



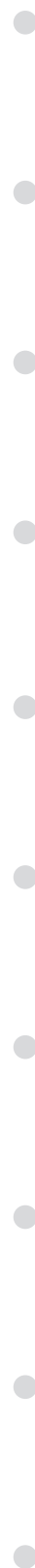
DOLFAMEX

D.1

High-performance tools. Ready for action.

VHM

Narzędzia skrawające
Cutting tools
Zerspanungswerkzeuge
Режущие инструменты









Legenda

Glossary

Legende

Перечень

DIN 6527 AN	numer normy number of standard Norm номер стандарта	<ul style="list-style-type: none"> ● pozycje dostępne z magazynu items available from stock Posten vorrätig auf Lager позиции имеются на складе ● pozycje dostępne z magazynu lub w uzgodnionym terminie items available from stock or in agreed date Posten vorrätig auf Lager oder lieferbar zum vereinbarten Termin позиции имеются на складе или в согласованном сроке ○ pozycje na specjalne zamówienie, dostarczane w uzgodnionej cenie i terminie items upon special request delivered in agreed price and date Posten auf spezielle Bestellung, geliefert zum vereinbarten Preis und zum vereinbarten Liefertermin позиции по специальному заказу и по согласованной цене и сроке
Z=2	liczba ostrzy number of teeth Schneidenzahl количество лезвий	
	rodzaj czola endface type Stirngeometrie тип торца	
 DIN 6535 HA	odmiana chwytu type of shank Schaftausführung тип хвостовика	
$\lambda=0^\circ$ $\gamma=0^\circ$	geometria ostrzy flute geometry Schneidengeometrie геометрий лезвий	
 R	promień naroża corner radius Eckenradius радиус вершины	
 F	faza chamfer Fase фаска	
 α	kąt wierzchołkowy point angle Spitzenwinkel угол при вершине в плане	
	kierunek obróbki machining direction Bearbeitungsrichtung система крепления режущей пластины	
4.1÷5.3	zalecane do obróbki materiałów material application Werkstoffe	
6.1÷8.3	предназначены для обработки материалов	
63 HRC	maksymalna twardość obrabianych materiałów maximum hardness of machining materials Maximale Härte bis HRC максимальная твёрдость обрабатываемых материалов	

PVD	powłoka PVD PVD coating PVD Beschichtung покрытие PVD
VHM	węglik spiekany drobnoziarnisty micrograin solid carbide Feinstkornhartmetall мелкозернистый твёрдый сплав

Przedruki, nawet częściowe, tylko za zgodą firmy Dolfamex Sp. z o.o. Wszelkie prawa zastrzeżone. Nie uwzględnia się reklamacji wynikającej z błędów powstałych podczas składu i druku katalogu. Ilustracje, konstrukcje i wymiary odpowiadają standardom obowiązującym w chwili wydawania katalogu. Zastrzegamy sobie możliwość technicznych zmian bez wcześniejszego powiadomienia. Przedstawione zdjęcia produktów mogą odbiegać od oryginałów. Wszelkie treści zawarte w niniejszym katalogu mają charakter jedynie informacyjny i nie stanowią oferty sprzedaży produktów w rozumieniu przepisów kodeksu cywilnego.

Reprints, even as excerpts, only with the permission of Dolfamex Sp. z o.o. All right reserved. No claims can be made as a result of mistakes or compositions and printing errors. Illustration, design and dimension comply with the latest standards at the time this catalogue was published. Subject to technical changes. The illustration of the products may not necessarily conform generally and in every detail with the actual appearance.

Nachdruck und Vervielfältigungen, auch teilweise, sind nur mit der Zustimmung der Firma Dolfamex Sp. z o.o. zugelassen. Alle Rechte vorbehalten. Reklamationen hinsichtlich der Irrtümer beim Satz und Druck des Kataloges werden nicht berücksichtigt. Die Abbildungen, Konstruktionen und Abmessungen entsprechen den Standards, die zum Zeitpunkt der Katalogherausgabe gelten. Wir behalten uns das Recht zu technischen Änderungen ohne vorherige Benachrichtigung vor. Die dargestellte Produktbilder können von den Originalprodukten abweichen. Alle Inhalte in diesem Katalog haben ausschließlich einen informativen Charakter und stellen kein Verkaufsangebot von Produkten im Sinne der Zivilgesetzbuchvorschriften dar.

Перепечатывание настоящего каталога, или даже отдельных его частей, производить только с разрешения компании Dolfamex Sp. z o.o. Все права защищены. Претензии на ошибки, возникшие во время составления и печати каталога, не рассматриваются. Иллюстрации, дизайн и размеры соответствуют стандартам, действующим на момент издательства каталога. Компании Dolfamex Sp. z o.o. оставляет за собой право на внесение технических изменений без предварительного уведомления. Представленные иллюстрации изделий могут отличаться от оригиналов. Всё содержание настоящего каталога носит исключительно информационный характер и не является коммерческим предложением, как того требует предписание гражданского кодекса.

CERTYFIKAT TUV NORD

dla Systemu Zarządzania wg
EN ISO 9001 : 2008

Zapewnia i posiada TUV NORD CERT. Atestacja wg standardu ISO



DOLFAMEX Sp. z o.o.
ul. Jana Bobińskiego 51
PL - 58-509 Jelenia Góra

Właściwość: wytwarzanie narzędzi i powierzchni, obróbka w szlifierkach

Projektowanie, produkcja i sprzedaż narzędzi skrawających

Wzrost: 01-01-2011
Data ważności: nieograniczona

Wprowadzenie Introduction Einführung Введение



W dzisiejszych czasach każda firma stawia sobie za cel nowoczesność, wysoką jakość i dużą wydajność i tego samego wymaga od swoich partnerów. Te cele dokładnie pokrywają się z tym co możemy Państwu zaoferować, jako producent narzędzi skrawających. Już od ponad 65 lat z powodzeniem pomagamy naszym Klientom sprostać trudnym wyzwaniom produkcyjnym. Patrząc na Państwa potrzeby, jak na nasze własne, oferujemy kompleksowe doradztwo i pomoc w tak trudnym temacie jakim jest obróbka skrawaniem. Niniejszy katalog dostarczy Państwu komplet informacji o szerokiej gamie narzędzi z węgla spiekane do obróbki różnego rodzaju materiałów i zastosowań. Produkowane przez nas frezy węglowe poprzez specjalnie dobraną geometrię zapewniają wysoką wydajność pracy, trwałość oraz doskonałą jakość powierzchni obrabianej. Efekt to obniżka kosztów obróbki. Wychodząc naprzeciw oczekiwaniom polskiego rynku oferujemy także ostrzenie i regenerację produkowanych przez nas frezów węglowych. Dzięki tej usłudze mogą Państwo w znaczący sposób obniżyć koszty związane z gospodarką narzędziową firmy.



Nowadays all companies aim at modern products, high quality and efficiency and expect the same from their suppliers. For over 65 years now, Dolfamex has been such a producer and has become an expert able to meet serious challenges. In consideration of our customers' needs, we offer complex consulting services and assistance in solving production problems. This catalogue is to provide you with full information on our range of innovative cutting carbide tools for machining a variety of materials. The special geometry of our carbide cutters ensures high efficiency, durability and top quality of the cut surfaces while keeping the cost low. In order to meet the needs of Polish market, we also provide sharpening and regeneration services on our carbide cutters. The service is meant to significantly decrease the cost of your tool management. We look forward to doing business with you.



















Heutzutage strebt jede Firma nach Modernität, hoher Qualität und hoher Leistung und erwartet desgleichen von ihren Partnern-Lieferanten. Diese Ziele stimmen genau damit überein, was wir Ihnen als Hersteller von Spanwerkzeugen anbieten können. Schon seit über 65 Jahren unterstützen wir erfolgreich unsere Kunden bei schwierigen Produktionsherausforderungen. Ihre Bedürfnisse betrachten wir als unsere Bedürfnisse und bieten Ihnen komplexe Beratungsleistungen und Unterstützung bei solch einem schwierigen Thema wie Zerspanung an. Dieser Katalog liefert Ihnen vollständige Informationen zu der breiten Palette der HM-Werkzeuge, die für die Bearbeitung unterschiedlicher Materialien und unterschiedliche Anwendungen geeignet sind. Die von uns hergestellte HM-Fräser garantieren dank der speziell gewählten Geometrie hohe Arbeitsleistung, Lebensdauer und sehr gute Qualität der bearbeiteten Oberfläche. Dies senkt die Bearbeitungskosten. Als Antwort auf die Erwartungen des polnischen Marktes bieten wir Ihnen die Leistungen verbunden mit dem Schärfen und der Regenerierung der von uns produzierten HM-Fräser an. Dank dieser Leistungen können Sie die mit der Werkzeugwirtschaft verbundenen Kosten erheblich reduzieren.



В настоящее время целью всех фирм является современность, высокое качество и большая эффективность и того же самого они требуют от своих партнёров поставщиков. Dolfamex уже больше чем 65 лет является именно таким партнёром и в этой сфере деятельности стал экспертом, который в состоянии справиться с самыми сложными проблемами. Рассматривая Ваши потребности, как наши собственные, предлагаем комплексную консультацию а также помощь в решении производственных проблем. Настоящий каталог доставит Вам полную информацию о наборе инновационных инструментов из сплавов карбидов металлов предназначенных для обработки широкого спектра материалов. Производимые нами карбидные фрезы благодаря специально подобранной геометрии гарантируют высокую производительность труда, срок действия а также превосходное качество обрабатываемой поверхности при низких издержках эксплуатации. Идя навстречу ожиданиям польского рынка предлагаем также точение и регенерацию производимых нами карбидных фрез. Благодаря этой услуге Вы сможете значительно снизить издержки связанные с заведованием инструментами фирмы. Приглашаем к сотрудничеству.

Spis treści
Table of contents
Inhaltsübersicht
Содержание

A	Frezy uniwersalne Standard end mills Die universal-fräser Фрезы универсальные	DOLFA MICRO	Z=2		6 7
		DIN 6527 AN	Z=2		8
		DIN 6527	Z=2		9
		DIN 6527 RN	Z=2		10
		DIN 6527 AN	Z=3		11
		DIN 6527 AN	Z=4		12
		DIN 6527	Z=4		13
		DIN 6527 RN	Z=4		14
		DOLFA 4-S	Z=4		15
		B	Frezy do stali nierdzewnej i kwasoodpornej End mills for stainless steel Schafffräser zur Rost - und säurebeständiger Stahl Фрезы для нержавеющей и кислотостойкой стали	DOLFA 3-NS	Z=3
DIN 6527 A SN 60°	Z=3				17
DIN 6527 A SN 50°	Z=4				18
DOLFA 4-SNX	Z=4				19
C	Frezy do metali twardych End mills for hard metals Schafffräser zur gehärteter Stahl Фрезы для твёрдых металлов	DOLFA 6-H 6-HL	Z=4+8		20 21
		DOLFA 6-HR 6-HLR	Z=4+8		22 23
		DOLFA 4DR-H	Z=4		24
		DOLFA 2R-H	Z=2		25

<p>Frezy do metali twardych End mills for hard metals Schafffräser zur gehärteter Stahl Фрезы для твёрдых металлов</p>	DOLFA 2R-HL	Z=2		26	C
	DOLFA 6R-H	Z=4+6		27	
<p>Frezy do krawędzi End mills for edges Radius - und Fasenfräser Фрезы для снятия фасок</p>	DOLFA F45	Z=4		28	D
	DOLFA R	Z=4		29	
<p>Frezy do aluminium End mills for aluminium Fräser zur Aluminium Фреза для алюминия</p>	DOLFA 1-AL	Z=1		30	E
	DOLFA 1-S	Z=1		31	
	DOLFA 2-AL 2-AL-XL	Z=2		32 33	
	DOLFA 2R-AL 2R-AL-XL	Z=2		34 35	
<p>Frezy do grawerowania i obróbki pianek / Engraving tools and end mills for soft materials / Gravierfräser und Fräser für Bearbeitung von weichen Materialien / Фрезы для гравировки и обработки пенопласта</p>	DOLFA GR	Z=1		36	F
	DOLFA 3T	Z=3		37	
<p>Wiertła Drills Bohrer Свёрла</p>	NWCo	Z=2		38	G
	DOLFA W-1D	Z=2		39	
	DIN 6537	Z=2		40	
	DIN 6537	Z=2		41	
	DOLFA WR-5D	Z=2		42	
<p>Rozwiertaki Reamers Reibahlen Развёртки</p>	DIN 8050 A	Z=6+8		43 44	H
	DIN 8054	Z=8+12		45	
<p>Materiały obrabiane – numery grup Machining materials – numbers of groups Werkstoffe Sorten - Werkstoffgruppen Обрабатываемые материалы – номера групп</p>				46 -	
<p>Informacje techniczne Technical data Technische Hinweise Технические информации</p>				50 -	
				55	

DOLFA MICRO

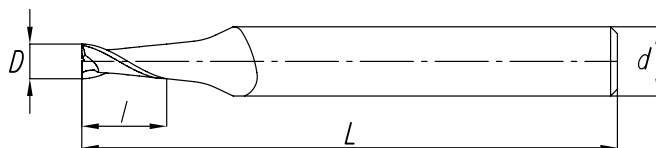
A

Frezy trzpieniowe - mikronarzędzia, pełnowęglkowe, dwustrzowe

End mills - miniature, solid carbide, 2-flutes

Mikroschaftfräser, Zweischneider

Микрофрезы концевые, твердосплавные, 2-х перьевые



DOLFA MICRO	Z=2		45 HRC		1.1+1.8	4.1+5.3	
					2.1+2.3	6.1+8.3	
					3.1+3.5		

D	d (h6)	l	L	VHM	
				-	
				Code No 0641-554-	
0,8	3	2,4	38	499851	○
0,9	3	2,7	38	499863	○
1,0	3	3,0	38	499875	●
1,1	3	3,3	38	499887	●
1,2	3	3,6	38	499899	●
1,3	3	3,9	38	499903	●
1,4	3	4,2	38	499916	●
1,5	3	5,0	38	499928	●

tol: D 0,8÷0,9mm +0,000/-0,0254mm
 1,0÷1,5mm +0,000/-0,0508mm

DOLFA MICRO

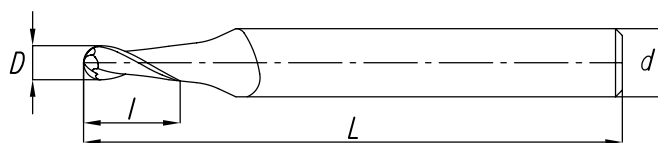
Frezy trzpieniowe - mikronarzędzia, pełnowęglkowe, dwuostrzowe, z czołem kulistym

A

End mills - miniature, solid carbide, 2-flutes, ball nosed endface

Vollradius Mikroschaftfräser, Zweischneider

Микрофрезы концевые, твердосплавные, 2-х перьевые, со сферическим торцом



DOLFA MICRO	Z=2		45 HRC		1.1+1.8	4.1+5.3	
					2.1+2.3	6.1+8.3	
					3.1+3.5		

D	d (h6)	l	L	VHM	
				-	
				Code No 0641-559-	
0,8	3	2,4	38	706845	○
0,9	3	2,7	38	706857	○
1,0	3	3,0	38	706869	●
1,1	3	3,3	38	706882	●
1,2	3	3,6	38	706894	●
1,3	3	3,9	38	706900	●
1,4	3	4,2	38	706912	●
1,5	3	5,0	38	706924	●

tol: D 0,8÷0,9mm +0,000/-0,0254mm
 1,0÷1,5mm +0,000/-0,0508mm

DIN 6527 AN

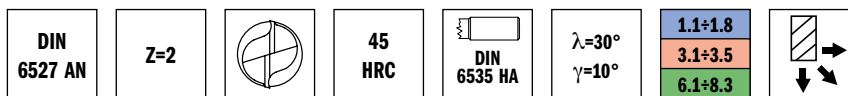
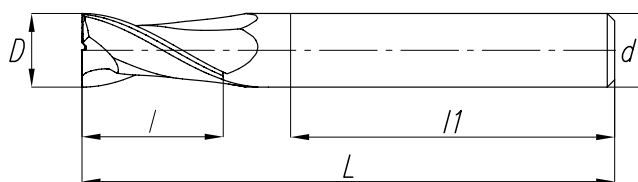
A

Frezy trzpieniowe, do rowków, 2-ostrowe, długie

Slot drills, 2-flute, long

Nutenräser, Zweischneider, lang

Фрезы концевые, шпоночные 2-х перьевые, удлинённые



D (e8)	d (h6)	L	l	l1	VHM	
					PVD	
					Code No 0641-554	
2	3	38	6	28	F500100	●
2,5	3	38	7	28	F500201	○
3	3	38	7	28	F500303	●
3	6	57	7	36	F500405	○
3,5	4	50	7	28	F500431	○
4	4	50	8	28	F500521	●
4	6	57	8	36	F500609	○
4,5	5	50	8	28	F500623	○
5	5	50	10	28	F500725	●
5	6	57	10	36	F500802	○
6	6	57	10	36	F500904	●
7	8	63	13	36	F501009	○
8	8	63	16	36	F501100	●
9	10	72	16	40	F501202	○
10	10	72	19	40	F501304	●
12	12	83	22	45	F501406	●
14	14	83	22	45	F501508	●
16	16	92	26	48	F501600	●
18	18	92	26	48	F501701	●
20	20	104	32	50	F501803	●

DIN 6527

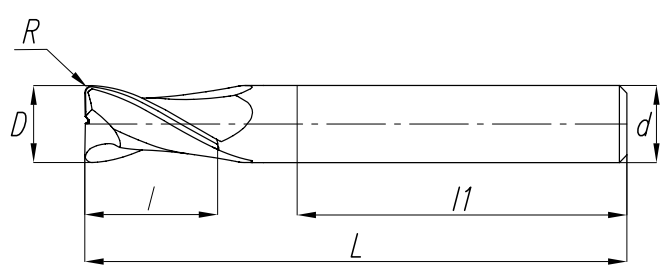
Frezy trzpieniowe, 2-ostrzowe, długie, z promieniem na narożu, do obróbki form



End mills, 2-flute, with corner radius, for moulds

Radius Schaftfräser, Zweischneider, lang

Фрезы концевые, 2-х перьевые, с радиусом по углу, для обработки форм



DIN 6527	Z=2		45 HRC		$\lambda=30^\circ$ $\gamma=8^\circ$	<table border="1"> <tr><td>1.1÷1.8</td></tr> <tr><td>3.1÷3.5</td></tr> <tr><td>6.1÷8.3</td></tr> </table>	1.1÷1.8	3.1÷3.5	6.1÷8.3		
1.1÷1.8											
3.1÷3.5											
6.1÷8.3											

D (h10)	d (h6)	L	l	l1	R	VHM	
						PVD	
						Code No 0641-554	
3	3	38	7	28	0,5	F502101	●
4	4	50	8	28	0,5	F502203	●
5	5	50	10	28	0,5	F502305	●
6	6	57	10	36	1	F502407	●
8	8	63	16	36	1,6	F502509	●
10	10	72	19	40	2	F502600	●
12	12	83	22	45	2	F502702	●
14	14	83	22	45	2	F502727	●
16	16	92	26	48	3	F502804	●
18	18	92	26	48	3	F502829	●
20	20	104	32	50	3	F502906	●

DIN 6527 RN

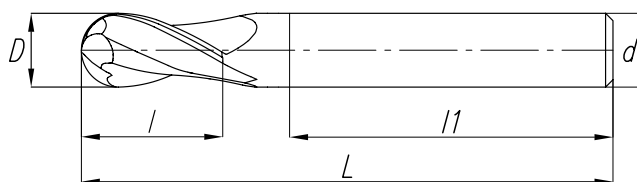
A

Frezy trzpieniowe, z czolem kulistym, 2-ostrowe, dlugie

End mills, ball nosed, 2-flute, long

Vollradius Schaftfräser, Zweischneider, lang

Фрезы концевые, со сферическим торцом, 2-х перьевые, удлинённые



DIN 6527 RN	Z=2		45 HRC	DIN 6535 HA	$\lambda=30^\circ$ $\gamma=10^\circ$	1.1+1.8 3.1+3.5 6.1+8.3	
-------------	-----	--	--------	-------------	---	-------------------------------	--

D (h10)	d (h6)	L	l	l1	VHM	
					PVD	
					Code No 0641-559	
2	3	38	6	28	F707105	●
3	3	38	7	28	F707309	●
3	6	57	7	36	F707400	○
3,5	4	50	7	28	F707502	○
4	4	50	8	28	F707706	●
4	6	57	8	36	F707808	○
4,5	5	50	8	28	F707900	○
5	5	50	10	28	F708106	●
5	6	57	10	36	F708208	○
6	6	57	10	36	F708300	●
7	8	63	13	36	F708401	○
8	8	63	16	36	F708503	●
9	10	72	16	40	F708605	○
10	10	72	19	40	F708707	●
12	12	83	22	45	F708809	●
14	14	83	22	45	F708900	●
16	16	92	26	48	F709005	●
18	18	92	26	48	F709107	●
20	20	104	32	50	F709209	●

DIN 6527 AN

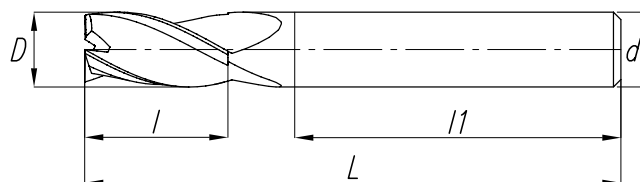
Frezy trzpieniowe, walcowo-czołowe, 3-ostrzowe, długie

End mills, 3-flute, long

Schafffräser, Dreischneider, lang

Фрезы концевые, 3-х перьевые, длинные

A



DIN 6527 AN	Z=3		45 HRC		$\lambda=30^\circ$ $\gamma=10^\circ$	<table border="1"> <tr><td>1.1+1.8</td></tr> <tr><td>3.1+3.5</td></tr> <tr><td>7.3+7.4</td></tr> </table>	1.1+1.8	3.1+3.5	7.3+7.4	
1.1+1.8										
3.1+3.5										
7.3+7.4										

D (h10)	d (h6)	L	l	l1	VHM	
					PVD	
					Code No 0641-551	
2	3	38	6	28	F973206	●
3	3	38	7	28	F973308	●
4	4	50	8	28	F973400	●
5	5	50	10	28	F973501	●
6	6	57	10	36	F973603	●
8	8	63	16	36	F973705	●
10	10	72	19	40	F973807	●
12	12	83	22	45	F973909	●
14	14	83	22	45	F974003	●
16	16	92	26	48	F974105	●
18	18	92	26	48	F974207	○
20	20	104	32	50	F974309	○

DIN 6527 AN

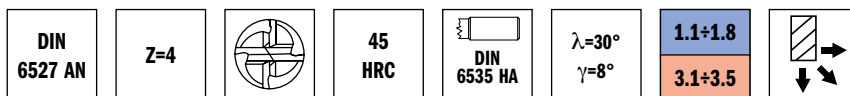
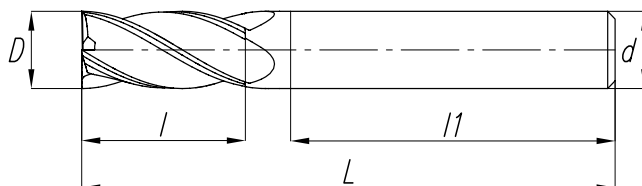
A

Frezy trzpieniowe, walcowo-czołowe, 4-ostrowe, długie

End mills, 4-flute, long

Schafffräser, Vierschneider, lang

Фрезы концевые, 4-х перьевые, удлинённые



D (h10)	d (h6)	L	l	l1	VHM	
					PVD	
					Code No 0641-551	
2	3	38	7	28	F515109	●
2,5	3	38	8	28	F515200	○
3	3	38	8	28	F515302	●
3	6	57	8	36	F515404	○
3,5	4	50	10	28	F515429	○
4	4	50	11	28	F515531	●
4	6	57	11	36	F515608	○
4,5	5	50	11	28	F515622	○
5	5	50	13	28	F515724	●
5	6	57	13	36	F515801	○
6	6	57	13	36	F515903	●
7	8	63	16	36	F516008	○
8	8	63	19	36	F516100	●
9	10	72	19	40	F516201	○
10	10	72	22	40	F516303	●
12	12	83	26	45	F516405	●
14	14	83	26	45	F516507	●
16	16	92	32	48	F516609	●
18	18	92	32	48	F516700	●
20	20	104	38	50	F516802	●

DIN 6527

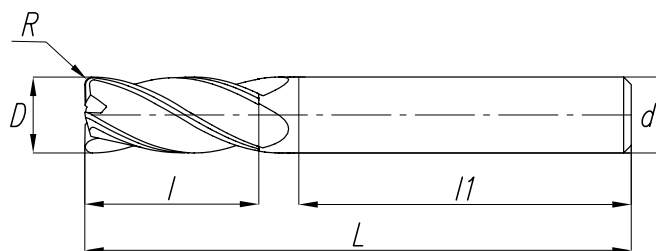
Frezy trzpieniowe, 4-ostrowe, długie, z promieniem na narożu, do obróbki form



End mills, 4 -flute, with corner radius, for moulds

Radius Schaftfräser, Vierschneider

Фрезы концевые, 4-х перьевые, с радиусом по углу, для обработки форм



DIN 6527	Z=4		45 HRC		$\lambda=30^\circ$ $\gamma=8^\circ$	1.1÷1.8 3.1÷3.5		
-----------------	------------	--	---------------	--	--	----------------------------------	--	--

D (h10)	d (h6)	L	l	l1	R	VHM		
						PVD		
							Code No 0641-551	
3	3	38	8	28	0,3	F516954	●	
3	3	38	8	28	0,5	F517100	●	
4	4	50	11	28	0,3	F517149	●	
4	4	50	11	28	0,5	F517202	●	
5	5	50	13	28	0,3	F517252	●	
5	5	50	13	28	0,5	F517304	●	
6	6	57	13	36	0,5	F517354	●	
6	6	57	13	36	1	F517406	●	
8	8	63	19	36	0,5	F517444	●	
8	8	63	19	36	1	F517468	●	
8	8	63	19	36	1,6	F517508	●	
10	10	72	22	40	1	F517534	●	
10	10	72	22	40	1,5	F517571	●	
10	10	72	22	40	2	F517600	●	
12	12	83	26	45	1	F517636	●	
12	12	83	26	45	1,5	F517673	●	
12	12	83	26	45	2	F517701	●	
14	14	83	26	45	1	F517709	○	
14	14	83	26	45	1,5	F517718	○	
14	14	83	26	45	2	F517726	●	
16	16	92	32	48	1	F517751	●	
16	16	92	32	48	2	F517787	●	
16	16	92	32	48	3	F517803	●	
18	18	92	32	48	1	F517811	○	
18	18	92	32	48	2	F517820	○	
18	18	92	32	48	3	F517828	●	
20	20	104	38	50	1	F517853	●	
20	20	104	38	50	2	F517877	●	
20	20	104	38	50	3	F517905	●	

DIN 6527 RN

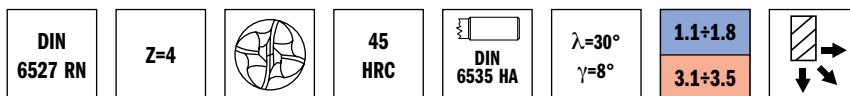
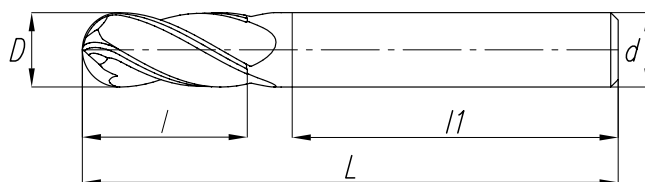
A

Frezy trzpieniowe, z czolem kulistym, 4-ostrowe, dlugie

End mills, ball nosed, 4-flute, long

Vollradius Schaftfräser, Vierschneider, lang

Фрезы концевые, со сферическим торцом, 4-х перьевые, удлинённые



D (h10)	d (h6)	L	l	l1	VHM	
					PVD	
					Code No 0641-559	
2	3	38	7	28	F700109	○
2,5	3	38	8	28	F700200	○
3	3	38	8	28	F700302	●
3	6	57	8	36	F700404	○
3,5	4	50	10	28	F700429	○
3,5	6	57	10	36	F700506	○
4	4	50	11	28	F700531	●
4	6	57	11	36	F700608	○
4,5	5	50	11	28	F700622	○
4,5	6	57	11	36	F700700	○
5	5	50	13	28	F700724	●
5	6	57	13	36	F700801	○
6	6	57	13	36	F700903	●
7	8	63	16	36	F701008	○
8	8	63	19	36	F701100	●
9	10	72	19	40	F701201	○
10	10	72	22	40	F701303	●
12	12	83	26	45	F701405	○
14	14	83	26	45	F701507	○
16	16	92	32	48	F701609	●
18	18	92	32	48	F701700	○
20	20	104	38	50	F701802	●

DOLFA 4-S

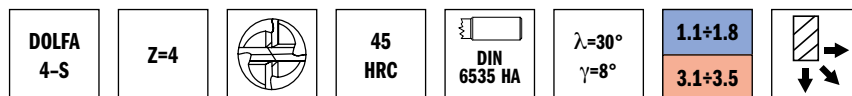
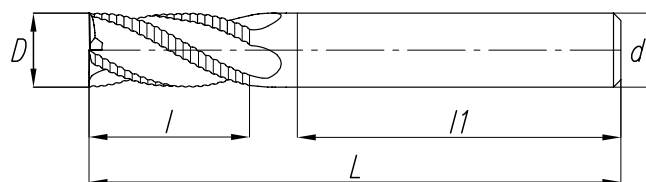
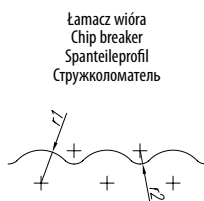
Frezy trzpieniowe, walcowo-czołowe, z łamaczem wióra, 4-ostrzowe, długie

End mills, roughing, 4-flute, long

Schafffräser mit Schrupprofil, Vierschneider, lang

Фрезы концевые, цилиндрически-лобовые, 4-х пьевые, длинные

A



D (h10)	d (h6)	L	l	l1	VHM	
					PVD	
					Code No 0641-551	
6	6	57	13	36	F976105	●
8	8	63	19	36	F976207	●
10	10	72	22	40	F976309	●
12	12	83	26	45	F976400	●
14	14	83	26	45	F976502	●
16	16	92	32	48	F976604	●
18	18	92	32	48	F976706	●
20	20	104	38	50	F976808	●

DOLFA 3-NS

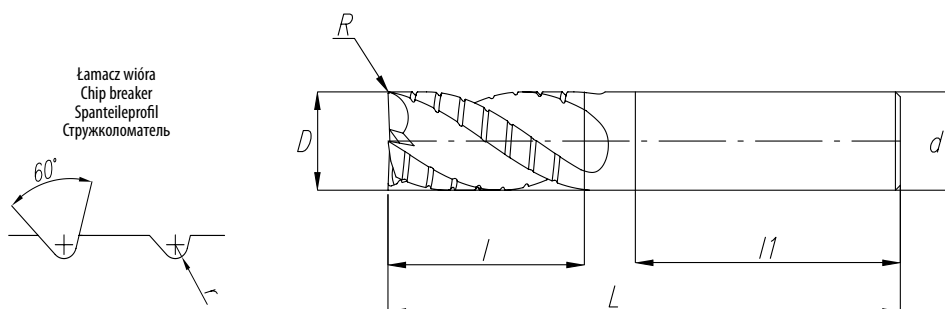
B

Frezy trzpieniowe, walcowo-czołowe, 3-ostrzowe, długie, z promieniem na narożu, z łamaczem wióra, do obróbki stali nierdzewnych i kwasoodpornych

End mills, 3-flute, long, with corner radius, for roughing, for stainless steels

Radius Schaftfräser mit Schrupprofil, Dreischneider, Schaftfräser zur Rost- und säurebeständiger Stahl

Фрезы концевые, 3-х перьевые, с стружколомателем, с радиусом по углу, для обработки нержавеющей и кислотоупорные стали



Łamacz wióra
Chip breaker
Spanteileprofil
Стружколоматель

DOLFA 3-NS	Z=3		45 HRC		$\lambda=35^\circ$ $\gamma=10^\circ$	2.1÷2.3 4.1÷5.3		
-----------------------------	------------	--	-------------------------	--	---	----------------------------------	--	--

D (h10)	d (h6)	L	l	l1	R	VHM		
						PVD		
							Code No 0641-551	
6	6	57	13	36	0,5	M977106	●	
8	8	63	19	36	0,5	M977208	●	
10	10	72	22	40	0,5	M977300	●	
12	12	83	26	45	0,5	M977401	●	
14	14	83	26	45	0,5	M977503	●	
16	16	92	32	48	0,5	M977605	●	
18	18	92	32	48	0,5	M977707	○	
20	20	104	38	50	0,5	M977809	●	

DIN 6527 A SN60°

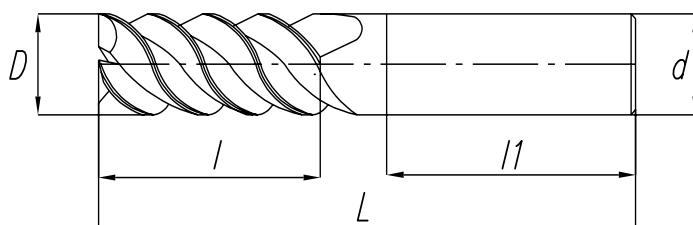
Frezy trzpieniowe, walcowo-czołowe, 3-ostrzowe, długie, SN 60°

End mills, 3-flute, long, SN 60°

Schaftfräser, Dreischneider, lang, SN60°

Фрезы концевые, 3-х перьевые, удлиненные с углом подъема 60°

B



DIN 6527 A SN 60°	Z=3		45 HRC	DIN 6535 HA	$\lambda=60^\circ$ $\gamma=10^\circ$	2.1÷2.3 4.1÷5.3	
-------------------	-----	--	--------	-------------	---	--------------------	--

D (h10)	d (h6)	L	l	l1	VHM	
					PVD	Code No 0641-551
6	6	57	10	36	F522207	●
7	8	63	13	36	F522309	○
8	8	63	16	36	F522400	●
9	10	72	16	40	F522502	○
10	10	72	19	40	F522604	●
12	12	83	22	45	F522706	●
14	14	83	22	45	F522808	●
16	16	92	26	48	F522900	●
18	18	92	26	48	F523004	●
20	20	104	32	50	F523106	●

DIN 6527 A SN50°

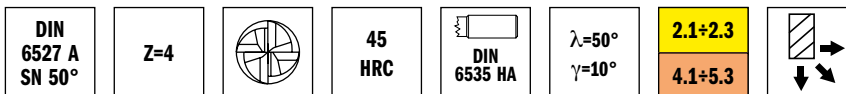
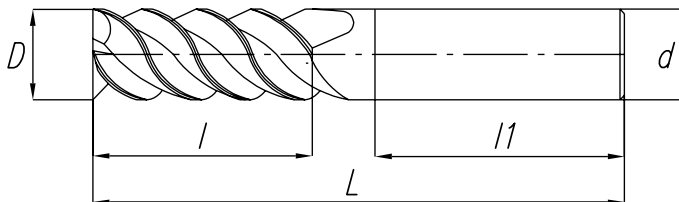
B

Frezy trzpieniowe, walcowo-czołowe, 4-ostrzowe, długie, SN 50°

End mills, 4-flute, long, SN 50°

Schafffräser, Vierschneider, lang, SN50°

Фрезы концевые, 4-х перьевые, удлинённые с углом подъёма 50°



D (h10)	d (h6)	L	l	l1	VHM	
					PVD	
Code No 0641-551						
6	6	57	13	36	F527201	●
7	8	63	16	36	F527303	○
8	8	63	19	36	F527405	●
9	10	72	19	40	F527507	○
10	10	72	22	40	F527609	●
12	12	83	26	45	F527700	●
14	14	83	26	45	F527802	●
16	16	92	32	48	F527904	●
18	18	92	32	48	F528009	●
20	20	104	38	59	F528100	●

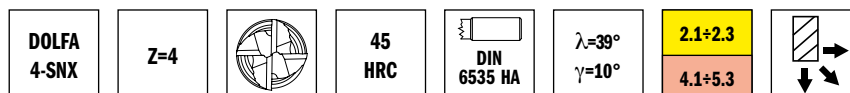
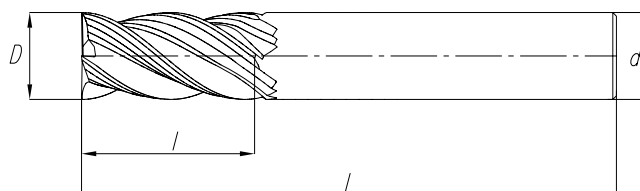
DOLFA 4-SNX

Frezy trzpieniowe z nierównomierną podziałką, walcowo-czołowe, 4-ostrzowe, długie, do obróbki materiałów trudnoobrabialnych (stale nierdzewne i kwasoodporne, stopy tytanu, niklu i inconelu)

End mills, 4-flute, long, with unequal pitch, for difficult to cut materials (stainless steel, titan, nickel based alloys and inconel)

Schaftfräser mit ungleicher Teilung, Vierschneider, lang

Фрезы концевые с неравномерным шагом зубьев, цилиндрически-лобовые, 4-перьевые, длинные, для трудных в обработке материалов (нержавеющая и кислотостойкая сталь, титановые, никелевые и инконельные сплавы)



D (h10)	d (h6)	L	l	Z	VHM	
					PVD	
					Code No 0641-551	
3	3	38	8	4	M532002	●
4	4	50	11	4	M532104	●
5	5	50	13	4	M532206	●
6	6	57	13	4	M532308	●
8	8	63	19	4	M532400	●
10	10	72	22	4	M532501	●
12	12	83	26	4	M532603	●
14	14	83	26	4	M532705	●
16	16	92	32	4	M532807	●
18	18	92	32	4	M532909	●
20	20	104	38	4	M533003	●

DOLFA 6-H

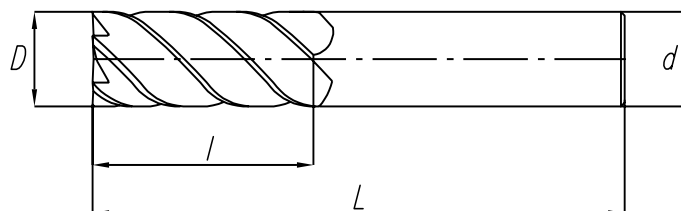
C

Frezy trzpieniowe, walcowo-czołowe, długie,
do obróbki metali twardych (do 63 HRC)

End mills, long, for hard metals (up to 63 HRC)

Schafffräser für das Schlichten von gehärteten Stählen (bis 63 HRC)

Фрезы концевые цилиндрически-лобовые, длинные,
специализированы для обработки твёрдых металлов (до 63 HRC)



D (h10)	d (h6)	L	l	Z	VHM	
					PVD	
					Code No 0641-551	
3	3	38	8	4	Y964102	●
4	4	50	8	6	Y964204	●
5	5	50	10	6	Y964306	●
6	6	57	10	6	Y964408	●
8	8	63	16	6	Y964500	●
10	10	72	19	6	Y964601	●
12	12	83	22	6	Y964703	●
14	14	83	22	8	Y964805	●
16	16	92	26	8	Y964907	●
18	18	92	26	8	Y965001	●
20	20	104	32	8	Y965103	●

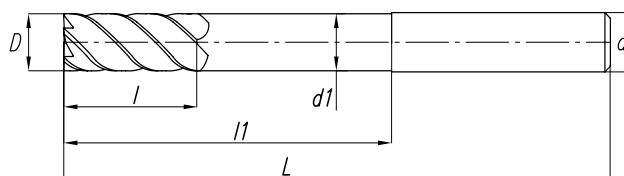
DOLFA 6-HL

Frezy trzpieniowe, walcowo-czołowe, ekstra długie,
do obróbki metali twardych (do 63 HRC)

End mills, extra long, for hard metals (up to 63 HRC)

Schaftfräser für das Schlichten von gehärteten Stählen (bis 63 HRC),
extra lang

Фрезы концевые цилиндрически-лобовые, ekstra длинные,
специализированы для обработки твёрдых металлов (до 63 HRC)



DOLFA 6-HL	Z=4÷8		63 HRC		$\lambda=45^\circ$ $\gamma=2^\circ$	1.9÷1.11		
-----------------------	--------------	--	-------------------	--	--	-----------------	--	--

D (h10)	d (h6)	d1	L	l	l1	Z	VHM		
							PVD		
								Code No 0641-551	
3	3	2,8	80	10	40	4	Y966000		
4	4	3,8	80	10	40	6	Y966101		
5	5	4,8	80	12	40	6	Y966203		
6	6	5,8	106	16	50	6	Y966305		
8	8	7,7	106	20	50	6	Y966407		
10	10	9,7	160	26	100	6	Y966509		
12	12	11,7	160	30	100	6	Y966600		
14	14	13,7	160	30	100	8	Y966702		
16	16	15,7	160	40	100	8	Y966804		
18	18	17,7	160	40	100	8	Y966906		
20	20	19,6	160	45	100	8	Y967009		

DOLFA 6-HR

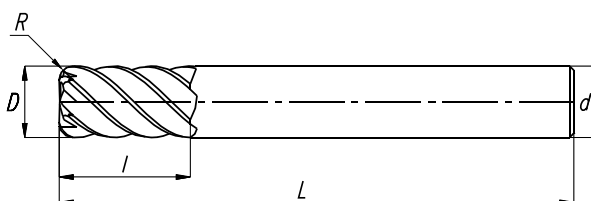
C

Frezy trzypieniowe, walcowo-czołowe, długie, z promieniem na narożu, do obróbki metali twardych (do 63 HRC)

End mills, long, with corner radius, for hard metals (up to 63 HRC)

Schaftfräser mit Eckenradius für das Schlichten von gehärteten Stählen (bis 63 HRC)

Фрезы концевые, с заточенным торцем, длинные, специализированы для обработки твёрдых металлов (до 63 HRC)



D (h10)	d (h6)	L	l	Z	R	VHM	
						PVD	
						Code No 0641-551	
3	3	38	8	4	0,3	Y970058	●
3	3	38	8	4	0,5	Y970070	●
4	4	50	8	6	0,2	Y970082	●
4	4	50	8	6	0,3	Y970106	●
4	4	50	8	6	0,5	Y970113	●
5	5	50	10	6	0,3	Y970197	●
5	5	50	10	6	0,5	Y970214	●
6	6	57	10	6	0,5	Y970251	●
6	6	57	10	6	1	Y970316	●
8	8	63	16	6	0,5	Y970345	●
8	8	63	16	6	1	Y970377	●
8	8	63	16	6	1,5	Y970418	●
10	10	72	19	6	0,5	Y970443	●
10	10	72	19	6	1	Y970492	●
10	10	72	19	6	2	Y970520	●
12	12	83	22	6	0,5	Y970556	●
12	12	83	22	6	1	Y970593	●
12	12	83	22	6	2	Y970622	●
14	14	83	22	8	2	Y970713	●
16	16	92	26	8	1	Y970798	●
16	16	92	26	8	2	Y970815	●
18	18	92	26	8	1	Y970876	●
18	18	92	26	8	2	Y970917	●
20	20	104	32	8	1	Y971010	●
20	20	104	32	8	2	Y971022	●

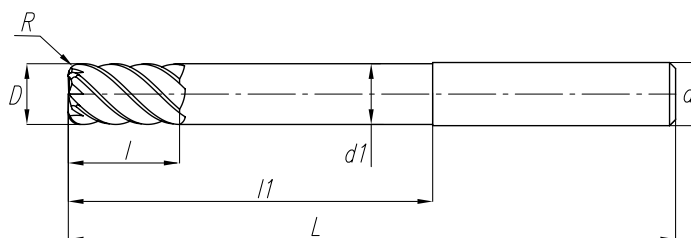
DOLFA 6-HLR

Frezy trzpieniowe, walcowo-czołowe, ekstra długie, z promieniem na narożu, do obróbki metali twardych (do 63 HRC)

End mills, extra long, with corner radius, for hard metals (up to 63 HRC)

Schaftfräser mit Eckenradius für das Schlichten von gehärteten Stählen (bis 63 HRC), extra lang

Фрезы концевые, с заточенным торцем, очень длинные, специализированы для обработки твёрдых металлов (до 63 HRC)



DOLFA 6-HLR	Z=4÷8		63 HRC		$\lambda=45^\circ$ $\gamma=2^\circ$	1.9÷1.11		
--------------------	--------------	--	---------------	--	--	-----------------	--	--

D (h10)	d (h6)	d1	L	l	l1	Z	R	VHM	
								PVD	
								Code No 0641-551	
3	3	2,8	80	10	40	4	0,5	Y972088	●
4	4	3,8	80	10	40	6	0,5	Y972114	●
5	5	4,8	80	12	40	6	0,5	Y972216	●
6	6	5,8	106	16	50	6	1	Y972318	●
8	8	7,7	106	20	50	6	1,6	Y972420	●
10	10	9,7	160	26	100	6	2	Y972522	●
12	12	11,7	160	30	100	6	1	Y972584	●
12	12	11,7	160	30	100	6	2	Y972613	●
14	14	13,7	160	30	100	8	2	Y972715	●
16	16	15,7	160	40	100	8	2	Y972817	●
18	18	17,7	160	40	100	8	2	Y972919	●
20	20	19,6	160	45	100	8	2	Y973022	●

DOLFA 4 DR-H

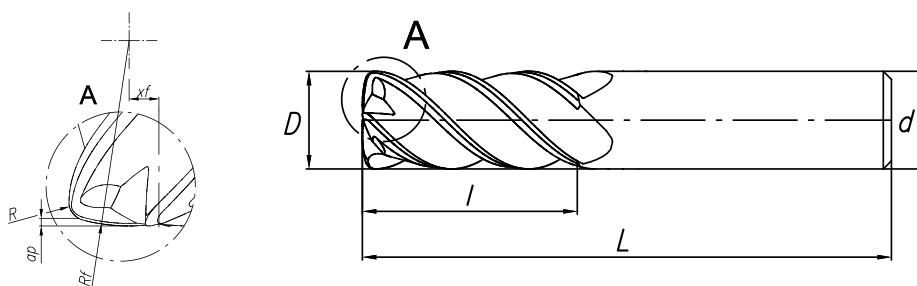
C

Frezy trzpieniowe do szybkich posuwów, walcowo-czołowe, 4-ostrzowe, długie z czołem łukowym, do obróbki metali twardych (do 63 HRC)

End mills, 4-flute, long, for fast feed rate milling, with double radius endface, for hard metals (up to 63 HRC)

HSC-Schafffräser, Walzenstirnfräser, Vierschneider, lang, für schnelle Vorschübe, für die Bearbeitung von Hartmetallen (bis 63 HRC)

Фрезы концевые для быстрой подачи, цилиндрически-лобовые, 4-перьевые, удлинённые с 2-х радиусным торцом, для обработки твёрдых металлов (до 63 HRC)

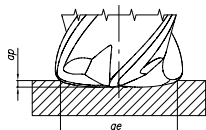


D (h10)	d (h6)	L	I	Rf	R	xf	ap	VHM
								PVD
Code No 0641-559								
6	6	57	13	6	0,6	1	0,2	Y723100
8	8	63	19	8	0,8	1,2	0,3	Y723202
10	10	72	22	10	1	1,45	0,4	Y723304
12	12	83	26	12	1,2	1,7	0,5	Y723406
14	14	83	26	14	1,4	2,1	0,55	Y723508
16	16	92	32	16	1,6	2,45	0,6	Y723600
18	18	92	32	18	1,8	2,85	0,65	Y723701
20	20	104	38	20	2	3,25	0,7	Y723803

Parametry skrawania frezami DOLFA 4DR-H • Cutting data for DOLFA 4DR-H end mills
Schneiden Messer DOLFA 4DR-H • Параметры резания фрезам DOLFA 4DR-H

grupa materiałowa material grade Werkstoffgruppe группа применения	Ø6	Ø8	Ø10	Ø12	Ø14	Ø16	Ø18	Ø20	Vc
	fz [mm/ostrze]								[m/min]
1.5	0,14	0,18	0,24	0,28	0,32	0,36	0,40	0,44	100:200
1.6	0,14	0,18	0,24	0,28	0,32	0,36	0,40	0,44	100:200
1.7	0,14	0,18	0,24	0,28	0,32	0,36	0,40	0,44	100:200
1.9	0,12	0,14	0,18	0,22	0,26	0,30	0,34	0,38	40:80
1.10	0,10	0,12	0,16	0,20	0,24	0,28	0,32	0,36	30:70
1.11	0,08	0,10	0,14	0,18	0,22	0,26	0,30	0,34	30:70

Frezowanie płaszczyzn • Face milling
Planfräsen • Фрезерование плоскостей



	Ø6	Ø8	Ø10	Ø12	Ø14	Ø16	Ø18	Ø20
ap	0,20	0,30	0,40	0,50	0,55	0,60	0,65	0,70
ae	5,10	6,80	8,60	10,30	12,00	13,70	15,40	17,10

Interpolacje liniowe i kołowe • Helical interpolation
Linien- und Kreisinterpolationen • Линейная и винтовая интерполяция



	Ø6	Ø8	Ø10	Ø12	Ø14	Ø16	Ø18	Ø20
αmax	1°	1°	1°10'	1°10'	1°20'	1°20'	1°30'	1°30'

W tabelce podano zalecane głębokości i szerokości skrawania. Dla większych przekrojów warstwy skrawanej należy zredukować posuw na ostrze.
Recommended cutting depth and width. For cutting depth increased reduce the feed.
In der Tabelle werden die empfohlenen Zerspantungstiefen und -Breiten angegeben. Bei größeren Querschnitten der Zerspangungsschicht soll der Vorschub pro Schneide reduziert werden.
Рекомендованная глубина и ширина резания. При повышении глубины резки редуцировать подачу.

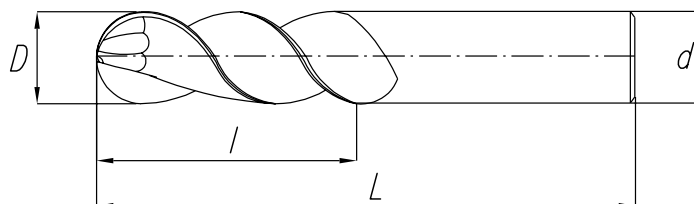
DOLFA 2R-H

Frezy trzpieniowe, z czolem kulistym, długie, do obróbki metali twardych (do 63 HRC)

End mills, ball nosed, long, for hard metals (up to 63 HRC)

Vollradius Schaftfräser, lang, zur gehärteten Stählen (bis 63 HRC),
Zewischneider

Фрезы концевые, со сферическим торцом, длинные,
специализированы для обработки твёрдых металлов (до 63 HRC)



DOLFA 2R-H	Z=2		63 HRC	 DIN 6535 HA	$\lambda=45^\circ$ $\gamma=2^\circ$	1.9÷1.11	
-----------------------	------------	--	-------------------	--------------------	--	-----------------	--

D (h10)	d (h6)	L	l	VHM	
				PVD	
Code No 0641-559					
4	4	50	8	Y711204	●
5	5	50	10	Y711306	●
6	6	57	10	Y711408	●
8	8	63	16	Y711500	●
10	10	72	19	Y711601	●
12	12	83	22	Y711703	●
14	14	83	22	Y711805	●
16	16	92	26	Y711907	●
18	18	92	26	Y712001	●
20	20	104	32	Y712103	●

DOLFA 2R-HL

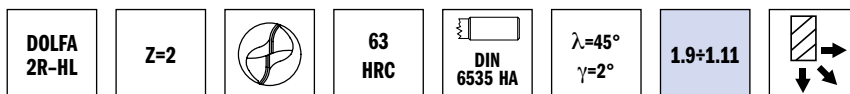
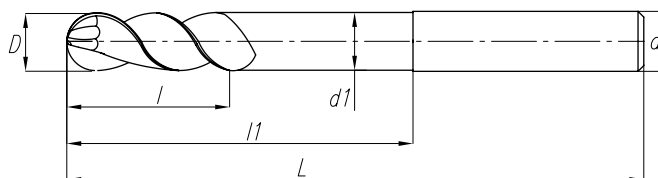
C

Frezy trzpieniowe, z czołem kulistym, ekstra długie,
do obróbki metali twardych (do 63 HRC)

End mills, ball nosed, extra long, for hard metals (up to 63 HRC)

Vollradius Schaftfräser, extra lang, zur gehärteten Stählen (bis 63 HRC),
Zewischneider

Фрезы концевые, со сферическим торцом, экстрa длинные,
специализированы для обработки твёрдых металлов (до 63 HRC)



D (h10)	d (h6)	d1	L	l	l1	VHM	
						PVD	
						Code No 0641-559	
4	4	3,8	80	10	40	Y713206	●
5	5	4,8	80	12	40	Y713308	●
6	6	5,8	106	16	50	Y713400	●
8	8	7,7	106	20	50	Y713501	●
10	10	9,7	160	26	100	Y713603	●
12	12	11,7	160	30	100	Y713705	●
14	14	13,7	160	30	100	Y713807	●
16	16	15,7	160	40	100	Y713909	●
18	18	17,7	160	40	100	Y714003	●
20	20	19,6	160	45	100	Y714105	●

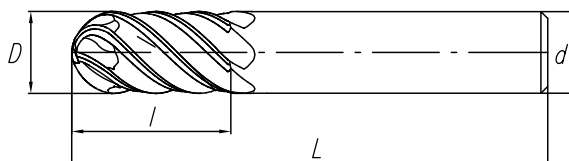
DOLFA 6R-H

Frezy trzpieniowe, z czolem kulistym, długie, do obróbki metali twardych (do 63 HRC)

End mills, ball nosed, long, for hard metals (up to 63 HRC)

Vollradius Schaftfräser für das Schlichten von gehärteten Stählen (bis 63 HRC)

Фрезы концевые, со сферическим торцом, удлинённые, для обработки твёрдых металлов (до 63 HRC)



DOLFA 6R-H	Z=4+6		63 HRC	 DIN 6535 HA	$\lambda=45^\circ$ $\gamma=2^\circ$	1.9÷1.11	
-----------------------	--------------	--	-------------------	----------------------------	--	-----------------	--

D (h10)	d (h6)	L	l	Z	VHM	
					PVD	
					Code No 0641-559	
3	3	38	8	4	Y719100	●
4	4	50	8	4	Y719202	●
5	5	50	10	4	Y719304	●
6	6	57	10	4	Y719406	●
8	8	63	16	6	Y719508	●
10	10	72	19	6	Y719600	●
12	12	83	22	6	Y719701	●
14	14	83	22	6	Y719803	●
16	16	92	26	6	Y719905	●
18	18	92	26	6	Y720000	●
20	20	104	32	6	Y720102	●

DOLFA F45

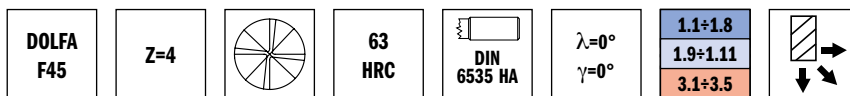
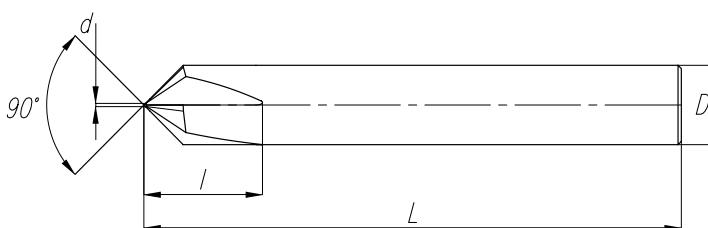
D

Frezy trzpieniowe, do fazowania krawędzi, 4-ostrowe

End mills, for chamfering, 4-flute

Fasenfräser, Vierschneider

Фрезы концевые, 4-х перьевые



D (h6)	L	l	d*	VHM	
				PVD	
Code No 0641-579					
6	57	14	1	Y210108	●
8	63	15	1	Y210200	●
10	72	16	1	Y210301	●
12	83	17	1	Y210403	●

Uwaga: *d- minimalna średnica pracy narzędzia
 *d-minimum diameter of tool operation
 *d-Minimaler Arbeitsdurchmesser des Werkzeugs
 *d-наименьший диаметр работы инструмента

DOLFA R

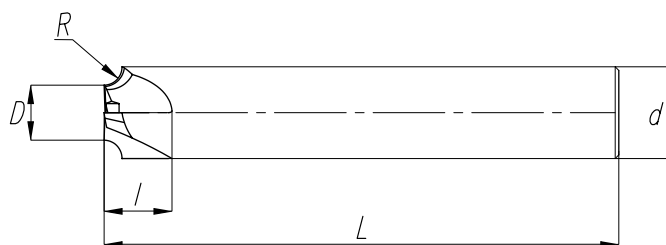
Frezy trzpieniowe, do zaokrąglania krawędzi, 4-ostrowe

End mills, corner rounding cutters, concave, 4-flute

Radiusfräser, Vierschneider

Фрезы концевые, 4-х перьевые

D



DOLFA R	Z=4		63 HRC		$\lambda=0^\circ$ $\gamma=0^\circ$	<table border="1"> <tr><td>1.1÷1.8</td></tr> <tr><td>1.9÷1.11</td></tr> <tr><td>3.1÷3.5</td></tr> </table>	1.1÷1.8	1.9÷1.11	3.1÷3.5		
1.1÷1.8											
1.9÷1.11											
3.1÷3.5											

D (h11)	d (h6)	R	L	l	VHM	
					PVD	
					Code No 0641-594	
7	8	0,5	70	9	Y330100	●
6	8	1,0	70	9	Y330201	●
7	10	1,5	75	10	Y330303	●
6	10	2,0	75	10	Y330405	●
7	12	2,5	75	12	Y330507	●
6	12	3,0	75	12	Y330609	●
9	16	3,5	80	16	Y330700	●
8	16	4,0	80	16	Y330802	●
7	16	4,5	80	16	Y330904	●
10	20	5,0	80	21	Y331100	●
8	20	6,0	80	21	Y331202	●

DOLFA 1-AL

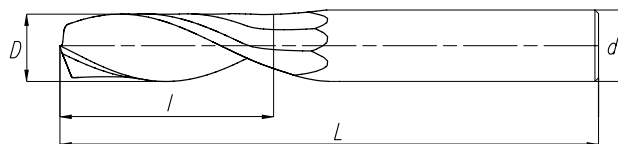
E

Frezy trzpieniowe, 1-ostrowe, do obróbki metali lekkich i tworzyw sztucznych

End mills, 1-flute, for light metals and plastics

Schaftfräser, Einschneider, für Leichtmetalle und Kunststoffe

Фрезы концевые, однолезвийные, для обработки лёгких металлов и пластматериалы



D	d (h6)	L	l	VHM	
				-	
				Code No 0641-551-	
2	3	38	6	965043	●
3	3	38	8	965105	●
4	4	50	16	965207	●
5	5	50	16	965309	●
6	6	57	20	965400	●
7	7	60	20	965502	●
8	8	63	20	965604	●
9	9	67	25	965706	●
10	10	72	25	965808	●
11	11	83	25	965810	●
12	12	83	25	965900	●
14	14	83	25	966004	○
16	16	92	30	966106	●
18	18	92	30	966208	○
20	20	104	38	966300	○

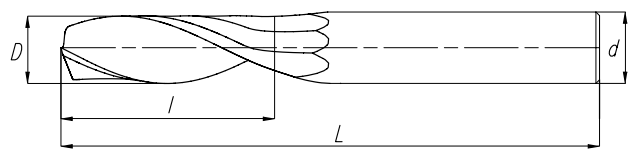
DOLFA 1-S

Frezy trzpieniowe, 1-ostrowe, do obróbki metali lekkich i tworzyw sztucznych, polerowane

End mills, 1-flute, for light metals and plastics, smooth

Schafffräser mit polierter Schneide, Einschneider, für Leichtmetalle und Kunststoffe

Фрезы концевые, однолезвийные, для обработки лёгких металлов и пластматериалы



DOLFA 1-S	Z=1		DIN 6535 HA	$\lambda=30^\circ$ $\gamma=22^\circ$	6.1 7.1÷7.2 8.1÷8.3	
----------------------	------------	--	------------------------	---	------------------------------------	--

D	d (h6)	L	l	VHM	
				-	
				Code No 0641S551-	
2	3	38	6	965043	●
3	3	38	8	965105	●
4	4	50	16	965207	●
5	5	50	16	965309	●
6	6	57	20	965400	●
8	8	63	20	965604	●
10	10	72	25	965808	●
12	12	83	25	965900	●

DOLFA 2-AL

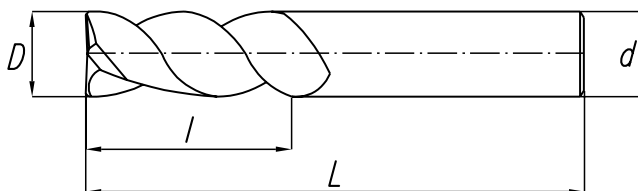
E

Frezy trzpieniowe, 2-ostrzowe, długie, do obróbki metali lekkich

End mills, 2-flute, long, for light metals

Schafffräser, Zweischneider, lang, für Leichtmetalle

Фрезы концевые, однолезвийные, для обработки лёгких металлов



D (h10)	d (h6)	L	l	VHM	
				-	
				Code No 0641-554-	
2	3	38	6	505002	●
3	3	38	8	505104	●
4	4	50	15	505206	●
5	5	50	20	505308	●
6	6	57	20	505400	●
7	7	60	20	505501	●
8	8	63	20	505603	●
9	9	67	25	505705	●
10	10	72	25	505807	●
11	11	83	25	505822	●
12	12	83	25	505909	●
14	14	83	25	506003	○
16	16	92	30	506105	●
18	18	92	30	506207	○
20	20	104	38	506309	○

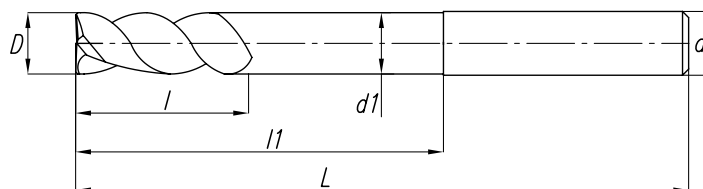
DOLFA 2-AL-XL

Frezy trzpieniowe, 2-ostrzowe, ekstra długie, do obróbki metali lekkich

End mills, 2-flute, extra long, for light metals

Schafffräser, Zweischneider, extra lang, für Leichtmetalle

Фрезы концевые, однолезвийные, для обработки лёгких металлов



DOLFA 2-AL-XL	Z=2			$\lambda=55^\circ$ $\gamma=12^\circ$	6.1 7.1÷7.2 8.1÷8.3	
--------------------------	------------	--	--	---	--	--

D (h10)	d (h6)	d1	L	l	l1	VHM	
						-	Code No 0641-554-
6	6	5,8	105	20	50	508402	●
6	6	5,8	155	20	50	508415	○
7	7	6,7	105	20	50	508504	○
8	8	7,7	105	20	50	508606	●
8	8	7,7	155	20	50	508619	○
9	9	8,7	105	25	50	508708	○
10	10	9,7	105	25	50	508800	●
10	10	9,7	155	25	95	508812	●
12	12	11,7	155	25	95	509006	●
14	14	13,7	155	25	95	509108	○
16	16	15,7	155	30	95	509200	○
18	18	17,7	155	30	95	509301	○
20	20	19,6	155	38	95	509403	○

DOLFA 2R-AL

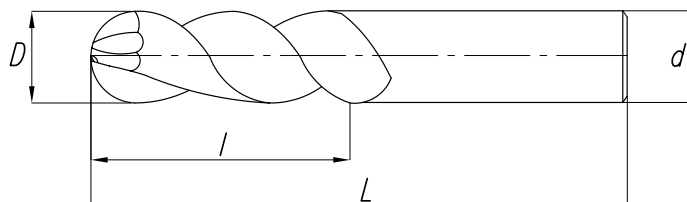
E

Frezy trzpieniowe, z czołem kulistym, 2-ostrowe, długie, do obróbki metali lekkich

End mills, ball nosed, 2-flute, long, for light metals

Vollradius Schaftfräser, Zweischneider, lang, für Leichtmetalle

Фрезы концевые, со сферическим торцом, 2-х перьевые, длинные, для обработки лёгких металлов



D (h10)	d (h6)	L	l	VHM	
				-	
				Code No 0641-559-	
3	3	38	8	710108	●
4	4	50	15	710200	●
5	5	50	20	710301	●
6	6	57	20	710403	●
7	7	60	20	710505	○
8	8	63	20	710607	●
9	9	67	25	710709	○
10	10	72	25	710800	●
12	12	83	25	710902	●
14	14	83	25	711007	○
16	16	92	30	711109	○
18	18	92	30	711200	○
20	20	104	38	711302	○

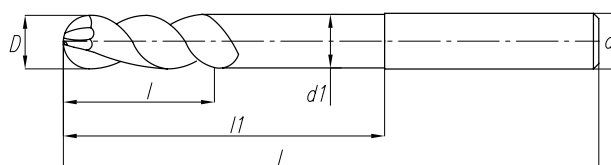
DOLFA 2R-AL-XL

Frezy trzpieniowe, z czołem kulistym, 2-ostrzowe, ekstra długie, do obróbki metali lekkich

End mills, ball nosed, 2-flute, extra long, for light metals

Vollradius Schaftfräser, Zweischneider, extra lang, für Leichtmetalle

Фрезы концевые, со сферическим торцом, 2-х перьевые, экстремально длинные, для обработки лёгких металлов



DOLFA 2R-AL-XL	Z=2			DIN 6535 HA	$\lambda=55^\circ$ $\gamma=12^\circ$	6.1 7.1÷7.2 8.1÷8.3	
---------------------------	------------	--	--	------------------------	---	------------------------------------	--

D (h10)	d (h6)	d1	L	l	l1	VHM		
						-	-	
							Code No 0641-559-	
6	6	5,8	105	20	50	715407	●	
6	6	5,8	155	20	50	715410	○	
7	7	6,7	105	20	50	715509	○	
8	8	7,7	105	20	50	715600	●	
8	8	7,7	155	20	50	715613	○	
9	9	8,7	105	25	50	715702	○	
10	10	9,7	105	25	50	715804	●	
10	10	9,7	155	25	95	715817	●	
12	12	11,7	155	25	95	716000	●	
14	14	13,7	155	25	95	716102	○	
16	16	15,7	155	30	95	716204	○	
18	18	17,7	155	30	95	716306	○	
20	20	19,6	155	38	95	716408	○	

DOLFA GR

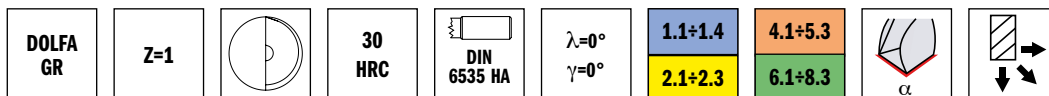
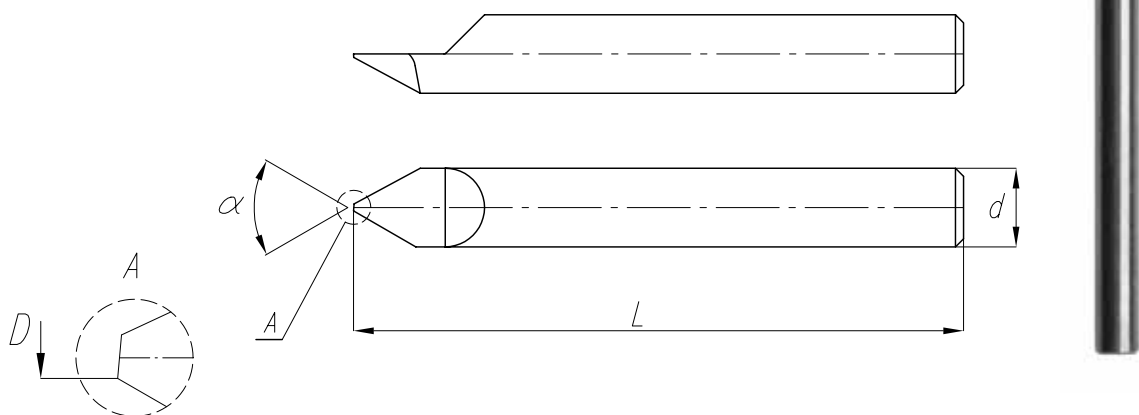
F

Frezy do grawerowania, pełnowęglkowe

Solid carbide engraving tools

VHM Gravierfräser

Граверы твердосплавные



D	d(h6)	L	$\alpha = 45^\circ$		$\alpha = 60^\circ$		$\alpha = 90^\circ$	
			VHM		VHM		VHM	
			-		-		-	
Code No 0641-579-			Code No 0641-579-		Code No 0641-579-		Code No 0641-579-	
0,2	3	38	211101	●	211702	●	212306	●
0,4	3	38	211305	●	211906	●	212500	●
0,5	3	38	211407	●	212000	●	212601	●
0,7	3	38	211511	●	212115	●	212716	●
1,0	3	38	211547	●	212152	●	212753	●

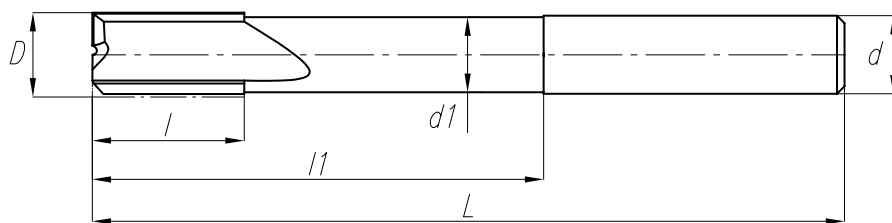
DOLFA 3T

Frezy trzpieniowe, walcowo-czołowe, długie do obróbki pianek PE, EPP, XPE, EPS

End mills, extra long, for soft materials, like PE, EPP, XPE, EPS

Schafffräser, für Bearbeitung von weichen Materialien wie: PE, EPP, XPE, EPS

Фрезы концевые с заточенным торцом удлиненные для обработки неметаллических материалов типа PE, EPP, XPE, EPS



DOLFA 3T	Z=3	DIN 6535 HA	$\lambda=0^\circ$ $\gamma=0^\circ$	
---------------------	------------	------------------------	---------------------------------------	--

D(h10)	d(h6)	d1	L	l1	l	VHM	
						-	
						Code No 0641-551-	
3	3	2,8	75	35	14	617100	●
4	4	3,8	75	35	16	617202	●
5	5	4,8	75	40	20	617304	●
6	6	5,8	105	45	25	617406	●
6	6	5,8	155	45	25	617419	●
8	8	7,7	105	55	35	617508	●
8	8	7,7	155	55	35	617510	●
10	10	9,7	105	65	45	617600	●
10	10	9,7	155	65	45	617612	○

NWCo

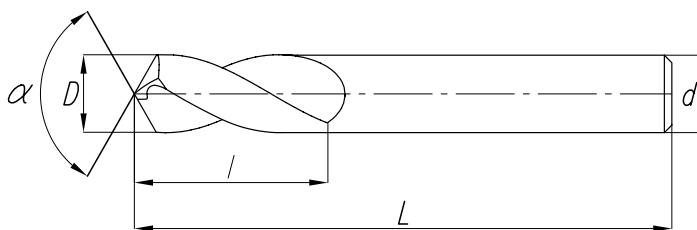
G

Wiertła centrujące do obrabiarek NC, kąt wierzchołkowy 90° i 120°

NC spotting drills, split point angle 90° and 120°

NC-Anbohrer, Spitzenwinkel 90° und 120°

Центровочные свёрла угол при вершине 90° и 120°



D (h6)	d (h6)	L	l	α=90°		α=120°	
				VHM		VHM	
				PVD		PVD	
				Code No 0641-230		Code No 0641-230	
3	3	38	10	N074000	●	N075103	●
4	4	50	12	N074102	●	N075205	●
5	5	50	12	N074204	●	N075307	●
6	6	57	15	N074306	●	N075409	●
8	8	63	18	N074408	●	N075500	●
10	10	72	22	N074500	●	N075602	●
12	12	83	28	N074601	●	N075704	●
14	14	83	30	N074703	●	N075806	●
16	16	92	30	N074805	●	N075908	●
18	18	92	35	N074907	●	N076000	●
20	20	104	35	N075001	●	N076102	●

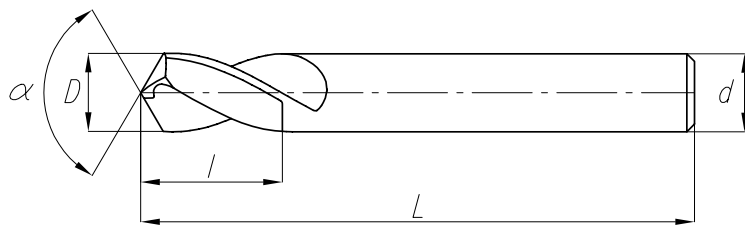
DOLFA W-1D

Wiertła centrujące do obrabiarek NC, kąt wierzchołkowy 90° i 120° z możliwością wiercenia otworów 1D i fazowania krawędzi

NC spotting drills, split point angle 90° and 120° for drilling 1D holes and for chamfering

NC-Anbohrer, Spitzenwinkel 90° und 120° für Bohrung von 1D Löcher und Fasen

Сверла центровочные для станков с ЧПУ, угол вершины 90° и 120° предназначены для сверления и зенкования отверстий глубиной до 1D



DOLFA W-1D	Z=2		45 HRC		<table border="1"> <tr><td>1.1÷1.8</td></tr> <tr><td>2.1÷2.3</td></tr> <tr><td>3.1÷3.5</td></tr> </table>	1.1÷1.8	2.1÷2.3	3.1÷3.5	<table border="1"> <tr><td>6.1÷6.4</td></tr> <tr><td>7.1÷7.4</td></tr> </table>	6.1÷6.4	7.1÷7.4		
1.1÷1.8													
2.1÷2.3													
3.1÷3.5													
6.1÷6.4													
7.1÷7.4													

D (h7)	d (h6)	L	l	α=90°		α=120°	
				VHM		VHM	
				PVD		PVD	
				Code No 0641-230		Code No 0641-230	
1	3	38	8	F071000	○	F072308	○
2	3	38	10	F071102	○	F072400	○
3	3	38	10	F071204	●	F072501	●
4	4	50	12	F071306	●	F072603	●
5	5	50	12	F071408	●	F072705	●
6	6	57	15	F071500	●	F072807	●
8	8	63	18	F071601	●	F072909	●
10	10	72	22	F071703	●	F073002	●
12	12	83	28	F071805	●	F073104	●
14	14	83	30	F071907	●	F073206	●
16	16	92	30	F072002	●	F073308	●
18	18	92	35	F072104	●	F073400	●
20	20	104	35	F072206	●	F073501	●

DIN 6537

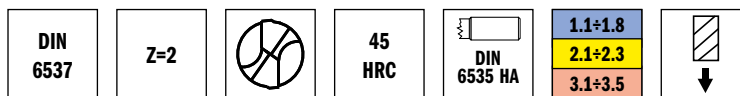
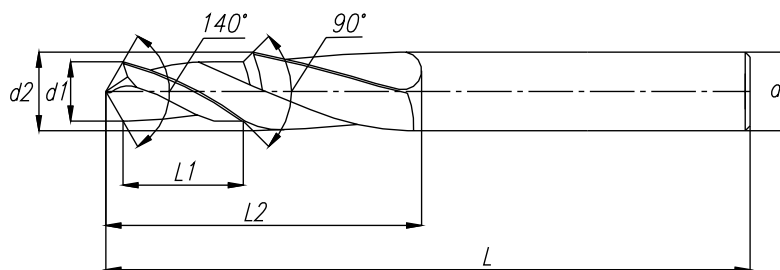
G

Wiertła kręte stopniowe pełnowęglkowe, dwuostrzowe,
do otworów pod gwinty metryczne

Step twist drills, solid carbide, 2-flutes, for standard metric thread

VHM Stufenbohrer für Gewindekernlochbohrungen

Свёрла твердосплавные комбинированные, 2-х перьевые,
для стандартной метрической резьбы



d1 (m7)	d2 (h8)	d	L	L1	L2	pod gwint suitable for geeignet für Соответственный для	VHM	
							PVD	Code No 0641-211
3,3	4,5	6	66	11,4	28	M4	N500100	●
4,2	6	6	66	13,7	28	M5	N500201	●
5	8	8	79	16,5	41	M6	N500303	●
6,8	10	10	89	21	47	M8	N500405	●
8,5	12	12	102	25,5	55	M10	N500507	●
10,2	14	14	107	30	60	M12	N500609	●
12	16	16	115	34,5	65	M14	N500700	●
14	18	18	123	38,5	73	M16	N500802	●

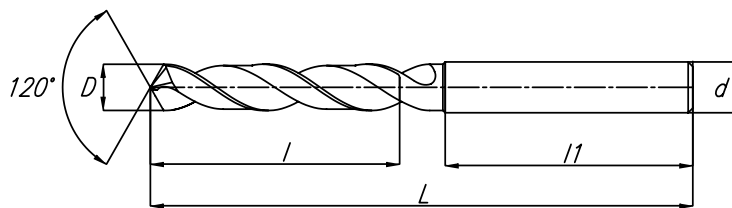
DIN 6537-5D

Wiertła uniwersalne, do obróbki większości materiałów

Universal drills for machining most materials

Universale VHM Spiralbohrer, für die meisten Materialien

Универсальные сверла для обработки большинства материалов



DIN 6537	Z=2		45 HRC		$\lambda=35^\circ$	<table border="1"> <tr><td>1.1÷1.8</td></tr> <tr><td>2.1÷2.3</td></tr> <tr><td>3.1÷3.5</td></tr> </table>	1.1÷1.8	2.1÷2.3	3.1÷3.5	<table border="1"> <tr><td>6.1÷6.4</td></tr> <tr><td>7.1÷7.4</td></tr> </table>	6.1÷6.4	7.1÷7.4		
1.1÷1.8														
2.1÷2.3														
3.1÷3.5														
6.1÷6.4														
7.1÷7.4														

D (h7)	d (h6)	L	l	l1	VHM	
					-	
					Code No 0641-230-	
3	6	66	23	36	080100	●
4	6	74	29	36	080201	●
5	6	82	35	36	080303	●
6	6	82	35	36	080405	●
7	8	91	43	36	080507	●
8	8	91	43	36	080609	●
9	10	103	49	40	080700	●
10	10	103	49	40	080802	●
11	12	118	56	45	080904	●
12	12	118	56	45	081009	●

DOLFA WR-5D

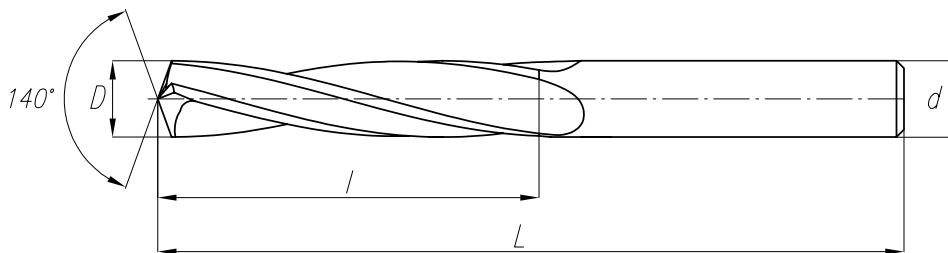
G

Wiertło-rozwiertaki do wykonywania otworów w tolerancji H7 w jednej operacji. Do otworów przelotowych i nieprzelotowych o długościach do 5D

Drill-reamer for making holes in tolerance H7 in one operation. For through and blind holes of depth up to 5D

VHM Bohrer-Reibahle für Lochbohrungen von Durchlauflöcher und Sacklöcher im Toleranz H7

Сверло-развертка для получения точных отверстий с допуском H7 за один проход. Для сквозных и глухих отверстий глубиной до 5D



D (H7)	d (h6)	L	l	VHM	
				PVD	
Code No 0641-230					
6	6	82	35	Y000700	●
8	8	91	43	Y001103	●
10	10	103	49	Y001307	●
12	12	118	56	Y001500	●
14	14	124	60	Y001704	○
16	16	133	63	Y001908	○

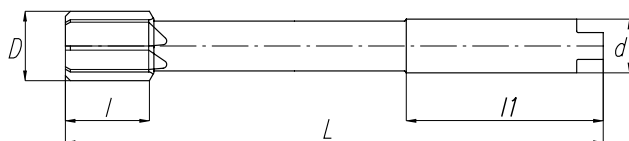
DIN 8050 A

Rozwiertaki trzpieniowe z lutowaną, monolityczną częścią roboczą z węglików spiekanych, ostrza proste

Shank reamers with brazed, monolithic solid carbide cutting part, straight flute

Maschinenreibahlen mit HM-Schneiden , geradegenutet

Концевые развёртки стержневые развёртки с паяной, монолитной частью из сплавов карбидов металлов, прямые лезвия



DIN 8050 A	Z=6÷8	45 HRC	DIN 1809	$\lambda=0^\circ$ $\gamma=5^\circ$	1.1+1.8 2.1+2.3 3.1+3.5	6.1+6.4 7.1+7.4	
-------------------	--------------	---------------	-----------------	---------------------------------------	--	----------------------------------	--

D* (H7)	d (h9)	L	l	l1	Z	VHM	
						-	Code No 0641-413-
6	5,6	93	12	30	6	605106	●
7	7,1	109	16	40	6	605208	●
8	8	117	16	42	6	605300	●
9	9	125	19	44	6	605401	●
10	10	133	19	46	6	605503	●
11	10	142	19	46	8	605605	●
12	10	151	19	46	8	605707	●
13	10	151	19	46	8	605809	●
14	12,5	160	19	50	8	605900	●
15	12,5	162	19	50	8	606005	●
16	12,5	170	22	50	8	606107	●

* Na życzenie Klienta możliwe jest wykonanie rozwiertaków specjalnych w zakresie średnic od 6 do 16,2mm w klasie IT 7 i powyżej. Pola tolerancji w klasie H oraz inne zapewniające uzyskanie różnych rodzajów pasowań. Termin realizacji do 10 dni.
 * At customer's request we offer customised reamers of 6.0mm to 16.2mm in diameter (any diameter in range) and of any tolerance. Lead time: up to 10 days
 * Auf Wunsch des Kunden können auch die speziellen Aufreißer im Durchmesserbereich von 6 bis 16,2 mm in der IT-7-Klasse und höher produziert werden. Die Toleranzfelder in der H-Klasse und andere, die unterschiedliche Passungsarten ermöglichen. Bestelldauer bis zu 10 Tage.
 * По желанию Клиента предоставляется возможность изготовления специальных развёрток в диапазоне диаметров с 6 до 16,2mm (любой диаметр) и в любом допуске. Срок выполнения до 10 дней.

DIN 8050 A

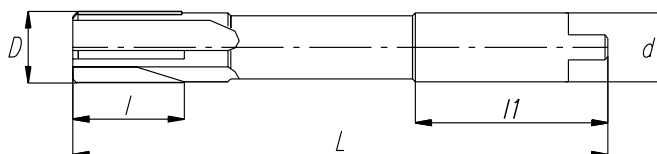
H

Rozwiertaki trzpieniowe, z lutowanymi płytkami z węgla spiekanego, ostrza proste

Shank reamers, carbide tipped, straight flutes

Maschinenreibahlen, HM-Schneiden, gelötet, gerade genutet

Концевые развертки с напайными пластинами из твердого сплава, с прямыми лезвиями



DIN 8050 A	Z=6÷8	45 HRC	DIN 1809	$\lambda=0^\circ$ $\gamma=8^\circ$	1.1±1.8 2.1±2.3 3.1±3.5	6.1±6.4 7.1±7.4	
-------------------	--------------	---------------	-----------------	---------------------------------------	--	----------------------------------	--

D* (H7)	d (h9)	L	l	l1	Z	VHM	
						-	Code No 0641-413-
17	14	175	22	52	6	601205	●
18	14	182	22	52	6	601307	●
19	16	189	22	58	6	601409	●
20	16	195	22	58	6	601500	●
22	20	195	25	58	6	601602	○
25	20	200	25	58	8	601704	○
28	25	205	30	60	8	601806	○
30	25	205	30	60	8	601908	○

○ Termin wykonania 2 tygodnie – wymiary poza normę
Lead time: up to 2 weeks
Bestelldauer bis zu 2 Wochen
Срок изготовления 2-е недели

* Na życzenie Klienta możliwe jest wykonanie rozwiertaków specjalnych w zakresie średnic od 16 do 30,4mm w klasie IT 7 i powyżej. Pola tolerancji w klasie H oraz inne zapewniające uzyskanie różnych rodzajów pasowań. Termin realizacji do 10 dni.

* At customer's request we offer customised reamers of 16mm to 30.4mm in diameter (any diameter in range) and of any tolerance. Lead time: up to 10 days

* Auf Wunsch des Kunden können auch die speziellen Aufreiber im Durchmesserbereich von 16 bis 30,4 mm in der IT-7-Klasse und höher produziert werden. Die Toleranzfelder in der H-Klasse und andere, die unterschiedliche Passungsarten ermöglichen. Bestelldauer bis zu 10 Tage.

* По желанию Клиента предоставляется возможность изготовления специальных развёрток в диапазоне диаметров с 16 до 30,4mm (любой диаметр) и в любом допуске. Срок выполнения до 10 дней.

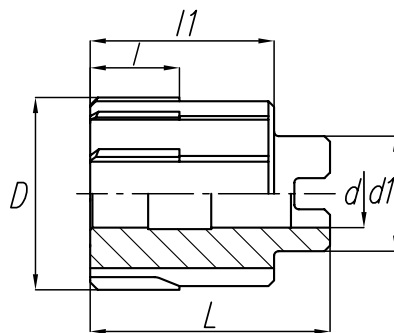
DIN 8054

Rozwiertaki wykańczaki nasadzane, z ostrzami z węglików spiekanych

Shell reamers, carbide tipped

Aufsteckreibahlen, HM-Schneiden, gelötet

Развёртки насадные с твердосплавными лезвиями



DIN 8054	Z=8÷12	45 HRC	$\lambda=-3^\circ$ $\gamma=3^\circ$	1.1÷1.8 2.1÷2.3 3.1÷3.5	6.1÷6.4 7.1÷7.4	
---------------------	---------------	-------------------	--	--	----------------------------------	--

D*(H7)	d	d1	L	l	l1	Z	VHM	
							-	Code No 0641-433-
32	13	21	45	30	36	8	300100	○
34	13	21	45	30	36	8	300201	○
35	13	21	45	30	36	8	300303	○
36	16	27	50	30	40	8	300405	○
38	16	27	50	30	40	8	300507	○
40	16	27	50	30	40	8	300609	○
42	16	27	50	30	40	8	300700	○
45	16	27	50	30	40	8	300802	○
47	19	32	56	30	45	10	300904	○
48	19	32	56	30	45	10	301009	○
50	19	32	56	30	45	10	301100	○
52	19	32	56	30	45	10	301202	○
55	22	39	63	30	50	10	301304	○
58	22	39	63	30	50	10	301406	○
60	22	39	63	30	50	10	301508	○
62	22	39	63	30	50	10	301600	○
65	27	46	71	30	56	12	301701	○
70	27	46	71	30	56	12	301803	○
72	27	46	71	30	56	12	301905	○
75	27	46	71	30	56	12	302101	○

* Na życzenie Klienta możliwe jest wykonanie rozwiertaków specjalnych w zakresie średnic od 32 do 75,2mm w klasie IT 7 i powyżej. Pola tolerancji w klasie H oraz inne zapewniające uzyskanie różnych rodzajów pasowań. Termin realizacji do 10 dni.

* At customer's request we offer customised reamers of 32mm to 75.2mm in diameter (any diameter in range) and of any tolerance. Lead time: up to 10 days

* Auf Wunsch des Kunden können auch die speziellen Aufreiber im Durchmesserbereich von 32 bis 75,2 mm in der IT-7-Klasse und höher produziert werden. Die Toleranzfelder in der H-Klasse und andere, die unterschiedliche Passungsarten ermöglichen. Bestelldauer bis zu 10 Tage.

* По желанию Клиента предоставляется возможность изготовления специальных развёрток в диапазоне диаметров с 32 до 75,2mm (любой диаметр) и в любом допуске. Срок выполнения до 10 дней.

Materiały obrabiane – Numery grup

grupa materiałowa	nr	gatunek materiału	twardość (N/mm ²)	Rm (N/mm ²)
1. Stale	1.1	Bardzo miękkie stale o niskiej zawartości węgla	<120	<400
	1.2	Stale o niskiej zawartości węgla	<200	<700
	1.3	Stale konstrukcyjne do ulepszenia cieplnego średniej wytrzymałości	<250	500 ÷ 950
	1.4	Stale do nawęglania	<250	<950
	1.5	Stale stopowe do ulepszenia cieplnego o wysokiej wytrzymałości	250 ÷ 350	950 ÷ 1400
	1.6	Stale do azotowania i ulepszenia cieplnego	350	950 ÷ 1400
	1.7	Stale narzędziowe	350	950 ÷ 1400
	1.8	Staliwa	<250	<950
	1.9	Stale stopowe o twardości 48 ÷ 55 HRC		
	1.10	Stale stopowe o twardości 56 ÷ 60 HRC		
	1.11	Stale stopowe o twardości >60 HRC		
2. Stale nierdzewne i kwasoodporne	2.1	Stale nierdzewne automatowe	<250	<850
	2.2	Stale austenityczne	<250	<850
	2.3	Stale ferrytyczno-austenityczne, ferrytyczne, martenzytyczne	<300	<1000
3. Żeliwa	3.1	Żeliwo szare o średniej twardości	120 ÷ 260	100 ÷ 400
	3.2	Żeliwa szare niskostopowe o małej twardości	160 ÷ 230	150 ÷ 250
	3.3	Żeliwo sferoidalne	120 ÷ 310	400 ÷ 800
	3.4	Żeliwa ciągliwe	<200	<700
	3.5	Żeliwa wysoko stopowe, trudnoobrabialne	200 ÷ 300	700 ÷ 1000
4. Tytan	4.1	Tytan	<200	<700
	4.2	Stopy tytanu o średniej wytrzymałości	<270	<900
	4.3	Stopy tytanu o wysokiej wytrzymałości	270 ÷ 350	900 ÷ 1250
5. Nikiel	5.1	Nikiel	<150	<500
	5.2	Stopy niklu o średniej wytrzymałości	<270	<900
	5.3	Stopy niklu o wysokiej wytrzymałości	270 ÷ 350	900 ÷ 1250
6. Miedź	6.1	Miedź	<100	<350
	6.2	Mosiądze, brązy	<200	<700
	6.3	Mosiądze	<200	<700
	6.4	Brązy o wysokiej wytrzymałości	<470	<1500
7. Aluminium, Magnez	7.1	Aluminium, magnez	<100	<350
	7.2	Stopy aluminium, Si<0, 5%	<150	<500
	7.3	Stopy aluminium, 0, 5<Si<10%	<120	<400
	7.4	Stopy Al, Si>10%, magnez	<120	<400
8. Tworzywa sztuczne	8.1	Tworzywa termoplastyczne		
	8.2	Tworzywa termoutwardzalne		
	8.3	Tworzywa wzmocnione		

Machining materials – Numbers of groups

material group	No	material grade	hardness (N/mm ²)	Rm (N/mm ²)
1. Steel	1.1	Plain carbon	<120	<400
	1.2	Free cutting steel	<200	<700
	1.3	Structural alloy steel,heat-treatable steel,medium strength	<250	500 ÷ 950
	1.4	Case hardened steel	<250	<950
	1.5	Heat-treatable steel,high strength	250 ÷ 350	950 ÷ 1400
	1.6	Nitriding steel	350	950 ÷ 1400
	1.7	Tool steel	350	950 ÷ 1400
	1.8	Cast steel	<250	<950
	1.9	Alloy steel 48 ÷ 55 HRC		
	1.10	Alloy steel 56 ÷ 60 HRC		
	1.11	Alloy steel >60 HRC		
2. Stainless steel	2.1	Stainless steel	<250	<850
	2.2	Stainless steel,austenitic	<250	<850
	2.3	Ferritic-austenitic steel,ferritic,martensitic	<300	<1000
3. Cast iron	3.1	Grey cast iron	120 ÷ 260	100 ÷ 400
	3.2	Alloyed grey cast iron	160 ÷ 230	150 ÷ 250
	3.3	Nodural cast iron	120 ÷ 310	400 ÷ 800
	3.4	Malleable cast iron	<200	<700
	3.5	Chilled cast iron	200 ÷ 300	700 ÷ 1000
4. Titanium	4.1	Titanium	<200	<700
	4.2	Titanium alloys,medium strength	<270	<900
	4.3	Titanium alloys,high strength	270 ÷ 350	900 ÷ 1250
5. Nickel	5.1	Nickel	<150	<500
	5.2	Nickel based alloys,medium strength	<270	<900
	5.3	Heat resistant nickel based alloys,high strength	270 ÷ 350	900 ÷ 1250
6. Copper	6.1	Copper	<100	<350
	6.2	Brass,bronze	<200	<700
	6.3	Brass	<200	<700
	6.4	High strenght bronze	<470	<1500
7. Aluminium, magnesium	7.1	Aluminium,magnesium	<100	<350
	7.2	Al alloyed,Si<0,5%	<150	<500
	7.3	Al alloyed,0,5<Si<10%	<120	<400
	7.4	Al alloyed,Si>10%,Mg	<120	<400
8. Plastics	8.1	Thermoplastics		
	8.2	Thermosetting		
	8.3	Reinforced plastics		

Werkstoffe Sorten – Werkstoffgruppen

Werkstoffgruppe	Nr.	Werkstoff Sorte	Härte (N/mm ²)	Rm (N/mm ²)
1. Stähle	1.1	Unlegierter Baustahl	<120	<400
	1.2	Automatenstahl	<200	<700
	1.3	Baustahl, hochfest	<250	500 ÷ 950
	1.4	Einsatzstahl	<250	<950
	1.5	Vergütungsstahl	250 ÷ 350	950 ÷ 1400
	1.6	Nitrierstahl, vergütet	350	950 ÷ 1400
	1.7	Werkzeugstahl	350	950 ÷ 1400
	1.8	Stahlguss	<250	<950
	1.9	Legierter Stahl 48 ÷ 55 HRC		
	1.10	Legierter Stahl 56 ÷ 60 HRC		
	1.11	Legierter Stahl >60 HRC		
2. Rost- und säurebeständiger Stahl	2.1	Rost- und säurebeständiger Stahl	<250	<850
	2.2	Rost- und säurebeständiger Stahl, austenitisch	<250	<850
	2.3	Ferritisch-austenitisch Stahl, ferritisch, martensitisch <300 <1000	<300	<1000
3. Grauguss	3.1	Grauguss	120 ÷ 260	100 ÷ 400
	3.2	Legierter Grauguss	160 ÷ 230	150 ÷ 250
	3.3	Sphäroguss 120 ÷ 310 400 ÷ 800	120 ÷ 310	400 ÷ 800
	3.4	Temperguss	<200	<700
	3.5	Hartguss	200 ÷ 300	700 ÷ 1000
4. Titan	4.1	Titan	<200	<700
	4.2	Titan-Legierungen, mittelfest	<270	<900
	4.3	Titan-Legierungen, hochfest	270 ÷ 350	900 ÷ 1250
5. Nickel	5.1	Nickel	<150	<500
	5.2	Nickelbasis-Legierungen, mittelfest	<270	<900
	5.3	Nickel-Basis-Legierungen, hochwarmfest	270 ÷ 350	900 ÷ 1250
6. Kupfer	6.1	Kupfer	<100	<350
	6.2	Messing / Bronze	<200	<700
	6.3	Messing	<200	<700
	6.4	Hochwarmfest Bronze	<470	<1500
7. Aluminium, Magnesium	7.1	Aluminium, magnesium	<100	<350
	7.2	Legierter Al., Si<0, 5%	<150	<500
	7.3	Legierter Al., 0, 5<Si<10%	<120	<400
	7.4	Legierter Al., Si>10%, magnez	<120	<400
8. Kunststoffe	8.1	Thermoplaste		
	8.2	Duroplaste		
	8.3			

Обработываемые материалы – номера групп

группа применения	№	марка материала	твёрдость (N/mm ²)	Rm (N/mm ²)
1. Стали	1.1	Весьма мягкие малоуглеродистые стали	<120	<400
	1.2	Малоуглеродистые стали	<200	<700
	1.3	Конструкционные улучшаемые стали средней сопротивляемости	<250	500 ÷ 950
	1.4	Стали для цементации	<250	<950
	1.5	Легированные улучшаемые с высокой сопротивляемостью стали	250 ÷ 350	950 ÷ 1400
	1.6	Азотируемые и улучшаемые стали	350	950 ÷ 1400
	1.7	Инструментальные стали	350	950 ÷ 1400
	1.8	Литые стали	<250	<950
	1.9	Легированные стали твёрд. 48-55 HRC		
	1.10	Легированные стали твёрд. 56-60 HRC		
	1.11	Легированные стали твёрд. >60 HRC		
2. Нержавеющие и кислотоупорные стали	2.1	Нержавеющие автоматные стали	<250	<850
	2.2	Аустенитные стали	<250	<850
	2.3	Ферритно-аустенитные, ферритные, мартенситные стали	<300	<1000
3. Чугун	3.1	Серый чугун средней твёрдости	120 ÷ 260	100 ÷ 400
	3.2	Малолегированный серый чугун низ-кой твёрдости	160 ÷ 230	150 ÷ 250
	3.3	Сфероидизованный чугун	120 ÷ 310	400 ÷ 800
	3.4	Ковкий чугун	<200	<700
	3.5	Высоколегированный, трудно обрабатываемый чугун	200 ÷ 300	700 ÷ 1000
4. Титан	4.1	Титан	<200	<700
	4.2	Сплавы титана среднего сопротивления	<270	<900
	4.3	Сплавы титана высок. сопротивления	270 ÷ 350	900 ÷ 1250
5. Никель	5.1	Никель	<150	<500
	5.2	Сплавы никеля среднего сопротивления	<270	<900
	5.3	Сплавы никеля высок. сопротивления	270 ÷ 350	900 ÷ 1250
6. Медь	6.1	Медь	<100	<350
	6.2	Латуни, бронзы	<200	<700
	6.3	Латуни	<200	<700
	6.4	Бронзы высокого сопротивления	<470	<1500
7. Алюминий, магний	7.1	Алюминий, магний	<100	<350
	7.2	Алюминиевые сплавы, Si<0,5%	<150	<500
	7.3	Алюминиевые сплавы, 0,5<Si<10%	<120	<400
	7.4	Сплавы Al, Si>10%, Магний	<120	<400
8. Пластматериалы	8.1	Термопластическая масса		
	8.2	Термореактивные пластмассы		
	8.3	Усиленные пластмассы		

Informacje techniczne

Parametry skrawania frezami z węgla spiekane

Technical data

Cutting data for solid carbide end mills

Uwagi ogólne:

- Dla narzędzi w wersji niepowlekannej zmniejszyć prędkość skrawania o 25÷30%.
- Dla frezów Dolfa 1-AL, Dolfa 2-AL, Dolfa 2-AL-XL, Dolfa 2R-AL, Dolfa 2R-AL-XL, wiertel do aluminium i rozwiertaków lutowanych stosować parametry bezpośrednio z tabeli.
- Przy obróbce na sucho zredukować prędkość skrawania o 20%.
- Dla narzędzi z łamaczem wióra zwiększyć posuw na ostrze fz o 20%.
- Przy obróbce materiałów o wytrzymałości 1400N/mm² zredukować posuw na wyjściu o 50%.
- Przy zagłębianiu czołem posuw zredukować o 70%.
- Przy zwiększeniu głębokości skrawania ap do 1 x D posuw zredukować o 50%.
- Dla frezów w odmianie ekstra długiej zredukować posuw o 50%.

Dla uzyskania maksymalnych efektów dla frezów do obróbki szybkościowej należy zwrócić uwagę na:

- sztywność obrabiarki (bicie wrzeczona nie większe niż 0,008 mm);
- sztywność mocowania obrabianego metalu;
- sztywność mocowania freza w oprawce (bicie mierzone na końcu freza, nie większe niż 0,01 mm);
- stosowanie zalecanych parametrów skrawania;
- unikanie stosowania chłodziwa za wyjątkiem obrabiania materiałów o wysokiej rozszerzalności termicznej.

Notes:

- For non-coated tools, reduce the cutting speed by 25-30%.
- For Dolfa 1-AL, Dolfa 2-AL, Dolfa 2-AL-XL, Dolfa 2R-AL, Dolfa 2R-AL-XL cutters, aluminium drills and brazed reamers, apply the parameters as given in the table.
- For dry machining, reduce the cutting speed by 20%.
- For tools with chip breaker, increase feed per cutting edge (fz) by 20%.
- For materials of 1400N/mm² strength, reduce the output feed by 50%.
- For end face penetration, reduce the feed by 70%.
- For cutting depth (ap) increased to 1 x D, reduce the feed by 50%.
- For extra long cutters reduce the feed by 50%.

In order to obtain maximum effect with high-speed machining cutters, you should pay attention to:

- Spindle rigidity (run out of spindle no more than 0,008mm)
- rigid fixture of the work piece;
- rigid fixture of the cutter in its holder (at the cutter end, run-out shouldn't exceed 0.01 mm)
- Using of recommended cutting data
- avoidance of cutting fluid, except when machining materials of high thermal expansion.

Technische Hinweise

Schnittwertempfehlungen für VHM Fräser

Технические информации

Параметры резания фрезати из сплавов карбидов металлов

allgemeine Bemerkungen auf der Seite:

- Bei den Werkzeugen in der unbeschichteten Version soll die Zerspanungsgeschwindigkeit um 25÷30 % verringert werden.
- Bei Fräsern Dolfa 1-AL, Dolfa 2-AL, Dolfa 2-AL-XL, Dolfa 2R-AL, Dolfa 2R-AL-XL, Aluminiumbohrern und gelöteten Aufreibern sind die Parameter direkt aus der Tabelle zu entnehmen.
- Bei der trockenen Zerspanung die Zerspanungsgeschwindigkeit um 20 % reduzieren.
- Bei Werkzeugen mit dem Spanbrecher den Vorschub pro Schneide (fz) um 20 % erhöhen.
- Bei der Zerspanung der Materialien mit der Festigkeit von 1400N/mm² den Vorschub am Ausgang um 50 % reduzieren.
- Bei der Vertiefung mit dem Stirn den Vorschub um 70 % reduzieren.
- Bei der Erhöhung der Zerspanungstiefe (ap) bis 1 x D den Vorschub um 50 % reduzieren.
- Bei den Fräsern in der Extralangversion den Vorschub um 50 % reduzieren.

Um maximale Ergebnisse bei den Fräsern für Geschwindigkeitszerspanung zu erzielen, sollte Folgendes beachtet werden:

- Steifigkeit der Bearbeitungsmaschine (max. Spindelunwucht 0,008 mm);
- feste Befestigung des zu zerspanenden Metallwerkstücks;
- feste Befestigung des Fräasers in der Fassung (gemessene Wucht an der Fräaserspitze max. 0,01 mm);
- Anwendung der empfohlenen Zerspanungsparameter;
- keine Anwendung des Kühlschmierstoffs außer der Zerspanung der Materialien mit hoher thermischer Dehnbarkeit.

Примечания:

- Для инструментов версии без покрытия уменьшить скорость резания на 25÷30%.
- Для фрез Dolfa 1-AL, Dolfa 2-AL, Dolfa 2-AL-XL, Dolfa 2R-AL, Dolfa 2R-AL-XL, сверел для алюминия и паяных развёрток применять параметры непосредственно из таблицы.
- При обработке всухую редуцировать скорость резания на 20%.
- Для инструментов со стружколомателем увеличить подачу на лезвие fz на 20%.
- При обработке материалов прочностью в 1400N/mm² редуцировать подачу на выходе на о 50%.
- При торцовом углублении подачу редуцировать на 70%.
- При повышении глубины резки ap до 1 x D редуцировать подачу на 50%.
- Для фрез экстра длинных редуцировать подачу на 50%.

Для получения максимальных эффектов для фрез для скоростной обработки, следует обратить внимание на:

- Жёсткость станка; (биение шпинделя не больше чем 0,008мм);
- Жёсткость крепления обрабатываемого металла;
- Жёсткость крепления фрезы в оправке (биение измеряемые на конце фрезы не больше чем 0,01 мм);
- Применение рекомендованных параметров обработки;
- Избегание применения охлаждения за исключением материалов с высокой термической расширяемостью.

Informacje techniczne • Obróbka materiałów twardych – posuwu

Parametry skrawania frezami z węglika spiekanego

Technical data • Machining of the hard materials - feed

Cutting data for solid carbide end mills

Technische Hinweise

zur Bearbeitung der gehärteten Stählen

Технические информации • Обработка твёрдых материалов - подачи

Параметры резания фрезой из сплавов карбидов металлов

I. Parametry skrawania do obróbki materiałów twardych z zastosowaniem

Dolfa 6-H, Dolfa 6-HL, Dolfa 6-HR, Dolfa 6-HLR, Dolfa 6R-H, Dolfa 2R-H i Dolfa 2R-HL.

I. Parameters for machining the hard materials with use of

Dolfa 6-H, Dolfa 6-HL, Dolfa 6-HR, Dolfa 6-HLR, Dolfa 6R-H, Dolfa 2R-H i Dolfa 2R-HL.

I. Die Zerspanungsparameter für die Zerspaltung der Hartmaterialien bei der Anwendung

Dolfa 6-H, Dolfa 6-HL, Dolfa 6-HR, Dolfa 6-HLR, Dolfa 6R-H, Dolfa 2R-H i Dolfa 2R-HL.

I. Параметры резания для обработки твёрдых материалов с применением

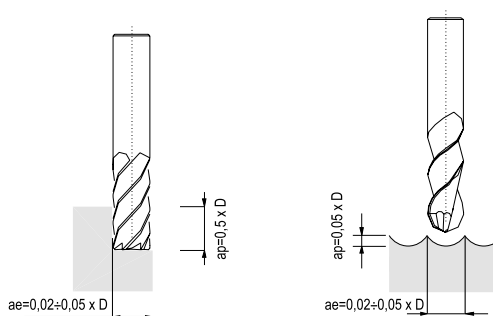
Dolfa 6-H, Dolfa 6-HL, Dolfa 6-HR, Dolfa 6-HLR, Dolfa 6R-H, Dolfa 2R-H i Dolfa 2R-HL.

$$V_c = \frac{\pi \times D \times n}{1000}$$

$$V_f = f_z \times n \times z$$

$$n = \frac{1000 \times V_c}{\pi \times D}$$

D mm	fz mm*
2	0,005
3	0,010
4	0,014
5	0,020
6	0,024
8	0,032
10	0,038
12	0,046
14	0,050
16	0,054
18	0,060
20	0,066



* Dla frezów w odmianie ekstra długiej zredukować posuw o 50%.

* For extra long cutters reduce the feed by 50%.

* Bei den Fräsern in der Extralangversion den Vorschub um 50 % reduzieren

* Для фрез ekstra длинных редуцировать подачу на 50%.

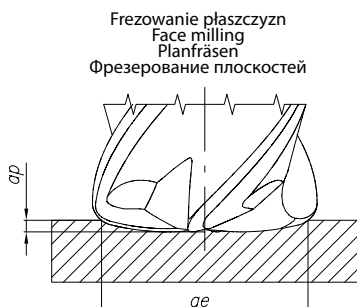
II. Parametry skrawania frezami **DOLFA 4DR-H**

II. Parameters for machining with use of **DOLFA 4DR-H**

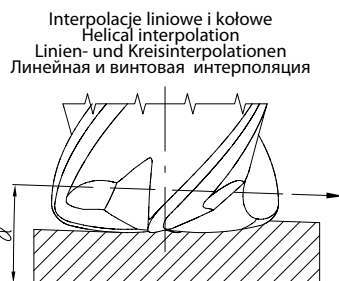
II. Schneiden Messer **DOLFA 4DR-H**

II. Параметры резания с применением **DOLFA 4DR-H**

grupa materiałowa	Ø6	Ø8	Ø10	Ø12	Ø14	Ø16	Ø18	Ø20	Vc
	fz [mm/ostre]								[m/min]
1.5	0,14	0,18	0,24	0,28	0,32	0,36	0,40	0,44	100:200
1.6	0,14	0,18	0,24	0,28	0,32	0,36	0,40	0,44	100:200
1.7	0,14	0,18	0,24	0,28	0,32	0,36	0,40	0,44	100:200
1.9	0,12	0,14	0,18	0,22	0,26	0,30	0,34	0,38	40:80
1.10	0,10	0,12	0,16	0,20	0,24	0,28	0,32	0,36	30:70
1.11	0,08	0,10	0,14	0,18	0,22	0,26	0,30	0,34	30:70



	Ø6	Ø8	Ø10	Ø12	Ø14	Ø16	Ø18	Ø20
ap	0,20	0,30	0,40	0,50	0,55	0,60	0,65	0,70
ae	5,10	6,80	8,60	10,30	12,00	13,70	15,40	17,10



	Ø6	Ø8	Ø10	Ø12	Ø14	Ø16	Ø18	Ø20
αmax	1°	1°	1°10'	1°10'	1°20'	1°20'	1°30'	1°30'

W tabelce podano zalecane głębokości i szerokości skrawania. Dla większych przekrojów warstwy skrawanej należy zredukować posuw na ostre.

Recommended cutting depth and width. For cutting depth increased reduce the feed.

In der Tabelle werden die empfohlenen Zerspaltungstiefen und -Breiten angegeben. Bei größeren Querschnitten der Zerspaltungsschicht soll der Vorschub pro Schneide reduziert werden.

Рекомендованная глубина и ширина резания. При повышении глубины резки редуцировать подачу.

Informacje techniczne

Parametry skrawania frezami z węgla spiekanego

Technical data

Cutting data for solid carbide end mills

Technische Hinweise

Schnittwertempfehlungen für VHM Fräser

Технические информации

Параметры резания фрезати из сплавов карбидов металлов

- III. Obliczanie prędkości skrawania i posuwu z wyłączeniem Dolfa 6-H, Dolfa 6-HL, Dolfa 6-HR, Dolfa 6-HLR, Dolfa 6R-H, Dolfa 4DR-H i Dolfa 2R-H, Dolfa2R-HL
 III. Calculation of machining speed and feed, except Dolfa 6-H, Dolfa 6-HL, Dolfa 6-HR, Dolfa 6-HLR, Dolfa 6R-H, Dolfa 4DR-H i Dolfa 2R-H, Dolfa2R-HL
 III. Berechnung der Zerspanungsgeschwindigkeit und des Vorschubs ausgenommen den Fräsern Dolfa 6-H, Dolfa 6-HL, Dolfa 6-HR, Dolfa 6-HLR, Dolfa 6R-H, Dolfa 4DR-H i Dolfa 2R-H, Dolfa2R-HL
 III. Расчёт скорости резания и подачи, за исключением Dolfa 6-H, Dolfa 6-HL, Dolfa 6-HR, Dolfa 6-HLR, Dolfa 6R-H, Dolfa 4DR-H i Dolfa 2R-H, Dolfa2R-HL

$$V_c = \frac{\pi \times D \times n}{1000}$$

$$V_f = f_z \times n \times z$$

$$n = \frac{1000 \times V_c}{\pi \times D}$$



- IV. Obliczanie średnicy efektywnej potrzebnej do wyliczenia prędkości skrawania
 IV. Calculation of an effective diameter necessary to calculate the machining speed
 IV. Berechnung des effektiven Durchmessers, die für die Berechnung der Zerspanungsgeschwindigkeit notwendig ist
 IV. Расчёт эффективного диаметра необходимого для вычисления скорости резания

$$D_{ef} = 2 \times \sqrt{D \times a_p - a_p^2}$$

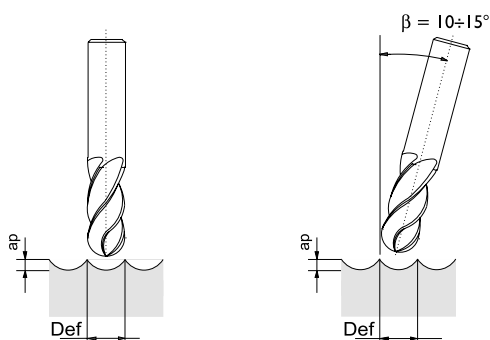
$$D_{ef} = D \times \sin \left[\beta + \arccos \left(\frac{D - 2a_p}{D} \right) \right]$$

Dla uzyskania lepszej gładkości powierzchni frez z czolem kulistym powinien być pochylony 10-15°.

To obtain better smoothness of a surface, a milling cutter with ball shaped head should be inclined 10-15°.

Um eine bessere Glätte der Oberfläche zu erzielen, sollte der Fräser mit dem Kugelstirn um 10-15° geneigt werden.

Для получения лучшей гладкости поверхности, торцевая сферическая фреза должна быть наклоненной на 10-15°.



	Legenda:	Glossary:	Legende:	Легенда:
D (mm)	średnica freza	End mill diameter	Werkzeugdurchmesser	Диаметр фрезы
z	liczba ostrzy	Number of teeth	Schneidenzahl	Число режущих кромок
Vc (m/min)	prędkość skrawania	Cutting Speed	Schnittgeschwindigkeit	Скорость резания
fz	posuw na ostrze	Feed /tooth	Vorschub pro Zahn	Подача на режущий элемент
n (1/min)	prędkość obrotowa	Revolutions per minute	Drehzahlen	Оборотная скорость
Vf (mm/min)	prędkość posuwu	Feed /minute	Vorschubgeschwindigkeit	Скорость подачи
ap (mm)	głębokość skrawania	Machining depth	Schnitttiefe	Глубина резания
ae (mm)	grubość warstwy skrawanej	Machined layer thickness	Schnittbreite	Толщина снимаемого слоя

Informacje techniczne • Zalecane szybkości skrawania

Parametry skrawania frezami z węgla spiekanego

Technical data • Recommended machining speed

Cutting data for solid carbide end mills

Technische Hinweise • Schnittwertempfehlungen für VHM Fräser

Schnittgeschwindigkeit

Технические информации • Рекомендуемые скорости резания

Параметры резания фрезами из сплавов карбидов металлов

	DIN 6527 Z=2	DIN 6527 Z=4	DIN 6527 SN60 Z=3	Dolfa 1-AL Dolfa 1-S	Dolfa 6-H*	Dolfa 4DR-H*	Dolfa 2R-H*	Dolfa R	DIN 6537 - wiertła stopniowe	Dolfa WR-5D	DIN 6537-5D	DIN 8050 A
	DIN6527R Z=2	DIN 6527R Z=4	DIN 6527 SN50 Z=4	Dolfa 2-AL Dolfa 2-ALXL	Dolfa 6-HL		Dolfa 2R-HL	Dolfa F45	NWCo			DIN 8054
	Dolfa GR	DIN 6527 Z=3	Dolfa 3-NS	Dolfa 2R-AL Dolfa 2R-ALXL	Dolfa 6-HR				Dolfa W-1D			
		Dolfa 4-S			Dolfa 6-HLR							
		Dolfa 4-SNX										
grupa mat. material group					Dolfa 6R-H							
grupa группа	Vc	Vc	Vc	Vc	Vc	Vc	Vc	Vc	Vc	Vc	Vc	Vc
применения	[m/min]	[m/min]	[m/min]	[m/min]	[m/min]	[m/min]	[m/min]	[m/min]	[m/min]	[m/min]	[m/min]	[m/min]
1.1	100:150	100:150						100:150	80:120	80:120	80:120	40:60
1.2	100:150	100:150						100:150	80:120	80:120	80:120	40:60
1.3	70:100	70:100						70:100	60:80	60:80	60:80	30:40
1.4	70:100	70:100						70:100	60:80	60:80	60:80	30:40
1.5	50:70	50:70			100:200	100:200	80:160	50:70	40:60	40:60	40:60	20:30
1.6	20:50	20:50			100:200	100:200	80:160	20:50	20:40	20:40	20:40	10:20
1.7	20:50	20:50			100:200	100:200	80:160	20:50	20:40	20:40	20:40	10:20
1.8	20:50	20:50						20:50	20:40	20:40	20:40	10:20
1.9					40:80	40:80	40:80					
1.10					30:70	30:70	30:70					
1.11					30:70	30:70	30:70					
2.1	50:100	50:100	50:100		80:160		80:160	50:100	40:80			20:40
2.2	40:60	40:60	50:70		60:140		60:140	40:60	30:50			10:20
2.3	30:50	30:50	40:70		30:90		30:90	30:50	20:40			10:20
3.1	60:100	60:100						60:100	50:80	50:80		20:40
3.2	50:90	50:90						50:90	40:70	40:70		20:30
3.3	40:70	40:70						40:70	30:50	30:50		10:20
3.4	40:70	40:70						40:70	30:50	30:50		10:20
3.5	30:50	30:50						30:50	20:40	20:40		10:20
4.1	70:130	70:130	100:160		100:300		100:300	70:130	60:100			30:50
4.2	50:70	50:70	60:100		80:240		80:240	50:70	40:60			20:30
4.3	20:40	20:40	30:50		40:120		40:120	20:40	20:30			10:20
5.1	70:130	70:130	100:160		100:300		100:300	70:130	60:100			30:50
5.2	40:70	40:70	50:100		80:240		80:240	40:70	30:60			10:30
5.3	20:60	20:60	30:90		40:120		40:120	20:60	20:50			10:20
6.1	130:260	130:260		100:200				130:260	100:200	100:200	100:200	50:100
6.2	160:220	160:220	260:330					160:220	130:170	130:170	130:170	60:80
6.3	160:220	160:220	260:330					160:220	130:170	130:170	130:170	60:80
6.4	20:60	20:60	50:100					20:60	20:50	20:50	20:50	10:20
7.1	200:500			200:600				190:570	150:450		150:500	70:100
7.2	200:500			200:400				190:570	150:450		150:400	70:100
7.3	50:100							50:100	40:80		40:80	20:40
7.4	40:60	40:60						40:60	30:50		30:50	10:20
8.1	100:200			200:600				100:190	80:150		200:600	40:70
8.2	90:160	90:160		100:400				90:160	70:130		100:400	30:60
8.3	90:160	90:160						90:160	70:130			30:60

Uwagi ogólne – str. 50, 53

Notes – page 50, 53

Allgemeine Bemerkungen auf der Seite – 51, 53

Примечания – с. 51, 53

Obróbka materiałów twardych - str. 52

Machining of the hard materials - page 52

Bearbeitung der gehärteten Stählen - seite 52

Обработка твёрдых материалов - с. 52

Informacje techniczne • Obróbka materiałów pozostałych – posuwy

Parametry skrawania frezami z węglika spiekane

Technical data • Machining of various kinds materials - feeds

Cutting data for solid carbide end mills

Technische Hinweise • Schnittwertempfehlungen für VHM Fräser

Vorschubgeschwindigkeit

Технические информации • Обработка остальных материалов - подачи

Параметры резания фрезам из сплавов карбидов металлов

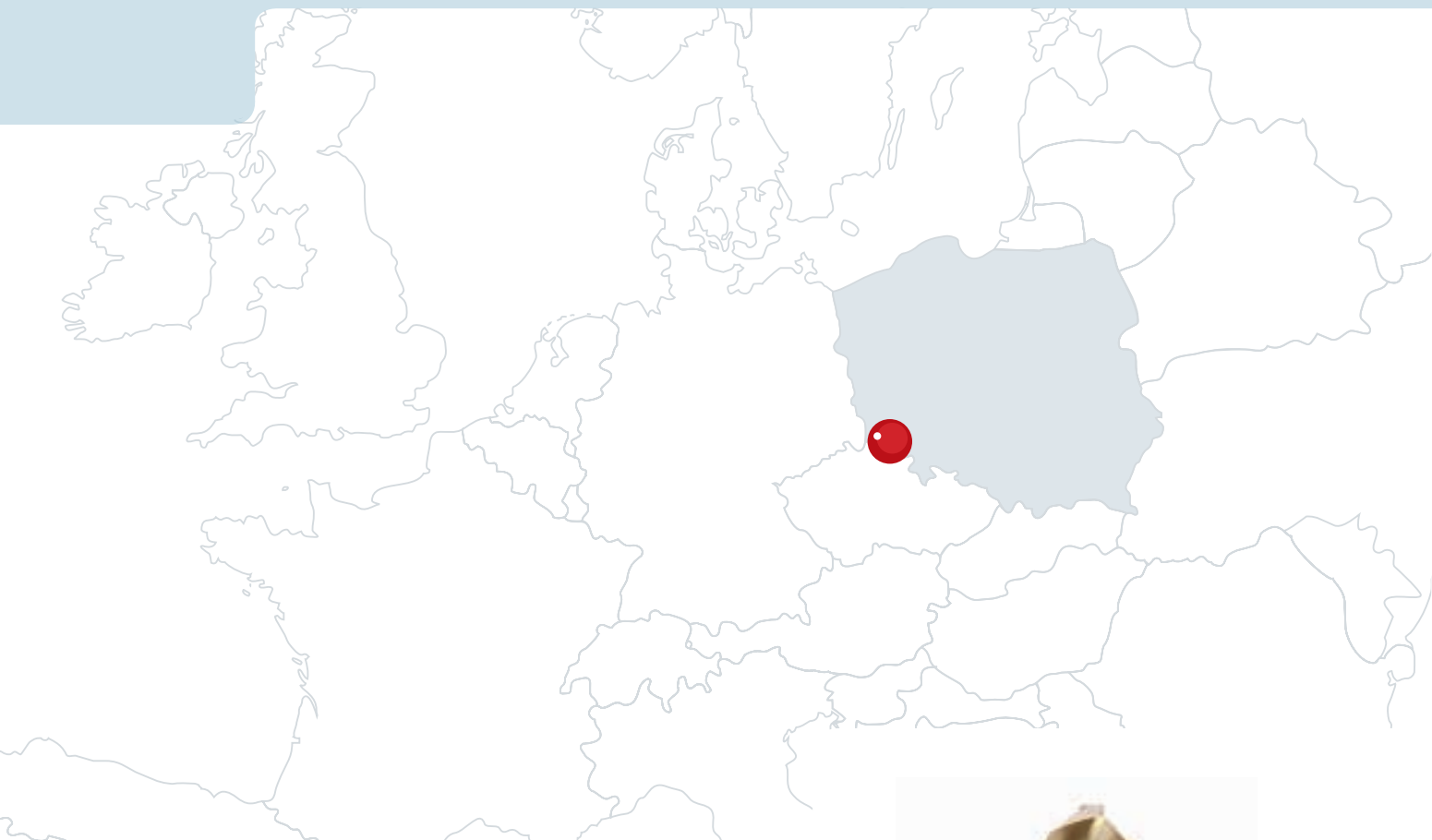
Parametry skrawania i rodzaje obróbki dla frezów standardowych:

Cutting data for standard end mills:

Die Zerspanungsparameter und -Arten für Standardfräser:

Параметры резания и виды обработки для стандартных фрез:

grupa mat. material group группа применения	fz mm								
	Ø1:2	Ø3	Ø4	Ø5	Ø6	Ø7:8	Ø9:10	Ø11:15	Ø16:20
1.1	0,014	0,017	0,021	0,025	0,030	0,045	0,055	0,070	0,090
1.2	0,014	0,017	0,021	0,025	0,030	0,045	0,055	0,070	0,090
1.3	0,014	0,017	0,021	0,025	0,030	0,045	0,055	0,070	0,090
1.4	0,014	0,017	0,021	0,025	0,030	0,045	0,055	0,070	0,090
1.5	0,010	0,013	0,016	0,018	0,022	0,030	0,038	0,052	0,060
1.6	0,010	0,013	0,016	0,018	0,022	0,030	0,038	0,052	0,060
1.7	0,010	0,013	0,016	0,018	0,022	0,030	0,038	0,052	0,060
1.8	0,010	0,013	0,016	0,018	0,022	0,030	0,038	0,052	0,060
1.9	0,005	0,010	0,014	0,016	0,020	0,030	0,038	0,050	0,056
1.10	0,005	0,010	0,014	0,016	0,020	0,030	0,038	0,050	0,056
1.11	0,005	0,010	0,014	0,016	0,020	0,030	0,038	0,050	0,056
2.1	0,010	0,013	0,016	0,018	0,022	0,030	0,038	0,052	0,075
2.2	0,010	0,013	0,016	0,018	0,022	0,030	0,038	0,052	0,075
2.3	0,010	0,013	0,016	0,018	0,022	0,030	0,038	0,052	0,075
3.1	0,018	0,022	0,027	0,035	0,045	0,060	0,075	0,095	0,130
3.2	0,018	0,022	0,027	0,035	0,045	0,060	0,075	0,095	0,130
3.3	0,014	0,017	0,021	0,025	0,030	0,045	0,055	0,070	0,090
3.4	0,014	0,017	0,021	0,025	0,030	0,045	0,055	0,070	0,090
3.5	0,014	0,017	0,021	0,025	0,030	0,045	0,055	0,070	0,090
4.1	0,014	0,017	0,021	0,025	0,030	0,045	0,055	0,070	0,090
4.2	0,014	0,017	0,021	0,025	0,030	0,045	0,055	0,070	0,090
4.3	0,010	0,013	0,016	0,018	0,022	0,030	0,038	0,052	0,075
5.1	0,010	0,013	0,016	0,018	0,022	0,030	0,038	0,052	0,075
5.2	0,010	0,013	0,016	0,018	0,022	0,030	0,038	0,052	0,075
5.3	0,010	0,013	0,016	0,018	0,022	0,030	0,038	0,052	0,075
6.1	0,018	0,022	0,027	0,035	0,045	0,060	0,075	0,095	0,130
6.2	0,018	0,022	0,027	0,035	0,045	0,060	0,075	0,095	0,130
6.3	0,018	0,022	0,027	0,035	0,045	0,060	0,075	0,095	0,130
6.4	0,010	0,013	0,016	0,018	0,022	0,030	0,038	0,052	0,075
7.1	0,018	0,022	0,027	0,035	0,045	0,060	0,075	0,095	0,130
7.2	0,018	0,022	0,027	0,035	0,045	0,060	0,075	0,095	0,130
7.3	0,018	0,022	0,027	0,035	0,045	0,060	0,075	0,095	0,130
7.4	0,018	0,022	0,027	0,035	0,045	0,060	0,075	0,095	0,130
8.1	0,018	0,022	0,027	0,035	0,045	0,060	0,075	0,095	0,130
8.2	0,018	0,022	0,027	0,035	0,045	0,060	0,075	0,095	0,130
8.3	0,018	0,022	0,027	0,035	0,045	0,060	0,075	0,095	0,130



fabryka narzędzi
tools factory
Werkzeugfabrik
завод инструментов

● ● ● ● ●

DOLFAMEX Sp. z o.o.

ul. Jana Sobieskiego 51

58-500 Jelenia Góra • Poland

Tel.: KRAJ: +48 75 752 28 11 wew. 371, 375

EXPO: +48 75 752 28 11 ext. 344

Fax: +48 75 752 64 13

handlowy@dolfamex.com

www.dolfamex.com

