,008	0,01	0,012	0,021	0,026	0,031	0,035	0,041	0,045	0,049	0,051	K5
K6	70	0,001	0,002	0,003	0,005	0,008	0,01	0,012	0,021	0,026	0,031	0,035	0,041	0,045	0,049	0,051	K6
N1																	N1
N2																	N2
N3																	N3
N4																	N4
N5																	N5
N6																	N6
N7	135	0,004	0,008	0,013	0,018	0,022	0,028	0,032	0,036	0,042	0,050	0,058	0,064	0,073	0,082	0,089	N7
N8	135	0,004	0,008	0,013	0,018	0,022	0,028	0,032	0,036	0,042	0,050	0,058	0,064	0,073	0,082	0,089	N8
N9	135	0,004	0,008	0,013	0,018	0,022	0,028	0,032	0,036	0,042	0,050	0,058	0,064	0,073	0,082	0,089	N9
N10																	N10
S1																	S1
S2																	S2
S3																	S3
S4																	S4
S5																	S5
S6																	S6
S7																	S7
S8																	S8
H1	32	0,001	0,002	0,003	0,005	0,006	0,010	0,013	0,020	0,022	0,024	0,029	0,031	0,040	0,042	0,044	H1
H2	32	0,001	0,002	0,003	0,005	0,006	0,010	0,013	0,020	0,022	0,024	0,029	0,031	0,040	0,042	0,044	H2
H3																	H3
H4	32	0,001	0,002	0,003	0,005	0,006	0,010	0,013	0,020	0,022	0,024	0,029	0,031	0,040	0,042	0,044	H4

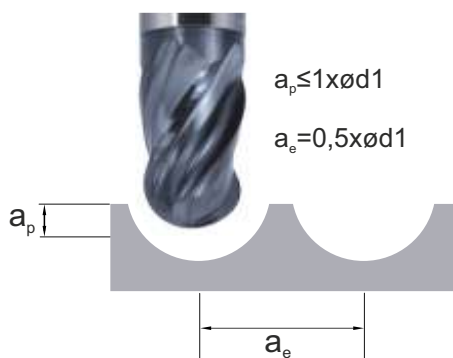


Parametry skrawania OPTI B230

Cutting data OPTI B230

Z=2

OPTI



		ød ₁ = 1 mm	ød ₁ = 1,5 mm	ød ₁ = 2 mm	ød ₁ = 2,5 mm	ød ₁ = 3 mm	ød ₁ = 4 mm	ød ₁ = 5 mm	ød ₁ = 6 mm	ød ₁ = 8 mm	ød ₁ = 10 mm	ød ₁ = 12 mm	ød ₁ = 14 mm	ød ₁ = 16 mm	ød ₁ = 18 mm	ød ₁ = 20 mm	
Vc [m/min]		fz [mm]	fz [mm]	fz [mm]	fz [mm]	fz [mm]	fz [mm]	fz [mm]	fz [mm]	fz [mm]	fz [mm]	fz [mm]	fz [mm]	fz [mm]	fz [mm]	fz [mm]	
P1	70	0,002	0,005	0,007	0,010	0,013	0,022	0,034	0,040	0,049	0,070	0,084	0,092	0,112	0,121	0,130	P1
P2	70	0,002	0,005	0,007	0,010	0,013	0,022	0,034	0,040	0,049	0,070	0,084	0,092	0,112	0,121	0,130	P2
P3	70	0,002	0,005	0,007	0,010	0,013	0,022	0,034	0,040	0,049	0,070	0,084	0,092	0,112	0,121	0,130	P3
P4	70	0,002	0,005	0,007	0,010	0,013	0,022	0,034	0,040	0,049	0,070	0,084	0,092	0,112	0,121	0,130	P4
P5	70	0,002	0,005	0,007	0,010	0,013	0,022	0,034	0,040	0,049	0,070	0,084	0,092	0,112	0,121	0,130	P5
P6	60	0,001	0,004	0,005	0,007	0,009	0,015	0,024	0,028	0,034	0,049	0,059	0,064	0,078	0,085	0,091	P6
P7	60	0,001	0,004	0,005	0,007	0,009	0,015	0,024	0,028	0,034	0,049	0,059	0,064	0,078	0,085	0,091	P7
P8	60	0,001	0,004	0,005	0,007	0,009	0,015	0,024	0,028	0,034	0,049	0,059	0,064	0,078	0,085	0,091	P8
P9	60	0,001	0,004	0,005	0,007	0,009	0,015	0,024	0,028	0,034	0,049	0,059	0,064	0,078	0,085	0,091	P9
P10	60	0,001	0,004	0,005	0,007	0,009	0,015	0,024	0,028	0,034	0,049	0,059	0,064	0,078	0,085	0,091	P10
P11	60	0,001	0,004	0,005	0,007	0,009	0,015	0,024	0,028	0,034	0,049	0,059	0,064	0,078	0,085	0,091	P11
P12	60	0,001	0,004	0,005	0,007	0,009	0,015	0,024	0,028	0,034	0,049	0,059	0,064	0,078	0,085	0,091	P12
P13																	P13
P14																	P14
M1																	M1
M2																	M2
M3																	M3
K1	100	0,003	0,005	0,009	0,013	0,020	0,029	0,036	0,036	0,035	0,046	0,061	0,066	0,070	0,075	0,078	K1
K2	100	0,003	0,005	0,009	0,013	0,020	0,029	0,036	0,036	0,035	0,046	0,061	0,066	0,070	0,075	0,078	K2
K3	100	0,003	0,005	0,009	0,013	0,020	0,029	0,036	0,036	0,035	0,046	0,061	0,066	0,070	0,075	0,078	K3
K4	100	0,003	0,005	0,009	0,013	0,020	0,029	0,036	0,036	0,035	0,046	0,061	0,066	0,070	0,075	0,078	K4
K5	87	0,003	0,005	0,009	0,013	0,020	0,029	0,036	0,036	0,035	0,044	0,047	0,051	0,055	0,057	0,065	K5
K6	87	0,003	0,005	0,009	0,013	0,020	0,029	0,036	0,036	0,035	0,044	0,047	0,051	0,055	0,057	0,065	K6
N1																	N1
N2																	N2
N3																	N3
N4																	N4
N5																	N5
N6																	N6
N7	150	0,005	0,006	0,008	0,010	0,011	0,015	0,015	0,024	0,029	0,035	0,047	0,050	0,053	0,090	0,100	N7
N8	150	0,005	0,006	0,008	0,010	0,011	0,015	0,015	0,024	0,029	0,035	0,047	0,050	0,053	0,090	0,100	N8
N9	150	0,005	0,006	0,008	0,010	0,011	0,015	0,015	0,024	0,029	0,035	0,047	0,050	0,053	0,090	0,100	N9
N10																	N10
S1																	S1
S2																	S2
S3																	S3
S4																	S4
S5																	S5
S6																	S6
S7																	S7
S8																	S8
H1	40	0,001	0,003	0,003	0,005	0,007	0,010	0,013	0,015	0,019	0,024	0,031	0,036	0,042	0,049	0,053	H1
H2	40	0,001	0,003	0,003	0,005	0,007	0,010	0,013	0,015	0,019	0,024	0,031	0,036	0,042	0,049	0,053	H2
H3																	H3
H4	40	0,001	0,003	0,003	0,005	0,007	0,010	0,013	0,015	0,019	0,024	0,031	0,036	0,042	0,049	0,053	H4

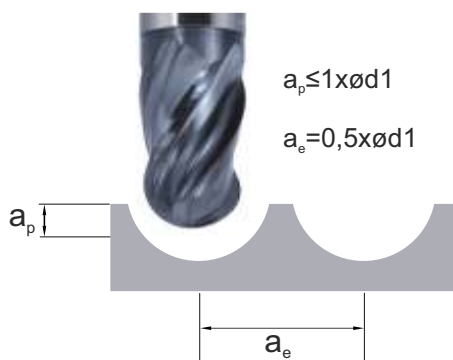


Parametry skrawania OPTI B430

Cutting data OPTI B430

Z=4

OPTI



		ød ₁ = 1 mm	ød ₁ = 1,5 mm	ød ₁ = 2 mm	ød ₁ = 2,5 mm	ød ₁ = 3 mm	ød ₁ = 4 mm	ød ₁ = 5 mm	ød ₁ = 6 mm	ød ₁ = 8 mm	ød ₁ = 10 mm	ød ₁ = 12 mm	ød ₁ = 16 mm	ød ₁ = 20 mm		
Vc [m/min]		fz [mm]	fz [mm]	fz [mm]	fz [mm]	fz [mm]	fz [mm]	fz [mm]	fz [mm]	fz [mm]	fz [mm]	fz [mm]	fz [mm]	fz [mm]		
P1	75	0,004	0,008	0,013	0,016	0,019	0,025	0,039	0,050	0,069	0,086	0,103	0,109	0,136		P1
P2	75	0,004	0,008	0,013	0,016	0,019	0,025	0,039	0,050	0,069	0,086	0,103	0,109	0,136		P2
P3	75	0,004	0,008	0,013	0,016	0,019	0,025	0,039	0,050	0,069	0,086	0,103	0,109	0,136		P3
P4	75	0,004	0,008	0,013	0,016	0,019	0,025	0,039	0,050	0,069	0,086	0,103	0,109	0,136		P4
P5	75	0,004	0,008	0,013	0,016	0,019	0,025	0,039	0,050	0,069	0,086	0,103	0,109	0,136		P5
P6	60	0,003	0,006	0,009	0,011	0,013	0,018	0,027	0,035	0,048	0,060	0,072	0,076	0,095		P6
P7	60	0,003	0,006	0,009	0,011	0,013	0,018	0,027	0,035	0,048	0,060	0,072	0,076	0,095		P7
P8	60	0,003	0,006	0,009	0,011	0,013	0,018	0,027	0,035	0,048	0,060	0,072	0,076	0,095		P8
P9	60	0,003	0,006	0,009	0,011	0,013	0,018	0,027	0,035	0,048	0,060	0,072	0,076	0,095		P9
P10	60	0,003	0,006	0,009	0,011	0,013	0,018	0,027	0,035	0,048	0,060	0,072	0,076	0,095		P10
P11	60	0,003	0,006	0,009	0,011	0,013	0,018	0,027	0,035	0,048	0,060	0,072	0,076	0,095		P11
P12	60	0,003	0,006	0,009	0,011	0,013	0,018	0,027	0,035	0,048	0,060	0,072	0,076	0,095		P12
P13																P13
P14																P14
M1																M1
M2																M2
M3																M3
K1	100	0,003	0,006	0,011	0,014	0,019	0,022	0,026	0,033	0,044	0,055	0,055	0,063	0,079		K1
K2	100	0,003	0,006	0,011	0,014	0,019	0,022	0,026	0,033	0,044	0,055	0,055	0,063	0,079		K2
K3	100	0,003	0,006	0,011	0,014	0,019	0,022	0,026	0,033	0,044	0,055	0,055	0,063	0,079		K3
K4	100	0,003	0,006	0,011	0,014	0,019	0,022	0,026	0,033	0,044	0,055	0,055	0,063	0,079		K4
K5	87	0,001	0,003	0,005	0,008	0,012	0,021	0,025	0,028	0,028	0,035	0,047	0,054	0,060		K5
K6	87	0,001	0,003	0,005	0,008	0,012	0,021	0,025	0,028	0,028	0,035	0,047	0,054	0,060		K6
N1																N1
N2																N2
N3																N3
N4																N4
N5																N5
N6																N6
N7	167	0,005	0,009	0,017	0,023	0,032	0,035	0,039	0,044	0,047	0,050	0,058	0,073	0,089		N7
N8	167	0,005	0,009	0,017	0,023	0,032	0,035	0,039	0,044	0,047	0,050	0,058	0,073	0,089		N8
N9	167	0,004	0,008	0,013	0,018	0,022	0,028	0,032	0,036	0,042	0,050	0,058	0,073	0,089		N9
N10																N10
S1																S1
S2																S2
S3																S3
S4																S4
S5																S5
S6																S6
S7																S7
S8																S8
H1	40	0,001	0,003	0,005	0,008	0,012	0,021	0,025	0,028	0,028	0,027	0,034	0,039	0,044		H1
H2	40	0,001	0,003	0,005	0,008	0,012	0,021	0,025	0,028	0,028	0,027	0,034	0,039	0,044		H2
H3																H3
H4	40	0,001	0,003	0,005	0,008	0,012	0,021	0,025	0,028	0,028	0,027	0,034	0,039	0,044		H4



Parametry skrawania OPTI 645

Cutting data OPTI 645

Z=6

OPTI



$$a_p \leq 1,5 \times \phi d_1$$

$$a_e \leq 0,1 \times \phi d_1$$

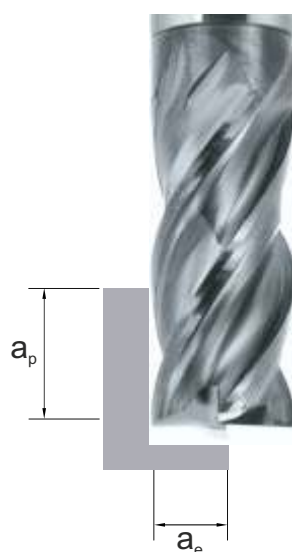
	Vc [m/min]	ød ₁ = 4 mm	ød ₁ = 6 mm	ød ₁ = 8 mm	ød ₁ = 10 mm	ød ₁ = 12 mm	ød ₁ = 14 mm	ød ₁ = 16 mm	
		fz [mm]	fz [mm]	fz [mm]	fz [mm]	fz [mm]	fz [mm]	fz [mm]	
P1	125	0,010	0,016	0,019	0,024	0,029	0,033	0,039	P1
P2	125	0,010	0,016	0,019	0,024	0,029	0,033	0,039	P2
P3	125	0,010	0,016	0,019	0,024	0,029	0,033	0,039	P3
P4	125	0,010	0,016	0,019	0,024	0,029	0,033	0,039	P4
P5	125	0,010	0,016	0,019	0,024	0,029	0,033	0,039	P5
P6	70	0,008	0,012	0,019	0,023	0,028	0,030	0,040	P6
P7	70	0,008	0,012	0,019	0,023	0,028	0,030	0,040	P7
P8	70	0,008	0,012	0,019	0,023	0,028	0,030	0,040	P8
P9	70	0,008	0,012	0,019	0,023	0,028	0,030	0,040	P9
P10	70	0,008	0,012	0,019	0,023	0,028	0,030	0,040	P10
P11	70	0,008	0,012	0,019	0,023	0,028	0,030	0,040	P11
P12	70	0,008	0,012	0,019	0,023	0,028	0,030	0,040	P12
P13									P13
P14									P14
M1									M1
M2									M2
M3									M3
K1	110	0,011	0,015	0,020	0,023	0,027	0,031	0,037	K1
K2	110	0,011	0,015	0,020	0,023	0,027	0,031	0,037	K2
K3	110	0,011	0,015	0,020	0,023	0,027	0,031	0,037	K3
K4	110	0,011	0,015	0,020	0,023	0,027	0,031	0,037	K4
K5	115	0,009	0,014	0,020	0,019	0,022	0,026	0,030	K5
K6	115	0,009	0,014	0,020	0,019	0,022	0,026	0,030	K6
N1									N1
N2									N2
N3									N3
N4									N4
N5									N5
N6									N6
N7	300	0,030	0,054	0,069	0,085	0,100	0,115	0,135	N7
N8	300	0,030	0,054	0,069	0,085	0,100	0,115	0,135	N8
N9	300	0,030	0,054	0,069	0,085	0,100	0,115	0,135	N9
N10	300	0,030	0,054	0,069	0,085	0,100	0,115	0,135	N10
S1									S1
S2									S2
S3									S3
S4									S4
S5									S5
S6									S6
S7									S7
S8									S8
H1	60	0,007	0,010	0,013	0,017	0,020	0,025	0,028	H1
H2	60	0,007	0,010	0,013	0,017	0,020	0,025	0,028	H2
H3									H3
H4	60	0,007	0,010	0,013	0,017	0,020	0,025	0,028	H4



Parametry skrawania niepowlakanych frezów HSSE

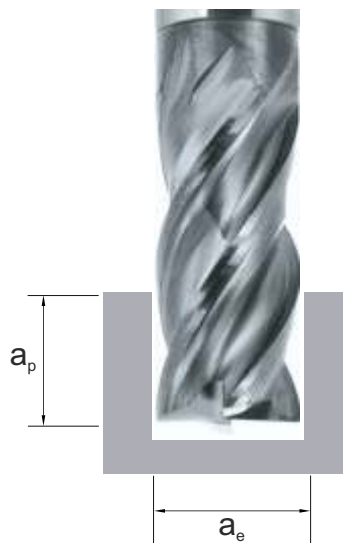
Cutting data uncoated HSSE end mills

OPTI



$$a_p \leq 1 \times d_1$$

$$a_e \leq 0,1 \times d_1$$

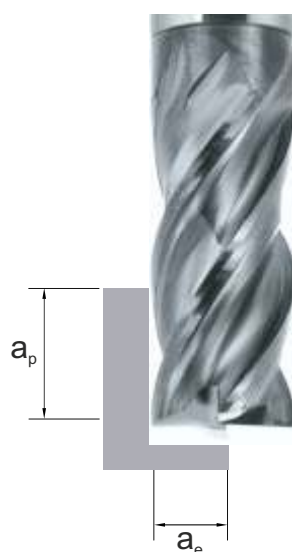


$$a_p \leq 0,5 \times d_1$$

$$a_e = 1 \times d_1$$

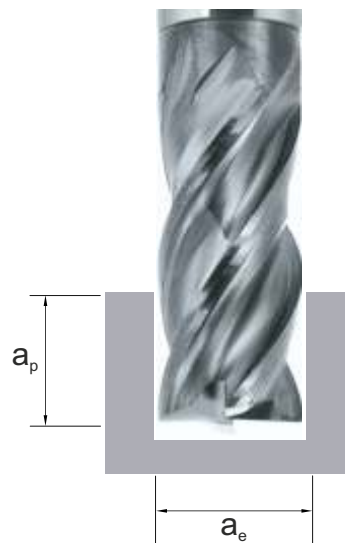
	Vc [m/min]	ød ₁ = 2 mm	ød ₁ = 3 mm	ød ₁ = 4 mm	ød ₁ = 5 mm	ød ₁ = 6 mm	ød ₁ = 8 mm	ød ₁ = 10 mm	ød ₁ = 13 mm	ød ₁ = 14 mm	ød ₁ = 16 mm	ød ₁ = 18 mm	
		fz [mm]	fz [mm]	fz [mm]	fz [mm]	fz [mm]	fz [mm]	fz [mm]	fz [mm]	fz [mm]	fz [mm]	fz [mm]	
P1	45	0,003	0,006	0,008	0,011	0,015	0,021	0,028	0,034	0,040	0,044	0,051	P1
P2	39	0,003	0,006	0,008	0,011	0,015	0,021	0,028	0,034	0,040	0,044	0,051	P2
P3	39	0,003	0,006	0,008	0,011	0,015	0,021	0,028	0,034	0,040	0,044	0,051	P3
P4	39	0,003	0,006	0,008	0,011	0,015	0,021	0,028	0,034	0,040	0,044	0,051	P4
P5	39	0,003	0,006	0,008	0,011	0,015	0,021	0,028	0,034	0,040	0,044	0,051	P5
P6	39	0,003	0,006	0,008	0,011	0,015	0,021	0,028	0,034	0,040	0,044	0,051	P6
P7	39	0,003	0,006	0,008	0,011	0,015	0,021	0,028	0,034	0,040	0,044	0,051	P7
P8	39	0,003	0,006	0,008	0,011	0,015	0,021	0,028	0,034	0,040	0,044	0,051	P8
P9	39	0,003	0,006	0,008	0,011	0,015	0,021	0,028	0,034	0,040	0,044	0,051	P9
P10	24	0,003	0,006	0,008	0,011	0,015	0,021	0,028	0,034	0,040	0,044	0,051	P10
P11	24	0,003	0,006	0,008	0,011	0,015	0,021	0,028	0,034	0,040	0,044	0,051	P11
P12	24	0,003	0,006	0,008	0,011	0,015	0,021	0,028	0,034	0,040	0,044	0,051	P12
P13	15	0,003	0,006	0,008	0,011	0,015	0,021	0,028	0,034	0,040	0,044	0,051	P13
P14	15	0,003	0,006	0,008	0,011	0,015	0,021	0,028	0,034	0,040	0,044	0,051	P14
M1	12	0,003	0,006	0,008	0,011	0,015	0,021	0,028	0,034	0,040	0,044	0,051	M1
M2	12	0,003	0,006	0,008	0,011	0,015	0,021	0,028	0,034	0,040	0,044	0,051	M2
M3	12	0,003	0,006	0,008	0,011	0,015	0,021	0,028	0,034	0,040	0,044	0,051	M3
K1	35	0,003	0,006	0,008	0,011	0,015	0,021	0,028	0,034	0,040	0,044	0,051	K1
K2	35	0,003	0,006	0,008	0,011	0,015	0,021	0,028	0,034	0,040	0,044	0,051	K2
K3	25	0,003	0,006	0,008	0,011	0,015	0,021	0,028	0,034	0,040	0,044	0,051	K3
K4	25	0,003	0,006	0,008	0,011	0,015	0,021	0,028	0,034	0,040	0,044	0,051	K4
K5	25	0,003	0,006	0,008	0,011	0,015	0,021	0,028	0,034	0,040	0,044	0,051	K5
K6	25	0,003	0,006	0,008	0,011	0,015	0,021	0,028	0,034	0,040	0,044	0,051	K6
N1	160-300	0,003	0,006	0,008	0,011	0,015	0,021	0,028	0,034	0,040	0,044	0,051	N1
N2	160-300	0,003	0,006	0,008	0,011	0,015	0,021	0,028	0,034	0,040	0,044	0,051	N2
N3	160-300	0,003	0,006	0,008	0,011	0,015	0,021	0,028	0,034	0,040	0,044	0,051	N3
N4	160-300	0,003	0,006	0,008	0,011	0,015	0,021	0,028	0,034	0,040	0,044	0,051	N4
N5													N5
N6	50	0,003	0,006	0,008	0,011	0,015	0,021	0,028	0,034	0,040	0,044	0,051	N6
N7	80-120	0,003	0,006	0,008	0,011	0,015	0,021	0,028	0,034	0,040	0,044	0,051	N7
N8	80-120	0,003	0,006	0,008	0,011	0,015	0,021	0,028	0,034	0,040	0,044	0,051	N8
N9	80-120	0,003	0,006	0,008	0,011	0,015	0,021	0,028	0,034	0,040	0,044	0,051	N9
N10													N10
S1													S1
S2													S2
S3													S3
S4													S4
S5													S5
S6	12	0,003	0,006	0,008	0,011	0,015	0,021	0,028	0,034	0,040	0,044	0,051	S6
S7	12	0,003	0,006	0,008	0,011	0,015	0,021	0,028	0,034	0,040	0,044	0,051	S7
S8	12	0,003	0,006	0,008	0,011	0,015	0,021	0,028	0,034	0,040	0,044	0,051	S8
H1	24	0,003	0,006	0,008	0,011	0,015	0,021	0,028	0,034	0,040	0,044	0,051	H1
H2	20	0,003	0,006	0,008	0,011	0,015	0,021	0,028	0,034	0,040	0,044	0,051	H2
H3													H3
H4	20	0,003	0,006	0,008	0,011	0,015	0,021	0,028	0,034	0,040	0,044	0,051	H4

OPTI



$$a_p \leq 1 \times d_1$$

$$a_e \leq 0,1 \times d_1$$

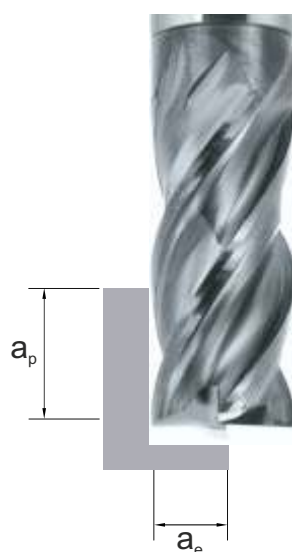


$$a_p \leq 0,5 \times d_1$$

$$a_e = 1 \times d_1$$

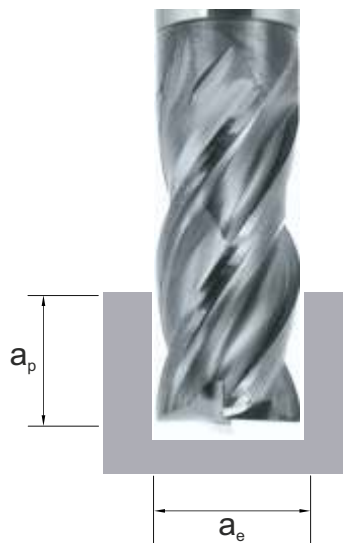
	Vc [m/min]	ød ₁ = 20 mm	ød ₁ = 22 mm	ød ₁ = 25 mm	ød ₁ = 28 mm	ød ₁ = 32 mm	ød ₁ = 36 mm	ød ₁ = 40 mm	ød ₁ = 45 mm	ød ₁ = 50 mm	ød ₁ = 63 mm	
		fz [mm]	fz [mm]	fz [mm]	fz [mm]	fz [mm]	fz [mm]	fz [mm]	fz [mm]	fz [mm]	fz [mm]	
P1	45	0,057	0,063	0,071	0,080	0,091	0,100	0,110	0,120	0,130	0,140	P1
P2	39	0,057	0,063	0,071	0,080	0,091	0,100	0,110	0,120	0,130	0,140	P2
P3	39	0,057	0,063	0,071	0,080	0,091	0,100	0,110	0,120	0,130	0,140	P3
P4	39	0,057	0,063	0,071	0,080	0,091	0,100	0,110	0,120	0,130	0,140	P4
P5	39	0,057	0,063	0,071	0,080	0,091	0,100	0,110	0,120	0,130	0,140	P5
P6	39	0,057	0,063	0,071	0,080	0,091	0,100	0,110	0,120	0,130	0,140	P6
P7	39	0,057	0,063	0,071	0,080	0,091	0,100	0,110	0,120	0,130	0,140	P7
P8	39	0,057	0,063	0,071	0,080	0,091	0,100	0,110	0,120	0,130	0,140	P8
P9	39	0,057	0,063	0,071	0,080	0,091	0,100	0,110	0,120	0,130	0,140	P9
P10	24	0,057	0,063	0,071	0,080	0,091	0,100	0,110	0,120	0,130	0,140	P10
P11	24	0,057	0,063	0,071	0,080	0,091	0,100	0,110	0,120	0,130	0,140	P11
P12	24	0,057	0,063	0,071	0,080	0,091	0,100	0,110	0,120	0,130	0,140	P12
P13	15	0,057	0,063	0,071	0,080	0,091	0,100	0,110	0,120	0,130	0,140	P13
P14	15	0,057	0,063	0,071	0,080	0,091	0,100	0,110	0,120	0,130	0,140	P14
M1	12	0,057	0,063	0,071	0,080	0,091	0,100	0,110	0,120	0,130	0,140	M1
M2	12	0,057	0,063	0,071	0,080	0,091	0,100	0,110	0,120	0,130	0,140	M2
M3	12	0,057	0,063	0,071	0,080	0,091	0,100	0,110	0,120	0,130	0,140	M3
K1	35	0,057	0,063	0,071	0,080	0,091	0,100	0,110	0,120	0,130	0,140	K1
K2	35	0,057	0,063	0,071	0,080	0,091	0,100	0,110	0,120	0,130	0,140	K2
K3	25	0,057	0,063	0,071	0,080	0,091	0,100	0,110	0,120	0,130	0,140	K3
K4	25	0,057	0,063	0,071	0,080	0,091	0,100	0,110	0,120	0,130	0,140	K4
K5	25	0,057	0,063	0,071	0,080	0,091	0,100	0,110	0,120	0,130	0,140	K5
K6	25	0,057	0,063	0,071	0,080	0,091	0,100	0,110	0,120	0,130	0,140	K6
N1	160-300	0,057	0,063	0,071	0,080	0,091	0,100	0,110	0,120	0,130	0,140	N1
N2	160-300	0,057	0,063	0,071	0,080	0,091	0,100	0,110	0,120	0,130	0,140	N2
N3	160-300	0,057	0,063	0,071	0,080	0,091	0,100	0,110	0,120	0,130	0,140	N3
N4	160-300	0,057	0,063	0,071	0,080	0,091	0,100	0,110	0,120	0,130	0,140	N4
N5												N5
N6	50	0,057	0,063	0,071	0,080	0,091	0,100	0,110	0,120	0,130	0,140	N6
N7	80-120	0,057	0,063	0,071	0,080	0,091	0,100	0,110	0,120	0,130	0,140	N7
N8	80-120	0,057	0,063	0,071	0,080	0,091	0,100	0,110	0,120	0,130	0,140	N8
N9	80-120	0,057	0,063	0,071	0,080	0,091	0,100	0,110	0,120	0,130	0,140	N9
N10												N10
S1												S1
S2												S2
S3												S3
S4												S4
S5												S5
S6	12	0,057	0,063	0,071	0,080	0,091	0,100	0,110	0,120	0,130	0,140	S6
S7	12	0,057	0,063	0,071	0,080	0,091	0,100	0,110	0,120	0,130	0,140	S7
S8	12	0,057	0,063	0,071	0,080	0,091	0,100	0,110	0,120	0,130	0,140	S8
H1	24	0,057	0,063	0,071	0,080	0,091	0,100	0,110	0,120	0,130	0,140	H1
H2	20	0,057	0,063	0,071	0,080	0,091	0,100	0,110	0,120	0,130	0,140	H2
H3												H3
H4	20	0,057	0,063	0,071	0,080	0,091	0,100	0,110	0,120	0,130	0,140	H4

OPTI



$$a_p \leq 1 \times d_1$$

$$a_e \leq 0,1 \times d_1$$

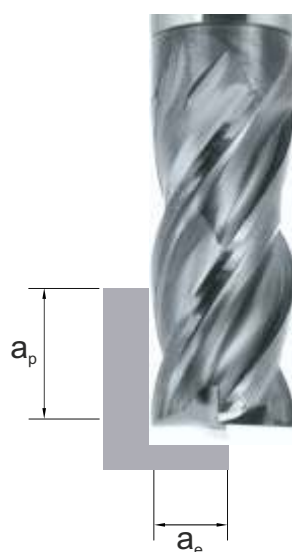


$$a_p \leq 0,5 \times d_1$$

$$a_e = 1 \times d_1$$

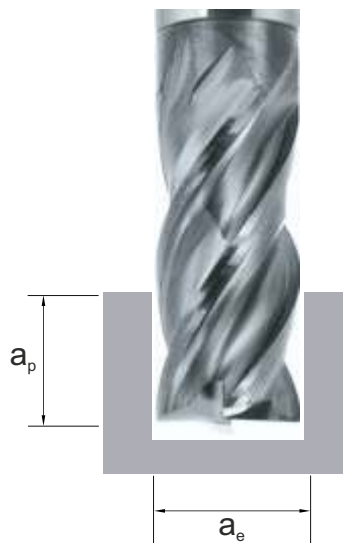
	Vc [m/min]	ød ₁ = 2 mm	ød ₁ = 3 mm	ød ₁ = 4 mm	ød ₁ = 5 mm	ød ₁ = 6 mm	ød ₁ = 8 mm	ød ₁ = 10 mm	ød ₁ = 13 mm	ød ₁ = 14 mm	ød ₁ = 16 mm	ød ₁ = 18 mm	
		fz [mm]	fz [mm]	fz [mm]	fz [mm]	fz [mm]	fz [mm]	fz [mm]	fz [mm]	fz [mm]	fz [mm]	fz [mm]	
P1	45	0,003	0,007	0,009	0,012	0,017	0,023	0,031	0,037	0,044	0,048	0,056	P1
P2	39	0,003	0,007	0,009	0,012	0,017	0,023	0,031	0,037	0,044	0,048	0,056	P2
P3	39	0,003	0,007	0,009	0,012	0,017	0,023	0,031	0,037	0,044	0,048	0,056	P3
P4	39	0,003	0,007	0,009	0,012	0,017	0,023	0,031	0,037	0,044	0,048	0,056	P4
P5	39	0,003	0,007	0,009	0,012	0,017	0,023	0,031	0,037	0,044	0,048	0,056	P5
P6	39	0,003	0,007	0,009	0,012	0,017	0,023	0,031	0,037	0,044	0,048	0,056	P6
P7	39	0,003	0,007	0,009	0,012	0,017	0,023	0,031	0,037	0,044	0,048	0,056	P7
P8	39	0,003	0,007	0,009	0,012	0,017	0,023	0,031	0,037	0,044	0,048	0,056	P8
P9	39	0,003	0,007	0,009	0,012	0,017	0,023	0,031	0,037	0,044	0,048	0,056	P9
P10	24	0,003	0,007	0,009	0,012	0,017	0,023	0,031	0,037	0,044	0,048	0,056	P10
P11	24	0,003	0,007	0,009	0,012	0,017	0,023	0,031	0,037	0,044	0,048	0,056	P11
P12	24	0,003	0,007	0,009	0,012	0,017	0,023	0,031	0,037	0,044	0,048	0,056	P12
P13	15	0,003	0,007	0,009	0,012	0,017	0,023	0,031	0,037	0,044	0,048	0,056	P13
P14	15	0,003	0,007	0,009	0,012	0,017	0,023	0,031	0,037	0,044	0,048	0,056	P14
M1	12	0,003	0,007	0,009	0,012	0,017	0,023	0,031	0,037	0,044	0,048	0,056	M1
M2	12	0,003	0,007	0,009	0,012	0,017	0,023	0,031	0,037	0,044	0,048	0,056	M2
M3	12	0,003	0,007	0,009	0,012	0,017	0,023	0,031	0,037	0,044	0,048	0,056	M3
K1	35	0,003	0,007	0,009	0,012	0,017	0,023	0,031	0,037	0,044	0,048	0,056	K1
K2	35	0,003	0,007	0,009	0,012	0,017	0,023	0,031	0,037	0,044	0,048	0,056	K2
K3	25	0,003	0,007	0,009	0,012	0,017	0,023	0,031	0,037	0,044	0,048	0,056	K3
K4	25	0,003	0,007	0,009	0,012	0,017	0,023	0,031	0,037	0,044	0,048	0,056	K4
K5	25	0,003	0,007	0,009	0,012	0,017	0,023	0,031	0,037	0,044	0,048	0,056	K5
K6	25	0,003	0,007	0,009	0,012	0,017	0,023	0,031	0,037	0,044	0,048	0,056	K6
N1	160-300	0,003	0,007	0,009	0,012	0,017	0,023	0,031	0,037	0,044	0,048	0,056	N1
N2	160-300	0,003	0,007	0,009	0,012	0,017	0,023	0,031	0,037	0,044	0,048	0,056	N2
N3	160-300	0,003	0,007	0,009	0,012	0,017	0,023	0,031	0,037	0,044	0,048	0,056	N3
N4	160-300	0,003	0,007	0,009	0,012	0,017	0,023	0,031	0,037	0,044	0,048	0,056	N4
N5													N5
N6	50	0,003	0,007	0,009	0,012	0,017	0,023	0,031	0,037	0,044	0,048	0,056	N6
N7	80-120	0,003	0,007	0,009	0,012	0,017	0,023	0,031	0,037	0,044	0,048	0,056	N7
N8	80-120	0,003	0,007	0,009	0,012	0,017	0,023	0,031	0,037	0,044	0,048	0,056	N8
N9	80-120	0,003	0,007	0,009	0,012	0,017	0,023	0,031	0,037	0,044	0,048	0,056	N9
N10													N10
S1													S1
S2													S2
S3													S3
S4													S4
S5													S5
S6	12	0,003	0,007	0,009	0,012	0,017	0,023	0,031	0,037	0,044	0,048	0,056	S6
S7	12	0,003	0,007	0,009	0,012	0,017	0,023	0,031	0,037	0,044	0,048	0,056	S7
S8	12	0,003	0,007	0,009	0,012	0,017	0,023	0,031	0,037	0,044	0,048	0,056	S8
H1	24	0,003	0,007	0,009	0,012	0,017	0,023	0,031	0,037	0,044	0,048	0,056	H1
H2	20	0,003	0,007	0,009	0,012	0,017	0,023	0,031	0,037	0,044	0,048	0,056	H2
H3													H3
H4	20	0,003	0,007	0,009	0,012	0,017	0,023	0,031	0,037	0,044	0,048	0,056	H4

OPTI



$$a_p \leq 1 \times d_1$$

$$a_e \leq 0,1 \times d_1$$



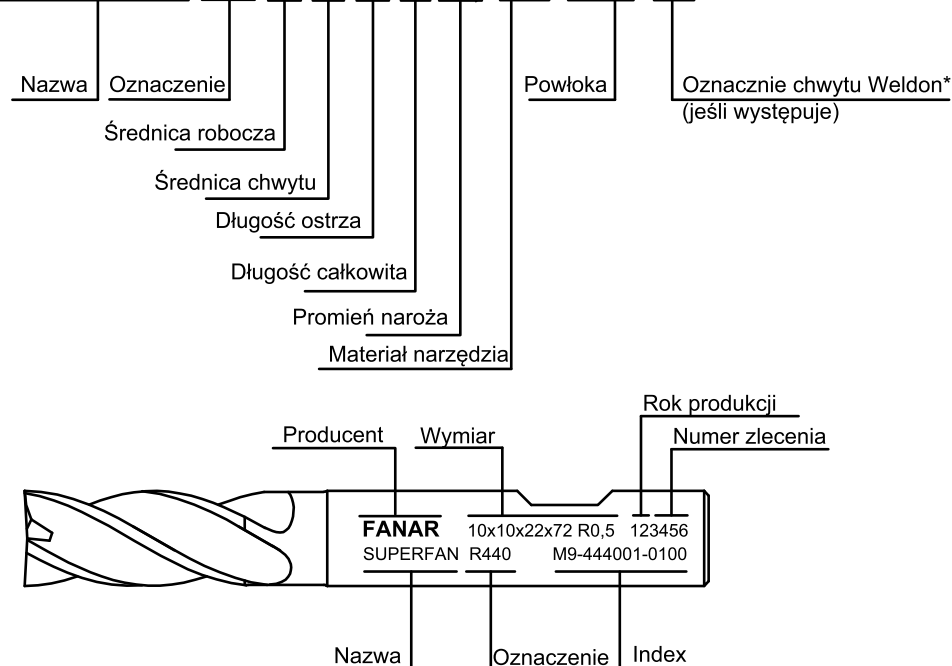
$$a_p \leq 0,5 \times d_1$$

$$a_e = 1 \times d_1$$

	Vc [m/min]	ød ₁ = 20 mm	ød ₁ = 22 mm	ød ₁ = 25 mm	ød ₁ = 28 mm	ød ₁ = 32 mm	ød ₁ = 36 mm	ød ₁ = 40 mm	ød ₁ = 45 mm	ød ₁ = 50 mm	ød ₁ = 63 mm	
		fz [mm]	fz [mm]	fz [mm]	fz [mm]	fz [mm]	fz [mm]	fz [mm]	fz [mm]	fz [mm]	fz [mm]	
P1	45	0,063	0,069	0,078	0,088	0,100	0,110	0,120	0,130	0,140	0,150	P1
P2	39	0,063	0,069	0,078	0,088	0,100	0,110	0,120	0,130	0,140	0,150	P2
P3	39	0,063	0,069	0,078	0,088	0,100	0,110	0,120	0,130	0,140	0,150	P3
P4	39	0,063	0,069	0,078	0,088	0,100	0,110	0,120	0,130	0,140	0,150	P4
P5	39	0,063	0,069	0,078	0,088	0,100	0,110	0,120	0,130	0,140	0,150	P5
P6	39	0,063	0,069	0,078	0,088	0,100	0,110	0,120	0,130	0,140	0,150	P6
P7	39	0,063	0,069	0,078	0,088	0,100	0,110	0,120	0,130	0,140	0,150	P7
P8	39	0,063	0,069	0,078	0,088	0,100	0,110	0,120	0,130	0,140	0,150	P8
P9	39	0,063	0,069	0,078	0,088	0,100	0,110	0,120	0,130	0,140	0,150	P9
P10	24	0,063	0,069	0,078	0,088	0,100	0,110	0,120	0,130	0,140	0,150	P10
P11	24	0,063	0,069	0,078	0,088	0,100	0,110	0,120	0,130	0,140	0,150	P11
P12	24	0,063	0,069	0,078	0,088	0,100	0,110	0,120	0,130	0,140	0,150	P12
P13	15	0,063	0,069	0,078	0,088	0,100	0,110	0,120	0,130	0,140	0,150	P13
P14	15	0,063	0,069	0,078	0,088	0,100	0,110	0,120	0,130	0,140	0,150	P14
M1	12	0,063	0,069	0,078	0,088	0,100	0,110	0,120	0,130	0,140	0,150	M1
M2	12	0,063	0,069	0,078	0,088	0,100	0,110	0,120	0,130	0,140	0,150	M2
M3	12	0,063	0,069	0,078	0,088	0,100	0,110	0,120	0,130	0,140	0,150	M3
K1	35	0,063	0,069	0,078	0,088	0,100	0,110	0,120	0,130	0,140	0,150	K1
K2	35	0,063	0,069	0,078	0,088	0,100	0,110	0,120	0,130	0,140	0,150	K2
K3	25	0,063	0,069	0,078	0,088	0,100	0,110	0,120	0,130	0,140	0,150	K3
K4	25	0,063	0,069	0,078	0,088	0,100	0,110	0,120	0,130	0,140	0,150	K4
K5	25	0,063	0,069	0,078	0,088	0,100	0,110	0,120	0,130	0,140	0,150	K5
K6	25	0,063	0,069	0,078	0,088	0,100	0,110	0,120	0,130	0,140	0,150	K6
N1	160-300	0,063	0,069	0,078	0,088	0,100	0,110	0,120	0,130	0,140	0,150	N1
N2	160-300	0,063	0,069	0,078	0,088	0,100	0,110	0,120	0,130	0,140	0,150	N2
N3	160-300	0,063	0,069	0,078	0,088	0,100	0,110	0,120	0,130	0,140	0,150	N3
N4	160-300	0,063	0,069	0,078	0,088	0,100	0,110	0,120	0,130	0,140	0,150	N4
N5		0,063	0,069	0,078	0,088	0,100	0,110	0,120	0,130	0,140	0,150	N5
N6	50											N6
N7	80-120	0,063	0,069	0,078	0,088	0,100	0,110	0,120	0,130	0,140	0,150	N7
N8	80-120	0,063	0,069	0,078	0,088	0,100	0,110	0,120	0,130	0,140	0,150	N8
N9	80-120	0,063	0,069	0,078	0,088	0,100	0,110	0,120	0,130	0,140	0,150	N9
N10		0,063	0,069	0,078	0,088	0,100	0,110	0,120	0,130	0,140	0,150	N10
S1												S1
S2												S2
S3												S3
S4												S4
S5												S5
S6	12	0,063	0,069	0,078	0,088	0,100	0,110	0,120	0,130	0,140	0,150	S6
S7	12	0,063	0,069	0,078	0,088	0,100	0,110	0,120	0,130	0,140	0,150	S7
S8	12	0,063	0,069	0,078	0,088	0,100	0,110	0,120	0,130	0,140	0,150	S8
H1	24	0,063	0,069	0,078	0,088	0,100	0,110	0,120	0,130	0,140	0,150	H1
H2	20	0,063	0,069	0,078	0,088	0,100	0,110	0,120	0,130	0,140	0,150	H2
H3												H3
H4	20	0,063	0,069	0,078	0,088	0,100	0,110	0,120	0,130	0,140	0,150	H4



Oznaczenie i cechowanie frezów wysokowydajnych

Frez SUPERFAN R440 10x10x25x72 R0.5 VHM TiAlN HB

Designation and marking high performance end mills

Frez SUPERFAN R440 10x10x25x72 R0.5 VHM TiAlN HB