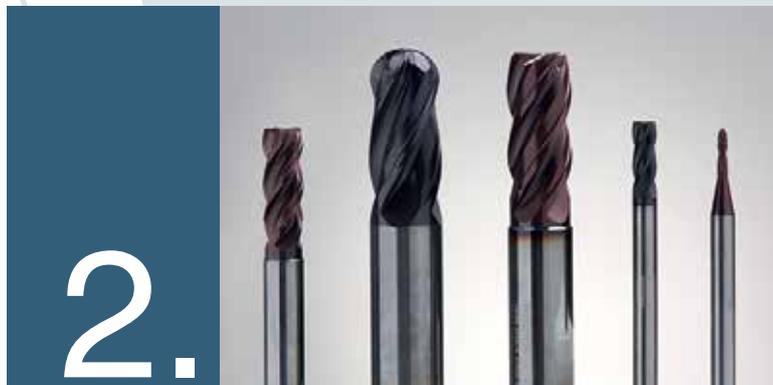




# МОНОЛИТНЫЕ ТВЕРДОСПЛАВНЫЕ ФРЕЗЫ



Пиктограммы .....	110
Рекомендации по выбору твердосплавных фрез .....	111
Обзор программы твердосплавных фрез .....	112

## ПРОГРАММА ТВЕРДОСПЛАВНЫХ ФРЕЗ

Фрезы HPC для обработки стали и чугуна .....	114
Фрезы HPC для обработки нержавеющей стали .....	121
Фрезы HPC для обработки алюминия .....	124
Фрезы HPC для обработки закалённых сталей .....	128
Фрезы HPC для обработки титана, его сплавов и сплавов на основе никеля .....	122
Фрезы HSC для высокоскоростной, суперфинишной обработки .....	131
Фрезы универсальные .....	132
Фрезы для обработки фасок .....	145

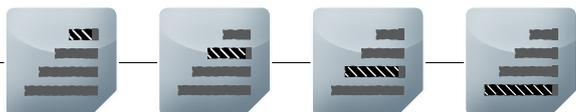


Применение

- Фрезерование уступов
- Фрезерование колодцев (вихревое фрезерование)
- Фрезерование пазов
- Врезное (погружное) фрезерование
- 3D фрезерование / профильное фрезерование
- Фрезерование фасок



Длина



Короткая      Средняя      Удлиненная      Экстрадлинная



Количество режущих зубьев



Угол винтовой канавки ( $\omega$ ) / Передний угол ( $\gamma$ )

35/38 4	41/43/45 7	30/32 4	40/42 9	36/38 7	36/38/37 7
35/38 4	45 4	40/42 -15	55 -7	30 -7	30 9
39/40/41 10	30/29/31 9	45 25	45 15	45 7	0 0

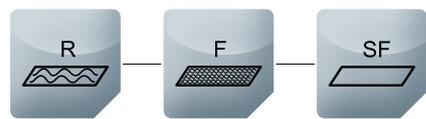
Форма режущих кромок

- Острая
- С фаской
- С угловым радиусом
- С полным радиусом



Тип обработки

Фрезерование



Черновое      Чистовое      Суперфинишное



Форма / исполнение хвостовика

- С цилинд. хвостовиком: исполнение хвостовика по DIN 6535HA;
- С цилинд. хвостовиком и лыской типа Weldon: исполнение хвостовика по DIN 6535HB.

Покрывтие



Серия	Описание инструмента	Покрывтие	Артикул	Стр.	Группы материалов
MF900MU	HPC Фрезы. Черновая и чистовая обработка. Отсутствие вибрации. Увеличение подачи до 60 %.	AlTiN-ML	2001	114	P K S H
MF900MU	HPC Фрезы, XXL. Работают на черновых и чистовых режимах резания. Отсутствие вибрации. Увеличение подачи до 60 %.	AlTiN-ML	2002	115	P K S H
MF900MU	HPC Фрезы, удлинённые. Черновая и чистовая обработка. Отсутствие вибрации. Увеличение подачи до 60 %.	AlTiN-ML	2003	116	P K S H
MF903MU	HPC Фрезы общего назначения. Черновая и чистовая обработка. Отсутствие вибрации.	AlTiN-ML	2005	117	P M K S
MF 900 MU/KMU	HPC Фрезы черновые. Небольшое усилие резания. Отсутствие вибрации. Использование высокой подачи. Повышенная стойкость.	AlTiN-ML	2006	118	P K S H
MF 900 MF	HPC Фрезы для обработки мягких и вязких сталей, стандартные длины	AlTiN-ML	2008	119	P M K S
MF 900 MVA	HPC Фрезы для обработки нержавеющей сталей. Черновая и чистовая обработка. Отсутствие вибрации, хорошее качество поверхности.	AlTiN-ML	2010	121	P M S
MD 900 MFD	new HPC Фрезы с большим углом врезания. Отсутствие вибрации. Улучшенное качество поверхности.	nAlCo	2011	122	P M K N S
MF 900 MVA/KMU	HPC Фрезы черновые для обработки нержавеющей сталей. Небольшое усилие резания. Отсутствие вибрации. Использование высокой подачи.	AlTiN-ML	2012	123	P M S
MF 900 MA	HPC Фрезы для обработки алюминия. Полированная канавка. Черновая и чистовая обработка. Отсутствие вибрации. Улучшенное качество поверхности.	Полировка	2015	124	N
MF 903 MA	HPC Фрезы для обработки алюминия. Полированная канавка. Черновая и чистовая обработка. Отсутствие вибрации. Улучшенное качество поверхности.	Полировка	2016	125	N
MF 903 MRA	HPC Фрезы для обработки алюминия с угловым радиусом. Полированная канавка. Черновая и чистовая обработка. Отсутствие вибрации. Улучшенное качество поверхности.	Полировка	2017	126	N
MF 900 MA/KMA	HPC Фрезы черновые для обработки алюминия. Полированная канавка. Черновая и чистовая обработка. Отсутствие вибрации.	Полировка	2018	127	N
MF 900 MH	HPC Фрезы для обработки закалённых сталей. Черновая и чистовая обработка. Отсутствие вибрации, хорошее качество поверхности. Увеличение подачи до 60%.	nAlCo	2020	128	P K H
MF 900 MTi	HPC Фрезы для обработки титана и его сплавов, сплавы на основе никеля. Черновая и чистовая обработка. Отсутствие вибрации, хорошее качество поверхности.	AlTiN-ML	2021	129	P M S
MF 905 SF	HSC Фрезы многозубые чистовые для высокоскоростной обработки. Отсутствие вибрации. Отличное качество поверхности.	AlTiN-ML	2022	131	P M K N S H
MF 903 U	Фрезы универсальные для обработки канавок с центральным резом. Работают на больших подачах. Высокая точность обработки контура.	AlTiN-ML	2025	132	P M K N
MF 900 F/KMU	HPC Фрезы черновые многозубые. Более высокая стойкость по сравнению с фрезами с круглым профилем стружколома. Новая геометрия с защитой от износа.	AlTiN-ML	2026	133	P M K N
MF 900 SU	HSC Фрезы многозубые чистовые для суперфинишной обработки.	AlTiN-ML	2027	134	P M K N
MF 900 SH	HSC Фрезы многозубые чистовые для обработки закалённых сталей. Высокая жёсткость. Оптимальное качество обработанной поверхности.	nAlCo	2029	135	P K H
MF 900 SH	HSC Фрезы многозубые чистовые для обработки закалённых сталей, XXL. Высокая жёсткость. Оптимальное качество обработанной поверхности.	nAlCo	2030	136	P K H
MFN 2	Фрезы шпоночные универсальные, тип N	AlTiN-ML	2032	137	P M K N
MFA 2	Фрезы шпоночные для обработки алюминия, тип W	Полировка	2035	138	N
MFN 3	Фрезы универсальные с центральным резом, короткие, тип N	AlTiN-ML	2037	139	P M K N
MFN 3	Мини-фрезы универсальные для обработки канавок с центральным резом, тип N	AlTiN-ML	2038	140	P M K N
MFN 4	Фрезы универсальные с центральным резом, тип N	AlTiN-ML	2039	141	P M K N
MFN 4	Фрезы универсальные удлинённые с центральным резом, тип N	AlTiN-ML	2040	143	P M K N
MFF 60	Фрезы фасочные 60°, AlTiN-ML	AlTiN-ML	2041	145	P M K N
MFF 90	Фрезы фасочные 90°, AlTiN-ML	AlTiN-ML	2042	145	P M K N
MFF 120	Фрезы фасочные 120°, AlTiN-ML	AlTiN-ML	2043	145	P M K N
MFN 2-R	Фрезы универсальные с угловым радиусом и центральным резом, тип N	AlTiN-ML	2044	146	P M K N
MFN 4-R	Фрезы универсальные с угловым радиусом и центральным резом, тип N	AlTiN-ML	2045	147	P M K N
MFH 4-R	Фрезы тороидальные для обработки закалённых сталей	nAlCo	2049	148	P K H
MF900SH-R	HSC Фрезы многозубые с угловым радиусом для особо тонкой чистовой обработки закалённых сталей, XXL. Высокая жёсткость. Оптимальное качество обработанной поверхности.	nAlCo	2051	149	P K H
MFRN 2	Фрезы радиусные универсальные с центральным резом	AlTiN-ML	2052	150	P M N S H
MFRN 4	Фрезы радиусные универсальные с центральным резом	AlTiN-ML	2054	151	P M N S H
MFRH 2	Фрезы с полным радиусом для обработки закалённых сталей	nAlCo	2058	152	P K H
MFA 3	Фрезы для обработки алюминия с центральным резом. Улучшенное качество обработанной поверхности. Спец. геометрия для обработки алюминия и цв. мет.	Полировка	2065	153	N
MF904U	Фрезы универсальные повышенной жёсткости с центральным резом. Улучшенное качество обработанной поверхности.	AlTiN-ML	2066	155	P M K

# ОБЗОР ПРОГРАММЫ ТВЕРДОСПЛАВНЫХ ФРЕЗ

Серия	Длина фрезы	Диам.	Z	Артикул	Стр.	P	M	K	N	S	H
-------	-------------	-------	---	---------	------	---	---	---	---	---	---

## Монолитные твердосплавные HPC фрезы для обработки стали и чугуна

	MF900 MU		d, 3-25		2001	114	●		●	●	○
	MF900 MU		d, 10-25		2002	115	●		●	●	○
	MF900 MU		d, 6-20		2003	116	●		●	●	○
	MF903 MU		d, 3-20		2005	117	●	●	●	●	
	MF900MU / KMU		d, 6-25		2006	118	●		●		○ ○
	MF900M F		d, 4-20		2008	119	●	●	○		○
	MD900M FD		d, 4-20		2011	122	●	●	●	●	●
	MF 900 F / KMU		d, 6-25		2026	133	●	●	●	○	

## Монолитные твердосплавные HPC фрезы для обработки нержавеющей стали

	MF900M VA		d, 3-25		2010	121	○	●			○
	MD900M FD		d, 4-20		2011	122	●	●	●	●	●
	MF900M VA / KMU		d, 5-25		2012	123	○	●			○

## Монолитные твердосплавные HPC фрезы для обработки алюминия

	MF900 MA		d, 4-20		2015	124				●	
	MF 903 MA		d, 3-20		2016	125				●	
	MF 903 MRA		d, 3-20		2017	126				●	
	MF900 MA/ KMA		d, 6-25		2018	127				●	
	MFA 2		d, 3-20		2035	138				●	
	MFA 3		d, 3-20		2065	153				●	

## Монолитные твердосплавные HPC фрезы для обработки закалённых сталей

	MF900 MH		d, 6-20		2020	128	○		○		●
	MFH 4-R		d, 3-16		2049	148	●		●		●
	MFRH 2		d, 3-16		2058	152	○		●		●

● – рекомендованное применение; ○ – возможное применение

Серия	Длина фрезы	Диап.	Z	Артикул	Стр.	P	M	K	N	S	H
-------	-------------	-------	---	---------	------	---	---	---	---	---	---

Монолитные твердосплавные HPC фрезы для обработки титана, его сплавов и сплавов на основе никеля

	MF900 MTi		d, 6-25		2021	129	○	○			●
	MD900M FD		d, 4-20		2011	122	●	●	●	●	●

Монолитные твердосплавные HSC фрезы для высокоскоростной, суперфинишной обработки

	MF905 SF		d, 4-25		2022	131	●	●	●	○	●	○
	MF900 SU		d, 3-25		2027	134	●	●	●	●		
	MF900 SH		d, 3-20		2029	135	●		●		●	
	MF900 SH		d, 6-20		2030	136	●		●		●	
	MF900 SH-R		d, 6-16		2051	149	○		●		●	

Монолитные твердосплавные универсальные фрезы для общего применения

	MF903 U		d, 3-20		2025	132	●	●	●	○		
	MFN 2		d, 3-20		2032	137	●	●	●	○		
	MFN 3		d, 3-20		2037	139	●	●	●	●		
	MFN 3		d, 3-20		2038	140	●	●	●	●		
	MFN 4		d, 3-20		2039	141	●	●	●	●		
	MFN 4		d, 3-20		2040	143	●	●	●	●		
	MFN 2-R		d, 6-20		2044	146	●	●	●	●		
	MFN 4-R		d, 6-20		2045	147	●	●	●	●		
	MFRN 2		d, 3-16		2052	150	●	●		○	●	○
	MFRN 4		d, 4-16		2054	151	●	●		○	●	○
	MF904 U		d, 3-20		2066	155	●	●	●			

Монолитные твердосплавные фрезы для обработки фасок

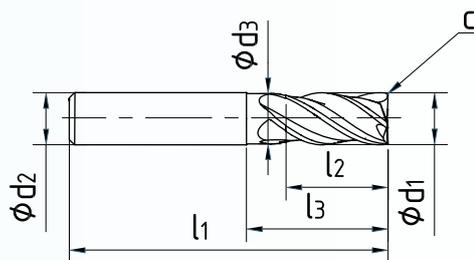
	MFF 60		d, 4-12		2041	145	●	●	●	●		
	MFF 90		d, 4-12		2042	145	●	●	●	●		
	MFF 120		d, 4-12		2043	145	●	●	●	●		



● – рекомендованное применение; ○ – возможное применение

# ФРЕЗЫ

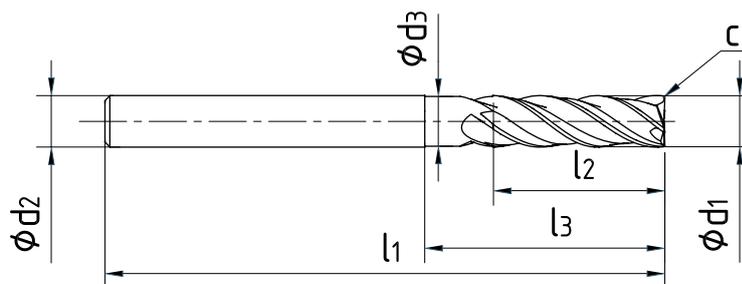
артикул **2001**  
серия **MF900M U**  
диапазон  $d_1$  **3-25**



$d1$ h10	$d2$ h6	$d3$	$l1$	$l2$	$l3$	$c \times 45^\circ$
3	6	2,80	57	8	15	0,10
4	6	3,80	57	11	18	0,10
5	6	4,80	57	13	18	0,10
6	6	5,70	57	13	20	0,15
8	8	7,70	63	19	26	0,15
10	10	9,50	72	22	30	0,20
12	12	11,50	83	26	36	0,20
14	14	13,50	83	26	36	0,25
16	16	15,50	92	32	42	0,35
18	18	17,50	92	32	42	0,40
20	20	19,50	104	38	52	0,45
25	25	24	121	45	63	0,60

$d1$ , мм	$V_c$ , м/мин		$f_z$ , мм		$a_p$ , мм	$a_e$ , мм		
3	$\leq 850 \text{H/mm}^2$	200	$850 \geq 1400 \text{H/mm}^2$	180	6	0,90	P	
6		200		180	0,040	12		1,80
8		200		180	0,055	16		2,40
10		200		180	0,070	20		3
12		200		180	0,085	24		3,60
16		200		180	0,100	32		4,80
20		200		180	0,120	40		6
25		200		180	0,170	50		7,50
3	$\geq 240 \text{HB}30$		180	0,020	6	1,20	K	
6			180	0,040	12	2,40		
8			180	0,050	16	3,20		
10			180	0,065	20	4		
12			180	0,080	24	4,80		
16			180	0,095	32	6,40		
20			180	0,110	40	8		
25			180	0,160	50	10		
3	$\leq 1300 \text{H/mm}^2$	35		0,010	3	3	S	
6		35		0,020	6	6		
8		35		0,030	8	8		
10		35		0,035	10	10		
12		35		0,040	12	12		
16		35		0,055	16	16		
20		35		0,065	20	20		
25		35		0,070	50	7,50		
3	$\leq 54 \text{HRC}$	110		0,015	3	0,30	H	
6		110		0,025	6	0,60		
8		110		0,035	8	0,80		
10		110		0,045	10	1		
12		110		0,050	12	1,20		
16		110		0,065	16	1,60		
20		110		0,080	20	2		
25		110		0,095	50	7,50		

артикул **2002**  
серия **MF 900 MU**  
диапазон d<sub>1</sub> **10-25**



d1 h10	d2 h6	d3	l1	l2	l3	c x 45°
10	10	9,50	100	40	48	0,20
12	12	11,50	150	45	58	0,20
14	14	13,50	150	45	58	0,25
16	16	15,50	150	65	78	0,35
18	18	17,50	150	65	78	0,40
20	20	19,50	150	65	78	0,45
25	25	24	150	75	92	0,60

d1, мм	Vc, м/мин		fz, мм	ap, мм	ae, мм		
10	≤ 850H/mm²	200	180	30	2,50	1,50	P
12		200	180	36			
16		200	180	48			
20		200	180	60			
25		200	180	75			
10	850 ≥ 1400H/mm²	≥ 240HB30	180	30	2,50	1,50	K
12			180	36			
16			180	48			
20			180	60			
25			180	75			
10	≤ 1300H/mm²	35	0,035	10	10	1,50	S
12		35	0,040	12			
16		35	0,055	16			
20		35	0,065	20			
25		35	0,070	50			
10	≤ 54HRC	110	0,045	10	1,20	1,60	H
12		110	0,050	12			
16		110	0,065	16			
20		110	0,080	20			
25		110	0,095	50			

**P** рекомендованное применение; **P** – возможное применение

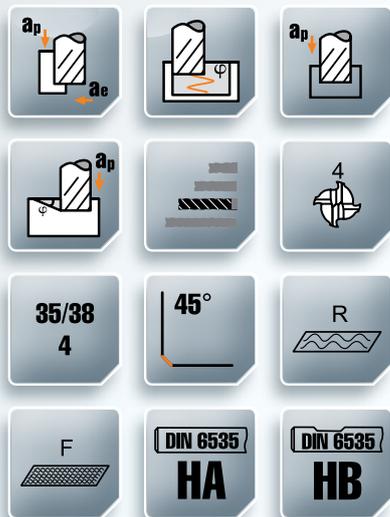
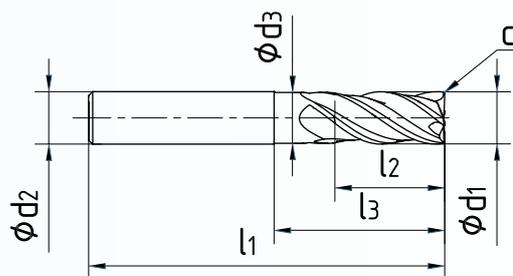
При заказе указывать артикул, диаметр d1, тип хвостовика. Пример: 2002 – 10,0 – HA

Фреза Ø 10,0 мм с формой хвостовика HA по DIN 6535

Возможен заказ любых диаметров с ближайшими линейными параметрами большего табличного значения

# ФРЕЗЫ

артикул **2003**  
серия **MF 900 MU**  
диапазон  $d_1$  **6-20**



$d1$ h10	$d2$ h6	$d3$	$l1$	$l2$	$l3$	$c \times 45^\circ$
6	6	5,70	65	13	28	0,15
8	8	7,70	75	19	38	0,15
10	10	9,50	80	22	38	0,20
12	12	11,50	93	26	46	0,20
16	16	15,50	108	32	58	0,35
20	20	19,50	126	38	74	0,45

$d1$ , мм	$V_c$ , м/мин		$f_z$ , мм	$a_p$ , мм	$a_e$ , мм	
6	$\leq 850 \text{H/mm}^2$	200	180	12	1,80	P
8		200	180	16	2,40	
10		200	180	20	3	
12		200	180	24	3,60	
16		200	180	32	4,80	
20		200	180	40	6	
6	$\geq 240 \text{HB30}$		180	12	2,40	K
8			180	16	3,20	
10			180	20	4	
12			180	24	4,80	
16			180	32	6,40	
20			180	40	8	
6	$\leq 1300 \text{H/mm}^2$	35		6	6	S
8		35		8	8	
10		35		10	10	
12		35		12	12	
16		35		16	16	
20		35		20	20	
6	$\leq 54 \text{HRC}$	110		6	0,60	H
8		110		8	0,80	
10		110		10	1	
12		110		12	1,20	
16		110		16	1,60	
20		110		20	2	

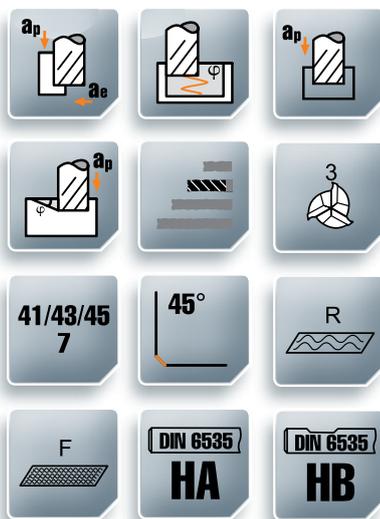
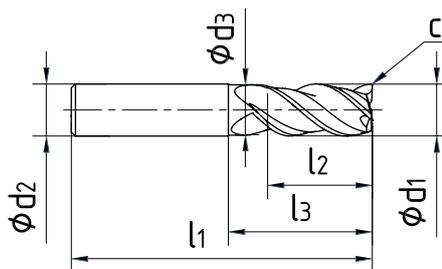
**P** рекомендованное применение; **P** – возможное применение

При заказе указывать артикул, диаметр  $d1$ , тип хвостовика. Пример: 2003 – 10,0 – HA

Фреза  $\varnothing$  10,0 мм с формой хвостовика HA по DIN 6535

Возможен заказ любых диаметров с ближайшими линейными параметрами большего табличного значения

артикул **2005**  
 серия **MF 903 MU**  
 диапазон  $d_1$  **3-20**



$d_1$ e8	$d_2$ h6	$d_3$	$l_1$	$l_2$	$l_3$	$c \times 45^\circ$
3	6	2,80	57	8	15	0,03
4	6	3,80	57	11	18	0,06
5	6	4,80	57	13	18	0,08
6	6	5,70	57	13	20	0,09
7	8	6,70	63	16	24,9	0,11
8	8	7,70	63	19	26	0,12
9	10	8,70	72	19	29,9	0,14
10	10	9,50	72	22	30	0,15
12	12	11,50	83	26	36	0,18
16	16	15,50	92	32	42	0,19
20	20	19,50	104	38	52	0,24

$d_1$ , мм	$V_c$ , м/мин		$f_z$ , мм	$a_p$ , мм	$a_e$ , мм							
3	$\leq 850 \text{H/mm}^2$	200	180	0,020	9	$\leq 850 \text{H/mm}^2$	0,75	$850 \geq 1400 \text{H/mm}^2$	0,45	P		
6		200					0,040		18		1,50	0,90
8		200					0,055		24		2	1,20
10		200					0,070		30		2,50	1,50
12		200					0,085		36		3	1,80
16		200					0,100		48		4	2,40
20		200					0,120		60		5	3
3	$\geq 240 \text{HB30}$		180	0,020	9	$\leq 850 \text{H/mm}^2$	0,75	$850 \geq 1400 \text{H/mm}^2$		M		
6							0,040		18		1,50	
8							0,050		24		2	
10							0,065		30		2,50	
12							0,080		36		3	
16							0,095		48		4	
20							0,110		60		5	
3	$\leq 1300 \text{H/mm}^2$	35	180	0,010	3	$\leq 850 \text{H/mm}^2$	3	$850 \geq 1400 \text{H/mm}^2$		K		
6		35					0,020		6		6	
8		35					0,030		8		8	
10		35					0,035		10		10	
12		35					0,040		12		12	
16		35					0,055		16		16	
20		35					0,065		20		20	
25		35		0,070	50		7,50					
3	$\leq 54 \text{HRC}$	110	180	0,015	3	$\leq 850 \text{H/mm}^2$	0,30	$850 \geq 1400 \text{H/mm}^2$		S		
6		110					0,025		6		0,60	
8		110					0,035		8		0,80	
10		110					0,045		10		1	
12		110					0,050		12		1,20	
16		110					0,065		16		1,60	
20		110					0,080		20		2	

P – рекомендованное применение; P – возможное применение

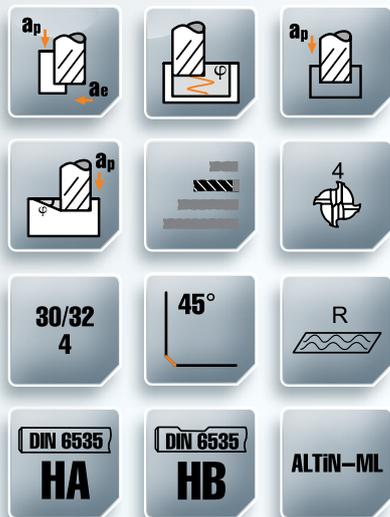
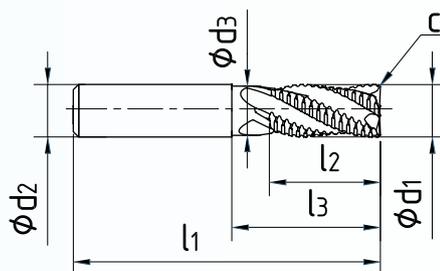
При заказе указывать артикул, диаметр  $d_1$ , тип хвостовика. Пример: 2005 – 10,0 – HA  
 Фреза  $\varnothing$  10,0 мм с формой хвостовика HA по DIN 6535

Возможен заказ любых диаметров с ближайшими линейными параметрами большего табличного значения



# ФРЕЗЫ

артикул **2006**  
серия **MF 900 MU/KMU**  
диапазон d<sub>1</sub> **6-25**



d1 h10	d2 h6	d3	l1	l2	l3	c x 45°
6	6	5,70	57	13	20	0,30
8	8	7,70	63	19	26	0,30
10	10	9,50	72	22	30	0,30
12	12	11,50	83	26	36	0,50
16	16	15,50	92	32	42	0,50
20	20	19,50	104	38	52	0,50
25	25	24	121	45	63	0,60

d1, мм	Vc, м/мин		fz, мм		ap, мм	ae, мм						
6	≤ 850H/mm <sup>2</sup>	180	160	0,025	12	3	2,40	P				
8		180		0,035					16	1,60	3,20	
10		180		0,045					20	2	4	
12		180		0,050					24	2,40	4,80	
16		180		0,065					32	3,20	6,40	
20		180		0,080					40	4	8	
25		180		0,120					50	5	10	
6	≥ 240HB30	850 ≥ 1400H/mm <sup>2</sup>	160	0,025	12	2,40	2,40	K				
8				0,035					16	3,20		
10				0,045					20	4		
12				0,050					24	4,80		
16				0,065					32	6,40		
20				0,080					40	8		
25				0,120					50	10		
6	≤ 1300H/mm <sup>2</sup>	90	35	0,020	6	5,40	5,40	S				
8									90	0,030	8	7,20
10									90	0,035	10	9
12									90	0,040	12	10,80
16									90	0,055	16	14,40
20									90	0,065	20	18
25									90	0,070	25	22,50
6	≤ 54HRC	110	110	0,015	6	5,40	5,40	H				
8									110	0,025	8	7,20
10									110	0,030	10	9
12									110	0,035	12	10,80
16									110	0,045	16	14,40
20									110	0,060	20	18
25									110	0,070	25	22,50

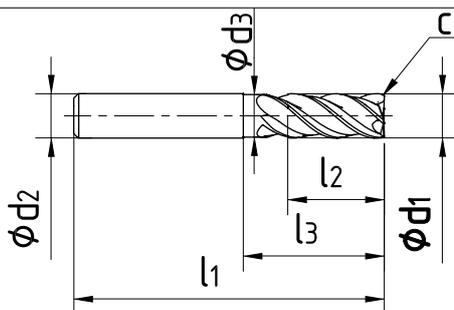
**P** – рекомендованное применение; **P** – возможное применение

При заказе указывать артикул, диаметр d<sub>1</sub>, тип хвостовика. Пример: 2006 – 10,0 – HA  
Фреза Ø 10,0 мм с формой хвостовика HA по DIN 6535

Возможен заказ любых диаметров с ближайшими линейными параметрами большего табличного значения



артикул **2008**  
 серия **MF 900 MF**  
 диапазон  $d_1$  **4-20**



**40/42**  
**9**

**45°**

**R**

**F**

**DIN 6535**  
**HA**

**DIN 6535**  
**HB**

**ALTiN-ML**

$d_1$ h10	$d_2$ h6	$d_3$	$l_1$	$l_2$	$l_3$	$c \times 45^\circ$
4	6	3,80	57	11	18	0,10
5	6	4,80	57	13	18	0,10
6	6	5,70	57	13	20	0,15
8	8	7,70	63	19	26	0,15
10	10	9,50	72	22	30	0,20
12	12	11,50	83	26	36	0,20
16	16	15,50	92	32	42	0,35
20	20	19,50	104	38	52	0,45

$d_1$ , мм	$V_c$ , м/мин		$f_z$ , мм		$a_p$ , мм	$a_e$ , мм		
4	$\leq 850 \text{H/mm}^2$	200	$850 \geq 1400 \text{H/mm}^2$	180	0,020	6	0,90	<b>P</b>
6								
8								
10								
12								
16								
20								
4	$\leq 750 \text{H/mm}^2$	140	$\geq 750 \text{H/mm}^2$	120	0,018	6	0,90	<b>M</b>
6								
8								
10								
12								
16								
20								
4	$\leq 250 \text{HB}$	180			0,020	3	2,70	<b>K</b>
6								
8								
10								
12								
16								
20								
4	$\leq 1300 \text{H/mm}^2$	130			0,020	6	0,60	<b>S</b>
6								
8								
10								
12								
16								
20								

**P** рекомендованное применение; **P** – возможное применение

При заказе указывать артикул, диаметр  $d_1$ , тип хвостовика. Пример: 2008 – 10,0 – HA  
 Фреза  $\varnothing$  10,0 мм с формой хвостовика HA по DIN 6535

Возможен заказ любых диаметров с ближайшими линейными параметрами большего табличного значения



# ФРЕЗЫ

d1, мм	Vc, м/мин		fz, мм				ap, мм	ae, мм			
3	≤ 850H/mm <sup>2</sup>	200	0,020				6	0,90	P		
6		200	0,040				12	1,80			
8		200	0,055				16	2,40			
10		200	0,070				20	3			
12		200	0,085				24	3,60			
16		200	0,100				32	4,80			
20		200	0,120				40	6			
25		200	0,170				50	7,50			
3		≤ 750H/mm <sup>2</sup>	140	≥ 750H/mm <sup>2</sup>	120	≤ 750H/mm <sup>2</sup>	0,018	≥ 750H/mm <sup>2</sup>		0,016	6
6	120				0,035		0,030		12	1,80	
8	120				0,045		0,040		16	2,40	
10	120				0,060		0,055		20	3	
12	120				0,070		0,065		24	3,60	
16	120				0,090		0,080		32	4,80	
20	120				0,100		0,095		40	6	
25	120				0,150		0,140		50	7,50	
3	≥ 1300H/mm <sup>2</sup>				130		130		0,020		
6		0,030				12		1,20			
8		0,040				16		1,60			
10		0,060				20		2			
12		0,070				24		2,40			
16		0,080				32		3,20			
20		0,090				40		4			
25		0,100				50		5			

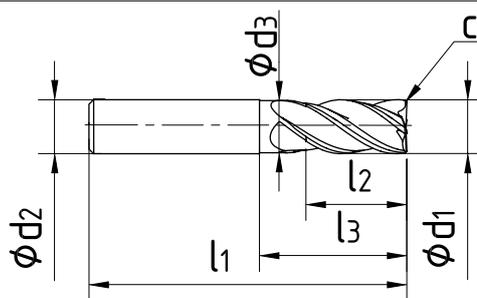
**P** рекомендованное применение; **P** – возможное применение

При заказе указывать артикул, диаметр d1, тип хвостовика. Пример: 2010 – 10,0 – HA

Фреза Ø 10,0 мм с формой хвостовика HA по DIN 6535

Возможен заказ любых диаметров с ближайшими линейными параметрами большего табличного значения

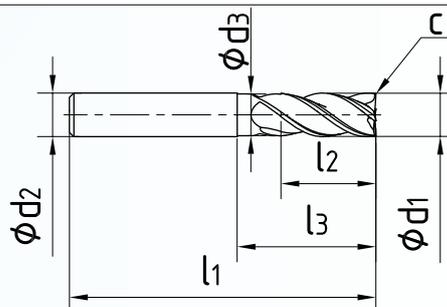
артикул **2010**  
 серия MF 900 MVA  
 диапазон d<sub>1</sub> 3-25



d1 h10	d2 h6	d3	l1	l2	l3	c x 45°
3	6	2,80	57	8	15	0,10
4	6	3,80	57	11	18	0,15
5	6	4,80	57	13	18	0,15
6	6	5,70	57	13	20	0,20
8	8	7,70	63	19	26	0,25
10	10	9,50	72	22	30	0,30
12	12	11,50	83	26	36	0,35
14	14	13,50	83	26	36	0,40
16	16	15,50	92	32	42	0,50
18	18	17,50	92	32	42	0,60
20	20	19,50	104	38	52	0,60
25	25	24	121	45	63	0,75

артикул  
серия  
диапазон  $d_1$

<b>2011</b>
MD 900 MFD
4-20



**36/38/37**  
7

**45°**

**R**

**F**

**DIN 6535**  
**HA**

**DIN 6535**  
**HB**

**nACO**

$d1$ h10	$d2$ h6	$d3$	$l1$	$l2$	$l3$	$c \times 45^\circ$
4	6	3,80	57	11	18	0,04
5	6	4,80	57	13	18	0,05
6	6	5,70	57	13	20	0,06
8	8	7,70	63	19	26	0,08
10	10	9,50	72	22	30	0,10
12	12	11,50	83	26	36	0,12
14	14	13,50	83	26	36	0,14
16	16	15,50	92	32	42	0,16
20	20	19,50	104	38	52	0,20

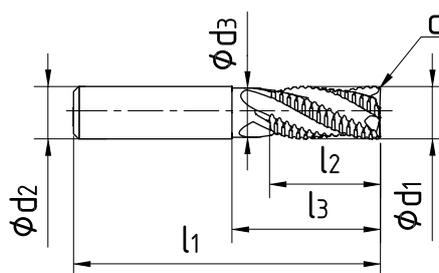
## Фрезерование под углом

Твердость	Глубина, ар max	Наклон, max	Скорость резания, $V_c$	$f_z, \text{mm/z}$							
				4	6	8	10	12	16	20	
< 850 N/mm <sup>2</sup>	1xd	45°	270	0,015	0,020	0,030	0,040	0,045	0,050	0,060	P
850 - 1200 N/mm <sup>2</sup>	1xd	45°	240	0,012	0,015	0,020	0,035	0,040	0,045	0,050	M
850 - 1400 N/mm <sup>2</sup>	1xd	30°	200	0,008	0,010	0,015	0,025	0,030	0,035	0,040	K
< 750 N/mm <sup>2</sup>	1xd	10°	60	0,008	0,010	0,015	0,025	0,030	0,035	0,040	N
> 750 - 950 N/mm <sup>2</sup>	0.5xd	5°	50	0,008	0,010	0,015	0,020	0,025	0,030	0,035	S
> 240 HB 30	1xd	45°	150	0,015	0,020	0,030	0,040	0,045	0,050	0,060	
< 3% Si	1xd	30°	180	0,012	0,015	0,020	0,035	0,040	0,045	0,050	
> 3% Si	1xd	45°	140	0,015	0,020	0,030	0,040	0,045	0,050	0,060	
< 1400 N/mm <sup>2</sup>	0.5xd	10°	45	0,008	0,010	0,015	0,020	0,025	0,030	0,035	

## НРС- Черновая и HSC- Чистовая

Твердость	Глубина, ар	Ширина (ae)	скорость резания, $V_c$	$f_z, \text{mm/z}$							
				4	6	8	10	12	16	20	
< 850 N/mm <sup>2</sup>	2xd	0.4xd	350	0,020	0,030	0,045	0,060	0,075	0,090	0,110	P
850 - 1200 N/mm <sup>2</sup>	2xd	0.4xd	290	0,020	0,030	0,045	0,060	0,075	0,090	0,110	M
850 - 1400 N/mm <sup>2</sup>	2xd	0.3xd	240	0,018	0,025	0,030	0,055	0,070	0,085	0,100	K
< 750 N/mm <sup>2</sup>	2xd	0.3xd	140	0,018	0,025	0,035	0,055	0,065	0,080	0,090	N
> 750 - 950 N/mm <sup>2</sup>	2xd	0.25xd	120	0,015	0,020	0,030	0,045	0,050	0,065	0,075	S
> 240 HB 30	2xd	0.4xd	180	0,015	0,030	0,045	0,060	0,075	0,090	0,110	
< 3% Si	2xd	0.5xd	600	0,030	0,040	0,060	0,080	0,100	0,120	0,150	
> 3% Si	2xd	0.4xd	420	0,020	0,030	0,045	0,060	0,075	0,090	0,110	
< 1400 N/mm <sup>2</sup>	2xd	0.4xd	120	0,015	0,020	0,030	0,045	0,050	0,065	0,075	

артикул **2012**  
 серия **MF 900 MVA/KMU**  
 диапазон d<sub>1</sub> **5-25**



**36/38**  
**7**

**45°**

**R**

**DIN 6535**  
**HA**

**DIN 6535**  
**HB**

**ALTiN-ML**

d1 h10	d2 h6	d3	l1	l2	l3	c x 45°
5	6	4,80	57	13	18	0,20
6	6	5,70	57	13	20	0,30
7	8	6,70	63	16	24,90	0,30
8	8	7,70	63	19	26	0,30
9	10	8,70	72	19	29,90	0,30
10	10	9,50	72	22	30	0,30
12	12	11,50	83	26	36	0,50
14	14	13,50	83	26	36	0,50
16	16	15,50	92	32	42	0,50
18	20	17,50	92	32	42	0,50
20	20	19,50	104	38	52	0,50
25	25	24	121	45	63	0,60

d1, мм	Vc, м/мин		fz, мм		ap, мм	ae, мм		
5	≤ 850H/mm <sup>2</sup>	180	0,018		4,50	1,50		<b>P</b>
6		180	0,025		9	3		
8		180	0,035		12	4		
10		180	0,045		15	5		
12		180	0,050		18	6		
16		180	0,065		24	8		
20		180	0,080		30	10		
25		180	0,120		37,50	12,50		
5	≤ 750H/mm <sup>2</sup>	≥ 750H/mm <sup>2</sup>	≤ 750H/mm <sup>2</sup>	≥ 750H/mm <sup>2</sup>	4,50	1,50	1,20	<b>M</b>
6					9	3	2,40	
8					12	4	3,20	
10					15	5	4	
12					18	6	4,80	
16					24	8	6,40	
20					30	10	8	
25					37,50	12,50	10	
5	≥ 1300H/mm <sup>2</sup>	90	0,012		3	2,70		<b>S</b>
6			0,020		6	5,40		
8			0,030		8	7,20		
10			0,035		10	9		
12			0,040		12	10,80		
16			0,055		16	14,40		
20			0,065		20	18		
25			0,080		25	22,50		

**P** рекомендованное применение; **P** – возможное применение

При заказе указывать артикул, диаметр d1, тип хвостовика. Пример: 2012 – 10,0 – HA

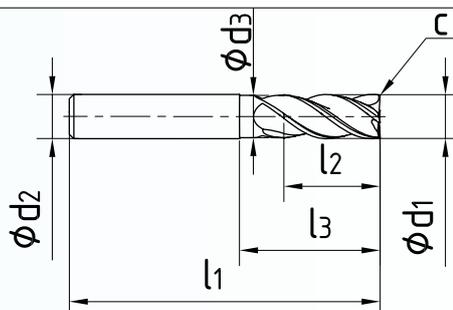
Фреза Ø 10,0 мм с формой хвостовика HA по DIN 6535

Возможен заказ любых диаметров с ближайшими линейными параметрами большего табличного значения



# ФРЕЗЫ

артикул **2015**  
серия MF 900 MA  
диапазон d<sub>1</sub> 4-20



полировка

d1 h10	d2 h6	d3	l1	l2	l3	c x 45°
4	6	3,80	57	11	18	0,10
5	6	4,80	57	13	18	0,10
6	6	5,70	57	13	20	0,15
8	8	7,70	63	19	26	0,15
10	10	9,50	72	22	30	0,20
12	12	11,50	83	26	36	0,20
16	16	15,50	92	32	42	0,35
20	20	19,50	104	38	52	0,45

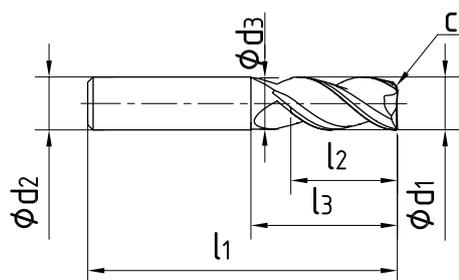
d1, мм	Vc, м/мин		fz, мм	ap, мм	ae, мм	
4	≤ 3%S	1000	≤ 7%Sl	400	≤ 3%Sl	0,60
6		1000		400		1,20
8		1000		400		1,60
10		1000		400		2
12		1000		400		2,40
16		1000		400		3,20
20		1000		400		4

P рекомендованное применение; P – возможное применение

При заказе указывать артикул, диаметр d1, тип хвостовика. Пример: 2015 – 10,0 – HA  
Фреза Ø 10,0 мм с формой хвостовика HA по DIN 6535

Возможен заказ любых диаметров с ближайшими линейными параметрами большего табличного значения

артикул **2016**  
 серия MF 903 MA  
 диапазон d<sub>1</sub> 3-20



a<sub>p</sub>

a<sub>e</sub>

φ

3

39/40/41  
10

45°

R

F

DIN 6535  
HA

DIN 6535  
HB

полировка

d1 e8	d2 h6	d3	l1	l2	l3	c x 45°
3	6	2,80	57	8	15	0,03
4	6	3,80	57	11	18	0,04
5	6	4,80	57	13	18	0,05
6	6	5,70	57	13	20	0,06
8	8	7,70	63	19	26	0,08
10	10	9,50	72	22	30	0,10
12	12	11,50	83	26	36	0,12
16	16	15,50	92	32	42	0,16
20	20	19,50	104	38	52	0,20

d1, мм	Vc, м/мин		fz, мм		ap, мм	ae, мм
3	≤ 3%S	≤ 7%S	≤ 3%S	≤ 7%S	3	3
6					6	
8					8	
10					10	
12					12	
16					16	
20	600	280	0,045	0,030	20	20

**P** рекомендованное применение; **P** – возможное применение

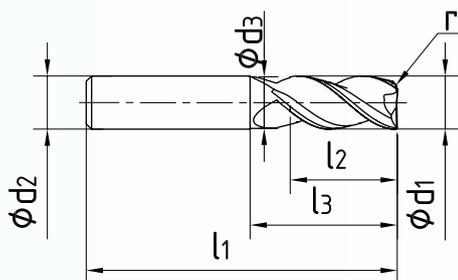
При заказе указывать артикул, диаметр d1, тип хвостовика. Пример: 2016 – 10,0 – HA

Фреза Ø 10,0 мм с формой хвостовика HA по DIN 6535

Возможен заказ любых диаметров с ближайшими линейными параметрами большего табличного значения

# ФРЕЗЫ

артикул **2017**  
 серия MF 903 MRA  
 диапазон  $d_1$  3-20



$d_1$ e8	$d_2$ h6	$d_3$	$l_1$	$l_2$	$l_3$	$r$
3	6	2,80	57	8	15	0,5
3	6	2,80	57	8	15	1,0
4	6	3,80	57	11	18	0,5
4	6	3,80	57	11	18	1,0
5	6	4,80	57	13	18	0,5
5	6	4,80	57	13	18	1,0
6	6	5,70	57	13	20	0,5
6	6	5,70	57	13	20	1,0
8	8	7,70	63	19	26	0,5
8	8	7,70	63	19	26	1,0
8	8	7,70	63	19	26	1,5
10	10	9,50	72	22	30	0,5
10	10	9,50	72	22	30	1,0
10	10	9,50	72	22	30	2,0
12	12	11,50	83	26	36	0,5
12	12	11,50	83	26	36	1,0
12	12	11,50	83	26	36	2,0
16	16	15,50	92	32	42	1,0
16	16	15,50	92	32	42	2,0
20	20	19,50	104	38	52	1,0
20	20	19,50	104	38	52	2,0

$d_1$ , мм	$V_c$ , м/мин		$f_z$ , мм		$a_p$ , мм	$a_e$ , мм
3	$\leq 9\%S$	$\leq 7\%S$	$\leq 9\%S$	$\leq 7\%S$	3	3
6					6	
8					8	
10					10	
12					12	
16					16	
20					20	

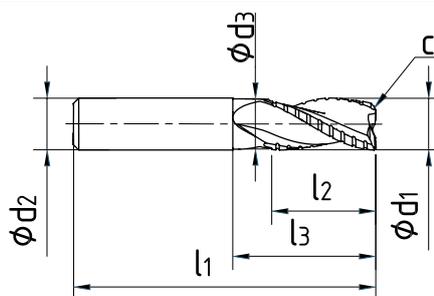
**P** рекомендованное применение; **P** – возможное применение

При заказе указывать артикул, диаметр  $d_1$ , радиус, тип хвостовика. Пример: 2017 – 10,0 – 1,0 – HA  
 Фреза  $\varnothing$  10,0 мм с радиусом 1,0 мм и формой хвостовика HA по DIN 6535

Возможен заказ любых диаметров с ближайшими линейными параметрами большего табличного значения



артикул **2018**  
 серия **MF 900 MA/KMA**  
 диапазон  $d_1$  **6-25**



**30/29/31  
9**

**45°**

**DIN 6535  
HA**

**DIN 6535  
HB**

**полировка**

$d_1$ h10	$d_2$ h6	$d_3$	$l_1$	$l_2$	$l_3$	$c \times 45^\circ$
6	6	5,7	57	13	20	0,30
8	8	7,7	63	19	26	0,30
10	10	9,5	72	22	30	0,30
12	12	11,5	83	26	36	0,50
16	16	15,5	92	32	42	0,50
20	20	19,5	104	38	52	0,50
25	25	24	121	45	63	0,60

$d_1$ , мм	$V_c$ , м/мин		$f_z$ , мм		$a_p$ , мм	$a_e$ , мм		
6	≤3%S	≤7%S	≤3%S	≤7%S	0,035	0,030	6	6
8					0,045	0,040	8	8
10					0,060	0,050	10	10
12					0,070	0,060	12	12
16					0,090	0,070	16	16
20					0,100	0,090	20	20
25					0,150	0,130	25	25

**P** рекомендованное применение; **P** – возможное применение

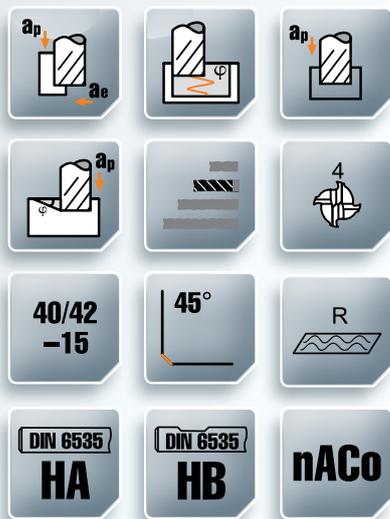
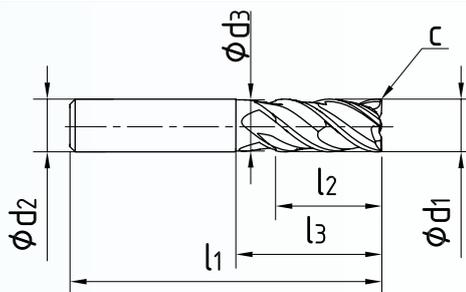
При заказе указывать артикул, диаметр  $d_1$ , тип хвостовика. Пример: 2018 – 10,0 – HA

Фреза  $\varnothing$  10,0 мм с формой хвостовика HA по DIN 6535

Возможен заказ любых диаметров с ближайшими линейными параметрами большего табличного значения

# ФРЕЗЫ

артикул **2020**  
серия **MF 900 MH**  
диапазон  $d_1$  **6-20**



$d_1$ h10	$d_2$ h6	$d_3$	$l_1$	$l_2$	$l_3$	$c \times 45^\circ$
6	6	5,7	57	13	20	0,15
8	8	7,7	63	19	26	0,15
10	10	9,5	72	22	30	0,20
12	12	11,5	83	26	36	0,20
16	16	15,5	92	32	42	0,35
20	20	19,5	104	38	52	0,45

$d_1$ , мм	$V_c$ , м/мин		$f_z$ , мм				$a_p$ , мм				$a_e$ , мм										
6	850 $\geq$ 1400H/mm <sup>2</sup>		140				6				P										
8			140				8														
10			140				10														
12			140				12														
16			140				16														
20			140				20														
6	$\geq$ 240HB30		130				6				3				K						
8			130				8				4										
10			130				10				5										
12			130				12				6										
16			130				16				8										
20			130				20				10										
6	$\leq$ 54HRC	110	$\leq$ 63HRC	80	$\leq$ 54HRC	0,030	$\leq$ 63HRC	0,015	$\leq$ 54HRC	6	$\leq$ 63HRC	12	$\leq$ 54HRC	0,90	$\leq$ 63HRC	0,18	H				
8						0,040		0,025										8	16	1,20	0,24
10						0,050		0,035										10	20	1,50	0,30
12						0,060		0,042										12	24	1,80	0,36
16						0,070		0,050										16	32	2,40	0,48
20						0,090		0,080										20	40	3	0,60

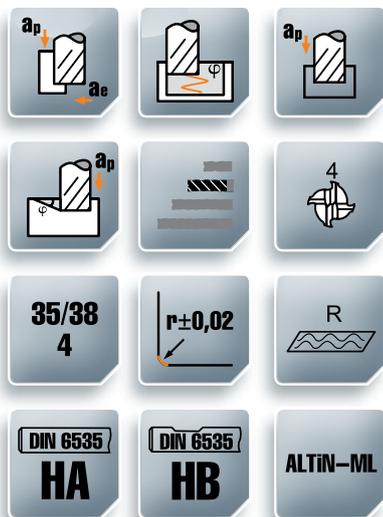
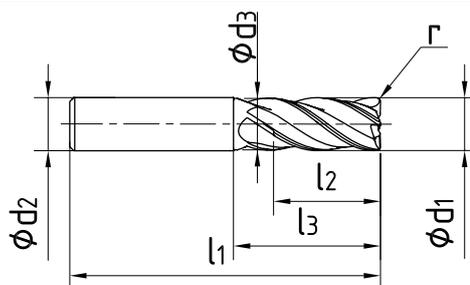
**P** – рекомендованное применение; **P** – возможное применение

При заказе указывать артикул, диаметр  $d_1$ , тип хвостовика. Пример: 2020 – 10,0 – HA

Фреза  $\varnothing$  10,0 мм с и формой хвостовика HA по DIN 6535

Возможен заказ любых диаметров с ближайшими линейными параметрами большего табличного значения

артикул **2021**  
 серия MF 900 MTi  
 диапазон  $d_1$  6-25



$d_1$ h10	$d_2$ h6	$d_3$	$l_1$	$l_2$	$l_3$	$r$
6	6	5,7	57	13	20	1
6	6	5,7	57	13	20	2
8	8	7,7	63	19	26	1
8	8	7,7	63	19	26	2
10	10	9,5	72	22	30	1
10	10	9,5	72	22	30	2
12	12	11,5	83	26	36	1
12	12	11,5	83	26	36	2
12	12	11,5	83	26	36	3
12	12	11,5	83	26	36	4
16	16	15,5	92	32	42	1
16	16	15,5	92	32	42	2
16	16	15,5	92	32	42	3
16	16	15,5	92	32	42	4
20	20	19,5	104	38	52	1
20	20	19,5	104	38	52	2
20	20	19,5	104	38	52	3
20	20	19,5	104	38	52	4
25	25	24	121	45	63	1
25	25	24	121	45	63	2
25	25	24	121	45	63	3
25	25	24	121	45	63	4

$d_1$ , мм	$V_c$ , м/мин		$f_z$ , мм		$a_p$ , мм		$a_e$ , мм	
6			160	0,030	6	3,60	P	
8			160	0,040	8	4,80	P	
10			160	0,050	10	6	P	
12			160	0,060	12	7,20	P	
16			160	0,070	16	9,60	P	
20			160	0,090	20	12	P	
25			160	0,140	25	15	P	
6			80	0,030	6	2,40	M	
8			80	0,040	8	3,20	M	
10			80	0,050	10	4	M	
12			80	0,060	12	4,80	M	
16			80	0,070	16	6,40	M	
20			80	0,090	20	8	M	
25			80	0,140	25	10	M	
6			35	0,030	6	3,60	2,40	S
8			35	0,040	8	4,80	3,20	S
10			35	0,050	10	6	4	S
12			35	0,060	12	7,20	4,80	S
16			35	0,070	16	9,60	6,40	S
20			35	0,090	20	12	8	S
25			35	0,140	25	15	10	S

P – рекомендованное применение; P – возможное применение

При заказе указывать артикул, диаметр  $d_1$ , радиус, тип хвостовика. Пример: 2021 – 10,0 – 1,0 – HA

Фреза  $\varnothing$  10,0 мм с радиусом 1,0 и формой хвостовика HA по DIN 6535

Возможен заказ любых диаметров с ближайшими линейными параметрами большего табличного значения



d1, мм	Vc, м/мин		fz, мм				ap, мм	ae, мм						
4	≤ 850H/mm <sup>2</sup>	280	850 ≥ 1400H/mm <sup>2</sup>	220	≤ 850H/mm <sup>2</sup>	0,016	850 ≥ 1400H/mm <sup>2</sup>	0,015	6	≤ 850H/mm <sup>2</sup>	0,90	850 ≥ 1400H/mm <sup>2</sup>	0,60	P
6		280		220		0,030		0,025	12		1,80		1,20	
8		280		220		0,040		0,035	16		2,40		1,60	
10		280		220		0,055		0,045	20		3		2	
12		280		220		0,065		0,050	24		3,60		2,40	
16		280		220		0,080		0,065	32		4,80		3,20	
20		280		220		0,095		0,080	40		6		4	
25		280		220		0,140		0,120	50		7,50		5	
4		≤ 750H/mm <sup>2</sup>		180		≥ 750H/mm <sup>2</sup>		120	0,015				6	0,60
6	180		120	0,025			12	1,20						
8	180		120	0,035			16	1,60						
10	180		120	0,045			20	2						
12	180		120	0,050			24	2,40						
16	180		120	0,065			32	3,20						
20	180		120	0,080			40	4						
25	180		120	0,120			50	5						
4	≤ 250H/mm <sup>2</sup>		220	≥ 240H/mm <sup>2</sup>	200		0,018			6	0,75		0,60	K
6		220	200		0,035			12	1,50	1,20				
8		220	200		0,045			16	2	1,60				
10		220	200		0,060			20	2,50	2				
12		220	200		0,070			24	3	2,40				
16		220	200		0,090			32	4	3,20				
20		220	200		0,100			40	5	4				
25		220	200		0,150			50	6,25	5				
4					≤ 7% Si	1000	0,018			6	0,60			N
6			1000	0,035			12	1,20						
8			1000	0,045			16	1,60						
10			1000	0,050			20	2						
12			1000	0,065			24	2,40						
16			1000	0,080			32	3,20						
20			1000	0,120			40	4						
25			1000	0,150			50	5						
4	≤ 1300H/mm <sup>2</sup>	45	≥ 1300H/mm <sup>2</sup>	130		≤ 1300H/mm <sup>2</sup>	0,015	≥ 1300H/mm <sup>2</sup>	0,016	6	≤ 1300H/mm <sup>2</sup>	0,90	≥ 1300H/mm <sup>2</sup>	0,75
6		45		130	0,025		0,030		12	1,80		1,50		
8		45		130	0,035		0,040		16	2,40		2		
10		45		130	0,045		0,055		20	3		2,50		
12		45		130	0,050		0,065		24	3,60		3		
16		45		130	0,065		0,080		32	4,80		4		
20		45		130	0,080		0,095		40	6		5		
25		45		130	0,120		0,140		50	7,50		6,25		
4		≤ 54 HRC		150					0,015			6		0,75
6	150					0,030			12	1,50				
8	150					0,040			16	2				
10	150					0,050			20	2,50				
12	150					0,060			24	3				
16	150					0,070			32	4				
20	150					0,090			40	5				
25	150					0,130			50	6,25				

**P** – рекомендованное применение; **P** – возможное применение

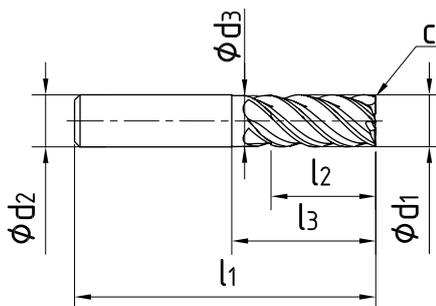
При заказе указывать артикул, диаметр d1, тип хвостовика. Пример: 2022 – 10,0 – HA

Фреза Ø 10,0 мм с формой хвостовика HA по DIN 6535

Возможен заказ любых диаметров с ближайшими линейными параметрами большего табличного значения



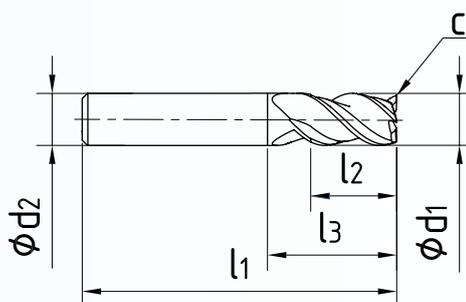
артикул **2022**  
 серия MF 905 SF  
 диапазон d<sub>1</sub> 4-25



d1 h10	d2 h6	d3	l1	l2	l3	c x 45°
4	6	3,80	57	11	18	0,05
5	6	4,80	57	13	18	0,05
6	6	5,70	57	13	20	0,05
8	8	7,70	63	19	26	0,10
10	10	9,50	72	22	30	0,10
12	12	11,50	83	26	36	0,10
16	16	15,50	92	32	42	0,15
20	20	19,50	104	38	52	0,15
25	25	24	121	45	63	0,20

артикул  
серия  
диапазон d<sub>1</sub>

<b>2025</b>
MF 903 U
3-20



d1 h10	d2 h6	l1	l2	l3	c x 45°
3	6	57	7	10,9	0,03
4	6	57	8	11,9	0,06
5	6	57	10	15,4	0,08
6	6	57	10	21	0,09
7	8	63	13	21,4	0,11
8	8	63	16	27	0,12
9	10	72	16	32	0,14
10	10	72	19	32	0,15
12	12	83	22	38	0,18
14	14	83	22	44	0,21
16	16	92	26	44	0,19
18	18	92	26	44	0,22
20	20	104	32	54	0,24

d1, мм	Vc, м/мин		fz, мм		ap, мм	ae, мм				
3	≤ 850H/mm <sup>2</sup>	180	120	≤ 850H/mm <sup>2</sup>	0,016	850 ≥ 1400H/mm <sup>2</sup>	0,013	3	3	P
6		180	120		0,032		0,024			
8		180	120		0,041		0,032			
10		180	120		0,054		0,044			
12		180	120		0,063		0,052			
16		180	120		0,081		0,064			
20	180	120	0,090	0,076	20	20				
3	≤ 750H/mm <sup>2</sup>	100	60	≤ 750H/mm <sup>2</sup>	0,014	≥ 750H/mm <sup>2</sup>	0,011	3	3	M
6		100	60		0,027		0,023			
8		100	60		0,036		0,027			
10		100	60		0,045		0,036			
12		100	60		0,054		0,041			
16		100	60		0,063		0,054			
20	100	60	0,081	0,063	20	20				
3	≥ 240 HB30	115	≥ 240 HB30	≥ 240 HB30	0,014	≥ 240 HB30	0,013	3	3	K
6		115			0,027		0,024			
8		115			0,036		0,032			
10		115			0,050		0,044			
12		115			0,059		0,052			
16		115			0,072		0,064			
20	115	0,086	0,076	20	20					
3	≤ 7% Si	180	≤ 7% Si	≤ 7% Si	0,014	≤ 7% Si	0,013	3	3	N
6		180			0,027		0,024			
8		180			0,036		0,032			
10		180			0,050		0,044			
12		180			0,059		0,052			
16		180			0,072		0,064			
20	180	0,086	0,076	20	20					

**P** – рекомендованное применение; **P** – возможное применение

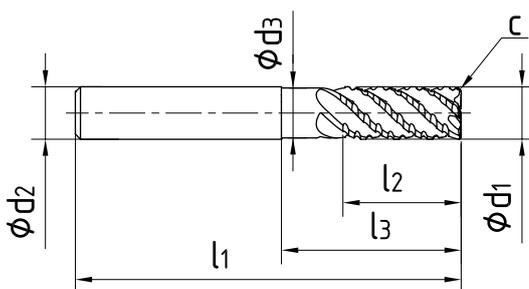
При заказе указывать артикул, диаметр d1, тип хвостовика. Пример: 2025 – 10,0 – HA

Фреза Ø 10,0 мм с формой хвостовика HA по DIN 6535

Возможен заказ любых диаметров с ближайшими линейными параметрами большего табличного значения



артикул **2026**  
 серия **MF 900 F/KMU**  
 диапазон  $d_1$  **6-25**



**45  
4**

**DIN 6535  
HA**

**DIN 6535  
HB**

**ALTiN-MIL**

$d_1$ h10	$d_2$ h6	$d_3$	$l_1$	$l_2$	$l_3$	$c \times 45^\circ$	Z
6	6	5,70	57	13	20	0,30	5
8	6	7,70	63	19	26	0,30	5
10	6	9,50	72	22	30	0,30	5
12	8	11,50	83	26	36	0,50	5
14	10	13,50	83	26	36	0,50	5
16	12	15,50	92	32	42	0,50	6
18	16	17,50	92	32	42	0,50	6
20	20	19,50	104	38	52	0,50	6
25	25	24	121	45	63	0,60	6

$d_1$ , мм	$V_c$ , м/мин		$f_z$ , мм		$a_p$ , мм	$a_e$ , мм											
6	$\leq 850 \text{H/mm}^2$	160	130	$\leq 850 \text{H/mm}^2$	0,024	0,016	12	$\leq 850 \text{H/mm}^2$	3	$850 \geq 1400 \text{H/mm}^2$	2,40	P					
8		160											0,032	0,032	16	4	3,20
10		160											0,040	0,041	20	5	4
12		160											0,048	0,054	24	6	4,80
16		160											0,056	0,063	32	8	6,40
20		160											0,072	0,081	40	10	8
25	160	0,104	0,090	50	12,50	10											
6	$\leq 750 \text{H/mm}^2$	115	80	$\leq 750 \text{H/mm}^2$	0,024	0,014	12	$\leq 750 \text{H/mm}^2$	1,50	$\geq 750 \text{H/mm}^2$	1,20	M					
8		115											0,032	0,022	16	2	1,60
10		115											0,040	0,027	20	2,50	2
12		115											0,048	0,036	24	3	2,40
16		115											0,056	0,045	32	4	3,20
20		115											0,072	0,054	40	5	4
25	115	0,104	0,063	50	6,25	5											
6	$\geq 240 \text{HB30}$	150	150	$\geq 240 \text{HB30}$	0,024	0,016	12	$\geq 240 \text{HB30}$	2,40		K						
8		150										0,032	0,022	8	3,20		
10		150										0,040	0,027	10	4		
12		150										0,048	0,036	12	4,80		
16		150										0,056	0,045	16	6,40		
20		150										0,072	0,054	20	8		
25	150	0,104	0,063	25	10												
6	$\leq 7\% \text{Si}$	250	250	$\leq 7\% \text{Si}$	0,027	0,016	12	$\leq 7\% \text{Si}$	1,80		N						
8		250										0,036	0,027	16	2,40		
10		250										0,045	0,036	20	3		
12		250										0,054	0,045	24	3,60		
16		250										0,063	0,054	32	4,80		
20		250										0,081	0,063	40	6		
25	250	0,120	0,081	50	7,50												

P – рекомендованное применение; P – возможное применение

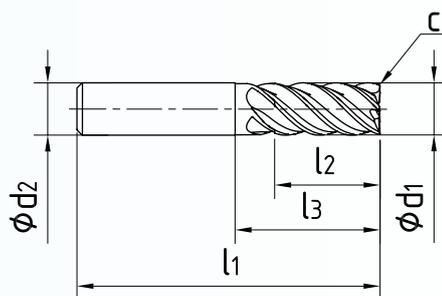
При заказе указывать артикул, диаметр  $d_1$ , тип хвостовика. Пример: 2026 – 10,0 – HA  
 Фреза  $\varnothing$  10,0 мм с формой хвостовика HA по DIN 6535

Возможен заказ любых диаметров с ближайшими линейными параметрами большего табличного значения



# ФРЕЗЫ

артикул **2027**  
серия **MF 900 SU**  
диапазон d<sub>1</sub> **3-25**



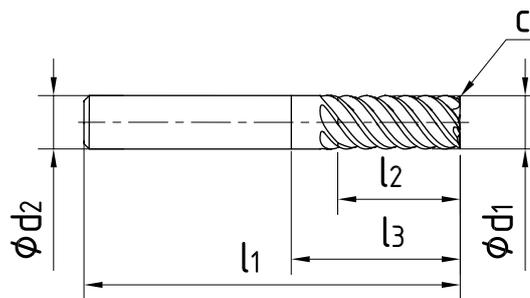
d1 h10	d2 h6	l1	l2	l3	c x 45°	Z
3	6	57	8	11,40	0,05	6
4	6	57	11	15,90	0,05	6
5	6	57	13	17,90	0,05	6
6	6	57	13	21	0,05	6
8	8	63	19	27	0,10	6
10	10	72	22	32	0,10	6
12	12	83	26	38	0,10	6
14	14	83	26	38	0,15	6
16	16	92	32	44	0,15	6
18	18	92	32	44	0,15	8
20	20	104	38	54	0,15	8
25	25	121	45	65	0,20	10

d1, мм	Vc, м/мин		fz, мм		ap, мм	ae, мм												
3	≤ 850H/mm <sup>2</sup>	280	850 ≥ 1400H/mm <sup>2</sup>	180	≤ 850H/mm <sup>2</sup>	850 ≥ 1400H/mm <sup>2</sup>	0,014	0,012	6	≤ 850H/mm <sup>2</sup>	850 ≥ 1400H/mm <sup>2</sup>	0,60	0,45	P				
6		280		180								0,027	0,024		12	1,20	0,90	
8		280		180								0,036	0,032		16	1,60	1,20	
10		280		180								0,050	0,040		20	2	1,50	
12		280		180								0,059	0,048		24	2,40	1,80	
16		280		180								0,072	0,056		32	3,20	2,40	
20		280		180								0,086	0,072		40	4	3	
25	280	180	0,120	0,104	50	5	3,75											
3	≤ 750H/mm <sup>2</sup>	150	≥ 750H/mm <sup>2</sup>	100	≤ 750H/mm <sup>2</sup>	≥ 750H/mm <sup>2</sup>	0,014	0,014	6	≤ 750H/mm <sup>2</sup>	≥ 750H/mm <sup>2</sup>	0,45	0,30	M				
6		150		100								0,027	0,027		12	0,90	0,60	
8		150		100								0,036	0,036		16	1,20	0,80	
10		150		100								0,045	0,045		20	1,50	1	
12		150		100								0,054	0,054		24	1,80	1,20	
16		150		100								0,063	0,063		32	2,40	1,60	
20		150		100								0,081	0,081		40	3	2	
25	150	100	0,110	0,110	50	3,75	2,50											
3	≥ 240 HB30	280	280	160	≥ 240 HB30	280	0,016	0,016	6	≥ 240 HB30	280	0,60		K				
6				160								160	0,030		0,030	12	1,20	
8				160								160	0,040		0,040	16	1,60	
10				160								160	0,055		0,055	20	2	
12				160								160	0,065		0,065	24	2,40	
16				160								160	0,080		0,080	32	3,20	
20				160								160	0,095		0,095	40	4	
25	160	160	0,140	0,140	50	5												
3	≤ 7% Si	280	280	280	≤ 7% Si	280	0,018	0,018	6	≤ 7% Si	280	0,45		N				
6				280								280	0,035		0,035	12	0,90	
8				280								280	0,045		0,045	16	1,20	
10				280								280	0,050		0,050	20	1,50	
12				280								280	0,065		0,065	24	1,80	
16				280								280	0,080		0,080	32	2,40	
20				280								280	0,120		0,120	40	3	
25	280	280	0,150	0,150	50	3,75												

**P** рекомендованное применение; **P** – возможное применение



артикул **2029**  
серия **MF 900 SH**  
диапазон  $d_1$  **3-20**



$a_p$   
 $a_e$

**6-10**

**55**  
**-7**

**45°**

**SF**

**F**

**DIN 6535**  
**HA**

**DIN 6535**  
**HB**

**nAcO**

$d_1$ h10	$d_2$ h6	$l_1$	$l_2$	$l_3$	$c \times 45^\circ$	Z
3	6	57	8	11,40	0,05	6
4	6	57	11	15,90	0,05	6
5	6	57	13	17,90	0,05	6
6	6	57	13	21	0,05	6
8	8	63	19	27	0,10	6
10	10	72	22	32	0,10	6
12	12	83	26	38	0,10	6
14	14	83	26	38	0,15	6
16	16	92	32	44	0,15	6
18	18	92	32	44	0,15	8
20	20	104	38	54	0,15	8

$d_1$ , мм	$V_c$ , м/мин		$f_z$ , мм		$a_p$ , мм	$a_e$ , мм						
3	850 $\geq$ 1400H/mm <sup>2</sup>	120	180	0,012	6	0,15	P					
6			180	0,024	12	0,30						
8			180	0,032	16	0,40						
10			180	0,040	20	0,50						
12			180	0,048	24	0,60						
16			180	0,056	32	0,80						
20			180	0,072	40	1						
3	$\geq$ 240 HB30	120	160	0,016	6	0,15	K					
6			160	0,030	12	0,30						
8			160	0,040	16	0,40						
10			160	0,055	20	0,50						
12			160	0,065	24	0,60						
16			160	0,080	32	0,80						
20			160	0,095	40	1						
3	$\leq$ 54 HRC	120	$\leq$ 63 HRC	90	0,012	0,010	4,50	$\leq$ 54 HRC	0,15	$\leq$ 63 HRC	0,06	
6				90	0,024	0,015	9					0,30
8				90	0,032	0,025	12					0,40
10				90	0,040	0,035	15					0,50
12				90	0,048	0,042	18					0,60
16				90	0,056	0,050	24					0,80
20				90	0,072	0,080	30					1

**P** рекомендованное применение; **P** – возможное применение

При заказе указывать артикул, диаметр  $d_1$ , тип хвостовика. Пример: 2029 – 10,0 – HA

Фреза  $\varnothing$  10,0 мм с формой хвостовика HA по DIN 6535

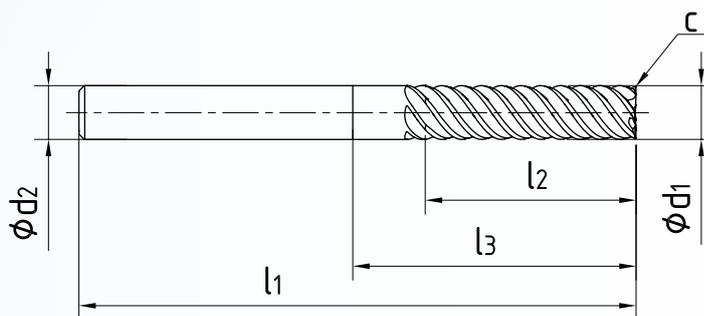
Возможен заказ любых диаметров с ближайшими линейными параметрами большего табличного значения



# ФРЕЗЫ

артикул  
серия  
диапазон d<sub>1</sub>

<b>2030</b>
MF 900 SH
6-20



6-10

**55**  
-7

45°

SF

F

**DIN 6535**  
**HA**

**DIN 6535**  
**HB**

**nAcO**

d1 h10	d2 h6	l1	l2	l3	c x 45°	Z
6	6	75	30	39	0,05	6
8	8	100	40	64	0,10	6
10	10	100	40	60	0,10	6
12	12	150	45	105	0,10	6
16	16	150	65	102	0,15	6
20	20	150	65	100	0,15	8

d1, мм	Vc, м/мин		fz, мм		ap, мм	ae, мм				
6	850 ≥ 1400H/mm <sup>2</sup>		180	0,024	12	0,30	P			
8			180	0,032	16	0,40				
10			180	0,040	20	0,50				
12			180	0,048	24	0,60				
16			180	0,056	32	0,80				
20			180	0,072	40	1				
6	≥ 240 HB30		160	0,030	12	0,30	K			
8			160	0,040	16	0,40				
10			160	0,055	20	0,50				
12			160	0,065	24	0,60				
16			160	0,080	32	0,80				
20			160	0,095	40	1				
6	≤ 54 HRC	120	≤ 63 HRC	90	0,024	≤ 54 HRC	0,30	≤ 63 HRC	0,12	
8				90	0,032		12		0,40	0,16
10				90	0,040		15		0,50	0,20
12				90	0,048		18		0,60	0,24
16				90	0,056		24		0,80	0,32
20				90	0,072		30		1	0,40

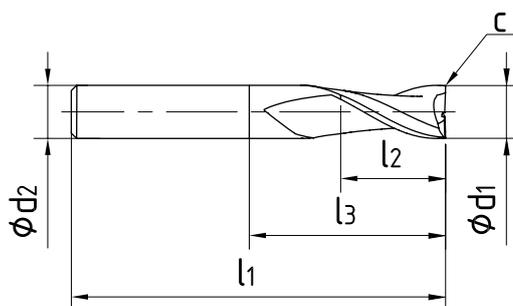
**P** – рекомендованное применение; **K** – возможное применение

При заказе указывать артикул, диаметр d1, тип хвостовика. Пример: 2030 – 10,0 – HA

Фреза Ø 10,0 мм с формой хвостовика HA по DIN 6535

Возможен заказ любых диаметров с ближайшими линейными параметрами большего табличного значения

артикул **2032**  
 серия **MFN 2**  
 диапазон  $d_1$  **3-20**



**2**

**30**  
**9**

**45°**

**R**

**F**

**DIN 6535**  
**HA**

**DIN 6535**  
**HB**

**ALTiN-ML**

$d_1$ h10	$d_2$ h6	$l_1$	$l_2$	$l_3$	$c \times 45^\circ$
3	6	57	7	11,90	0,05
4	6	57	8	13,40	0,05
5	6	57	10	16,90	0,05
6	6	57	10	21	0,05
7	8	63	13	22,40	0,10
8	8	63	16	27	0,10
9	10	72	16	27,40	0,10
10	10	72	19	32	0,10
12	12	83	22	38	0,10
14	14	83	22	38	0,15
16	16	92	26	44	0,15
18	18	92	26	44	0,15
20	20	104	32	54	0,15

$d_1$ , мм	$V_c$ , м/мин		$f_z$ , мм		$a_p$ , мм	$a_e$ , мм					
3	$\leq 850$ H/mm <sup>2</sup>	125	$850 \geq 1400$ H/mm <sup>2</sup>	95	$\leq 860$ H/mm <sup>2</sup>	$850 \geq 1400$ H/mm <sup>2</sup>	0,018	0,015	2	4	<b>P</b>
6		125		95			0,025	0,020	3	6	
8		125		95			0,032	0,024	4	8	
10		125		95			0,042	0,033	5	10	
12		125		95			0,049	0,039	6	12	
16		125		95			0,063	0,048	8	16	
20	125	95	0,070	0,057	10	20					
3	$\leq 750$ H/mm <sup>2</sup>	85	$\geq 750$ H/mm <sup>2</sup>	50	$\leq 750$ H/mm <sup>2</sup>	$\geq 750$ H/mm <sup>2</sup>	0,015	0,010	2	4	<b>M</b>
6		85		50			0,020	0,015	3	6	
8		85		50			0,024	0,018	4	8	
10		85		50			0,033	0,027	5	10	
12		85		50			0,039	0,030	6	12	
16		85		50			0,048	0,039	8	16	
20	85	50	0,057	0,048	10	20					
3		$\geq 240$ HB30		100			0,015		2	4	<b>K</b>
6				100			0,020	3	6		
8				100			0,024	4	8		
10				100			0,033	5	10		
12				100			0,039	6	12		
16				100			0,048	8	16		
20	100	0,057	10	20							
3		$\leq 7\%$ Si		160			0,018		4	4	<b>N</b>
6				160			0,025	6	6		
8				160			0,032	8	8		
10				160			0,042	10	10		
12				160			0,049	12	12		
16				160			0,063	16	16		
20	160	0,070	20	20							

**P** рекомендованное применение; **P** – возможное применение

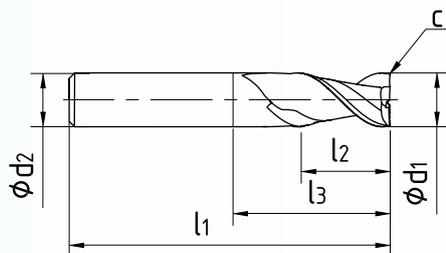
При заказе указывать артикул, диаметр  $d_1$ , тип хвостовика. Пример: 2032 – 10,0 – HA

Фреза  $\varnothing$  10,0 мм с формой хвостовика HA по DIN 6535

Возможен заказ любых диаметров с ближайшими линейными параметрами большего табличного значения



**артикул** 2035  
**серия** MFA 2  
**диапазон d<sub>1</sub>** 3-20



**2**

**45**  
**25**

**45°**

**R**

**F**

**DIN 6535**  
**HA**

**DIN 6535**  
**HB**

полировка

d1 e8	d2 h6	l1	l2	l3	c x 45°
3	6	57	7	10,9	0,03
4	6	57	8	11,9	0,03
5	6	57	10	15,4	0,03
6	6	57	10	21	0,03
8	8	63	16	27	0,05
10	10	72	19	32	0,05
12	12	83	22	38	0,10
14	14	83	22	38	0,10
16	16	92	26	44	0,10
18	20	92	26	44	0,10
20	20	104	32	54	0,10

d1, мм	Vc, м/мин		fz, мм		ap, мм	ae, мм					
3	≤ 3% SI	600	≤ 7% SI	280	≤ 3% SI	≤ 7% SI	0,030	≤ 3% SI	0,025	3	3
6		600		280			0,045		0,030	6	6
8		600		280			0,050		0,045	8	8
10		600		280			0,065		0,050	10	10
12		600		280			0,080		0,065	12	12
16		600		280			0,120		0,080	16	16
20	600	280	0,140	0,120	20	20					

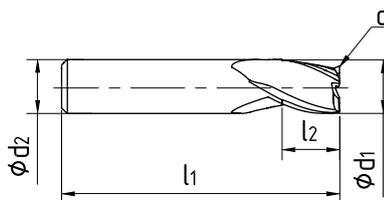
P рекомендованное применение; P – возможное применение

При заказе указывать артикул, диаметр d1, тип хвостовика. Пример: 2035 – 10,0 – HA

Фреза Ø 10,0 мм с формой хвостовика HA по DIN 6535

Возможен заказ любых диаметров с ближайшими линейными параметрами большего табличного значения

артикул **2037**  
 серия **MFN 3**  
 диапазон  $d_1$  **3-20**



$d_1$ h10	$d_2$ h6	$l_1$	$l_2$	$c \times 45^\circ$
3	6	50	4	0,05
4	6	54	5	0,05
5	6	54	6	0,05
6	6	54	7	0,05
7	8	58	8	0,10
8	8	58	9	0,10
9	10	66	10	0,10
10	10	66	11	0,10
12	12	73	12	0,10
14	14	75	14	0,15
16	16	82	16	0,15
18	20	84	18	0,15
20	20	92	20	0,15

$d_1$ , мм	$V_c$ , м/мин		$f_z$ , мм		$a_p$ , мм	$a_e$ , мм					
3	$\leq 850$ H/mm <sup>2</sup>	125	$850 \geq 1400$ H/mm <sup>2</sup>	95	$\leq 850$ H/mm <sup>2</sup>	$850 \geq 1400$ H/mm <sup>2</sup>	0,013	0,010	1,50	3	P
6		125		95			0,018	0,015	3	6	
8		125		95			0,025	0,020	4	8	
10		125		95			0,032	0,024	5	10	
12		125		95			0,042	0,033	6	12	
16		125		95			0,049	0,039	8	16	
20	125	95	0,063	0,048	10	20					
3	$\leq 750$ H/mm <sup>2</sup>	85	$\geq 750$ H/mm <sup>2</sup>	50	$\leq 750$ H/mm <sup>2</sup>	$\geq 750$ H/mm <sup>2</sup>	0,010	0,07	1,50	3	M
6		85		50			0,015	0,010	3	6	
8		85		50			0,020	0,015	4	8	
10		85		50			0,024	0,018	5	10	
12		85		50			0,033	0,027	6	12	
16		85		50			0,039	0,030	8	16	
20	85	50	0,048	0,039	10	20					
3	$\geq 240$ HB30		$\geq 240$ HB30	100	$\geq 240$ HB30	$\geq 240$ HB30	0,010		1,50	3	K
6				100			0,015		3	6	
8				100			0,020		4	8	
10				100			0,024		5	10	
12				100			0,033		6	12	
16				100			0,039		8	16	
20		100	0,048		10	20					
3	$\leq 7\%$ Si		$\leq 7\%$ Si	160	$\leq 7\%$ Si	$\leq 7\%$ Si	0,013		3	3	N
6				160			0,018		6	6	
8				160			0,025		8	8	
10				160			0,032		10	10	
12				160			0,042		12	12	
16				160			0,049		16	16	
20		160	0,063		20	20					

P – рекомендованное применение; P – возможное применение

При заказе указывать артикул, диаметр  $d_1$ , тип хвостовика. Пример: 2037 – 10,0 – HA

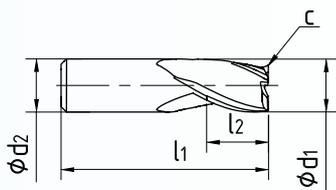
Фреза  $\varnothing$  10,0 мм с каналами охлаждения и формой хвостовика HA по DIN 6535

Возможен заказ любых диаметров с ближайшими линейными параметрами большего табличного значения



# ФРЕЗЫ

артикул **2038**  
серия **MFN 3**  
диапазон d<sub>1</sub> **3-20**



d1 e8	d2 h6	l1	l2	c x 45°
3	6	38	5	0,05
4	6	38	7	0,05
5	6	38	8	0,05
6	6	38	8	0,05
7	8	42	10	0,10
8	8	43	11	0,10
9	10	48	11	0,10
10	10	50	13	0,10
12	12	55	15	0,10
14	14	58	15	0,15
16	16	62	18	0,15
18	18	70	20	0,15
20	20	75	22	0,15

d1, мм	Vc, м/мин		fz, мм		ap, мм	ae, мм					
3	≤ 850 H/mm <sup>2</sup>	125	850 ≥ 1400H/mm <sup>2</sup>	95	≤ 850 H/mm <sup>2</sup>	0,018	850 ≥ 1400H/mm <sup>2</sup>	0,015	1,5	3	P
6		125		95		0,025		0,020	3	6	
8		125		95		0,032		0,024	4	8	
10		125		95		0,042		0,033	5	10	
12		125		95		0,049		0,039	6	12	
16		125		95		0,063		0,048	8	16	
20	125	95	0,070	0,057	10	20					
3	≤ 750 H/mm <sup>2</sup>	85	≥ 750 H/mm <sup>2</sup>	50	≤ 750 H/mm <sup>2</sup>	0,015	≥ 750 H/mm <sup>2</sup>	0,010	1,5	3	M
6		85		50		0,020		0,015	3	6	
8		85		50		0,024		0,018	4	8	
10		85		50		0,033		0,027	5	10	
12		85		50		0,039		0,030	6	12	
16		85		50		0,048		0,039	8	16	
20	85	50	0,057	0,048	10	20					
3			≥ 240 HB30	100		0,015		1,5	3	K	
6				100		0,020		3	6		
8				100		0,024		4	8		
10				100		0,033		5	10		
12				100		0,039		6	12		
16				100		0,048		8	16		
20	100	0,057	10	20							
3			≤ 7% Si	160		0,018		1,50	3	N	
6				160		0,025		6	6		
8				160		0,032		8	8		
10				160		0,042		10	10		
12				160		0,049		12	12		
16				160		0,063		16	16		
20	160	0,070	20	20							

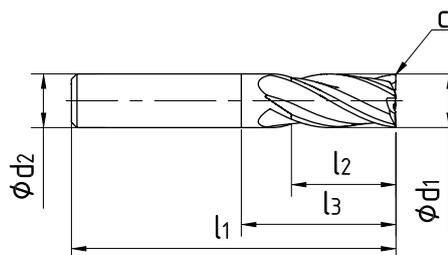
**P** – рекомендованное применение; **P** – возможное применение

При заказе указывать артикул, диаметр d1, тип хвостовика. Пример: 2038 – 10,0 – HA

Фреза Ø 10,0 мм с формой хвостовика HA

Возможен заказ любых диаметров с ближайшими линейными параметрами большего табличного значения

артикул **2039**  
 серия **MFN 4**  
 диапазон  $d_1$  **3-20**



$d_1$ h10	$d_2$ h6	$l_1$	$l_2$	$l_3$	$c \times 45^\circ$
3	6	57	8	12,90	0,05
4	6	57	11	16,90	0,05
5	6	57	13	19,90	0,05
6	6	57	13	21	0,05
7	8	63	16	23,90	0,10
8	8	63	19	27	0,10
9	10	72	19	28,40	0,10
10	10	72	22	32	0,10
12	12	83	26	38	0,10
14	14	83	26	38	0,15
16	16	92	32	44	0,15
18	18	92	32	44	0,15
20	20	104	38	54	0,15

$d_1$ , мм	$V_c$ , м/мин		$f_z$ , мм		$a_p$ , мм	$a_e$ , мм						
3	$\leq 850$ H/mm <sup>2</sup>	125	95	0,013	0,010	4,50	1,50		P			
6		125					0,018	0,015		9	3	
8		125					0,025	0,020		12	4	
10		125					0,032	0,024		15	5	
12		125					0,042	0,033		18	6	
16		125					0,049	0,039		24	8	
20	125	0,063	0,048	30	10							
3	$\leq 750$ H/mm <sup>2</sup>	85	50	0,010	0,010	4,50	1,50	0,60	M			
6		85					0,015	0,010		9	3	1,20
8		85					0,020	0,015		12	4	1,60
10		85					0,024	0,018		15	5	2
12		85					0,033	0,027		18	6	2,40
16		85					0,039	0,030		24	8	3,20
20	85	0,048	0,039	30	10	4						
3	$\geq 240$ HB30		100	0,010		4,50	1,50		K			
6			100	0,015		9	3					
8			100	0,020		12	4					
10			100	0,024		15	5					
12			100	0,033		18	6					
16			100	0,039		24	8					
20		100	0,048		30	10						
3	$\leq 7\%$ Si		160	0,013		4,50	0,90		N			
6			160	0,018		9	1,80					
8			160	0,025		12	2,40					
10			160	0,032		15	3					
12			160	0,042		18	3,60					
16			160	0,049		24	4,80					
20		160	0,063		30	6						

**P** рекомендованное применение; **P** – возможное применение

При заказе указывать артикул, диаметр  $d_1$ , тип хвостовика. Пример: 2039 – 10,0 – HA

Фреза  $\varnothing$  10,0 мм с формой хвостовика HA по DIN 6535

Возможен заказ любых диаметров с ближайшими линейными параметрами большего табличного значения



d1, мм	Vc, м/мин		fz, мм		ap, мм	ae, мм								
3	≤ 850 H/mm <sup>2</sup>	125	850 ≥ 1400H/mm <sup>2</sup>	95	≤ 850 H/mm <sup>2</sup>	0,018	850 ≥ 1400H/mm <sup>2</sup>	0,015	6	2		P		
6		125		95		0,025		0,020	9	3				
8		125		95		0,032		0,024	12	4				
10		125		95		0,042		0,033	15	5				
12		125		95		0,049		0,039	18	6				
16		125		95		0,063		0,048	24	8				
20	125	95	0,070	0,057	30	10								
3	≤ 750 H/mm <sup>2</sup>	85	≥ 750 H/mm <sup>2</sup>	50	≤ 750 H/mm <sup>2</sup>	0,015	≥ 750 H/mm <sup>2</sup>	0,010	6	≤ 750 H/mm <sup>2</sup>	2	≥ 750 H/mm <sup>2</sup>	0,80	M
6		85		50		0,020		0,015	9		3		1,20	
8		85		50		0,024		0,018	12		4		1,60	
10		85		50		0,033		0,027	15		5		2	
12		85		50		0,039		0,030	18		6		2,40	
16		85		50		0,048		0,039	24		8		3,20	
20	85	50	0,057	0,048	30	10	4							
3			≥ 240 HB30	100		0,015			6		2		K	
6				100		0,020			9		3			
8				100		0,024			12		4			
10				100		0,033			15		5			
12				100		0,039			18		6			
16				100		0,048			24		8			
20			100		0,057			30		10				
3			≤ 7% Si	160		0,018			6		1,20		N	
6				160		0,025			9		1,80			
8				160		0,032			12		2,40			
10				160		0,042			15		3			
12				160		0,049			18		3,60			
16				160		0,063			24		4,80			
20			160		0,070			30		6				

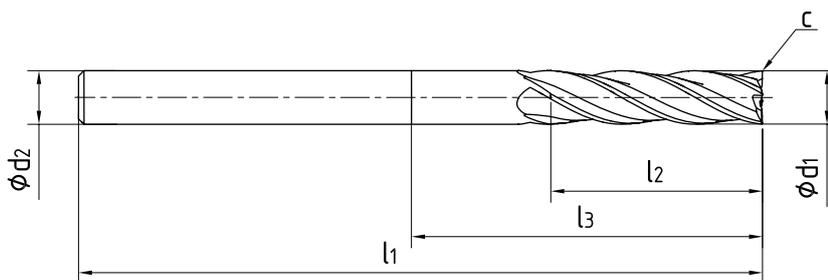
**P** рекомендованное применение; **P** – возможное применение

При заказе указывать артикул, диаметр d1, тип хвостовика. Пример: 2040 – 10,0 – HA

Фреза Ø 10,0 мм с формой хвостовика HA по DIN 6535

Возможен заказ любых диаметров с ближайшими линейными параметрами большего табличного значения

артикул **2040**  
 серия **MFN 4**  
 диапазон  $d_1$  **3-20**



$d_1$ h10	$d_2$ h6	$l_1$	$l_2$	$l_3$	$c \times 45^\circ$
3	3	75	20	47	0,05
4	4	75	25	47	0,05
5	5	75	30	47	0,05
6	6	75	30	39	0,05
8	8	100	40	64	0,10
10	10	100	40	60	0,10
12	12	150	45	105	0,10
14	14	150	45	105	0,15
16	16	150	65	101	0,15
18	20	150	65	102	0,15
20	20	150	65	100	0,15

# ФРЕЗЫ

d1, мм	Vc, м/мин		fz, мм			ap, мм	ae, мм		
4	≤ 850 Н/мм <sup>2</sup>	130	850 ≥ 1400 Н/мм <sup>2</sup>	90	≤ 850 Н/мм <sup>2</sup>	0,010	850 ≥ 1400 Н/мм <sup>2</sup>	08	P
6		130		90		0,120		0,010	
8		130		90		0,015		0,012	
10		130		90		0,025		0,015	
12		130		90		0,032		0,025	
4	≤ 750 Н/мм <sup>2</sup>	80	≥ 750 Н/мм <sup>2</sup>	50	08			M	
6		80		50	0,010				
8		80		50	0,012				
10		80		50	0,015				
12		80		50	0,025				
4			≥ 240 HB30	100	0,010			K	
6		100		0,012					
8		100		0,015					
10		100		0,025					
12		100		0,032					
4			≤ 7% Si	150	0,013			N	
6		150		0,018					
8		150		0,025					
10		150		0,032					
12		150		0,042					

**P** – рекомендованное применение; **P** – возможное применение

При заказе указывать артикул, диаметр d1, тип хвостовика. Пример: 2041 – 10,0 – HA

Фреза Ø 10,0 мм с формой хвостовика HA по DIN 6535

Возможен заказ любых диаметров с ближайшими линейными параметрами большего табличного значения

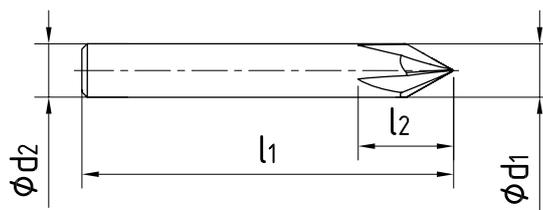
артикул **2041**  
серия MFF 60  
диапазон d<sub>1</sub> 4-12

60° α<sub>e</sub>

DIN 6535 HB

DIN 6535 HA

ALTiN-ML



d1 js9	d2 h6	l1	l2
4	4	50	3,50
6	6	57	5,20
8	8	63	7
10	10	72	8,70
12	12	83	10,40

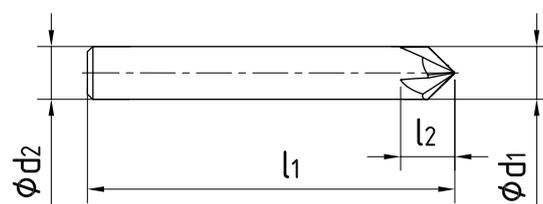
артикул **2042**  
серия MFF 90  
диапазон d<sub>1</sub> 4-12

90° α<sub>e</sub>

DIN 6535 HB

DIN 6535 HA

ALTiN-ML



d1 js9	d2 h6	l1	l2
4	4	50	2
6	6	57	3
8	8	63	4
10	10	72	5
12	12	83	6

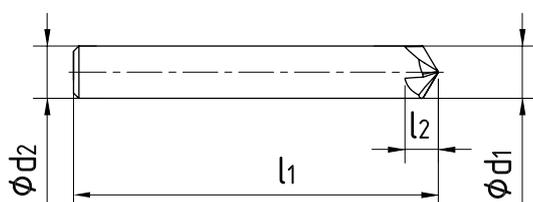
артикул **2043**  
серия MFF 120  
диапазон d<sub>1</sub> 4-12

120° α<sub>e</sub>

DIN 6535 HB

DIN 6535 HA

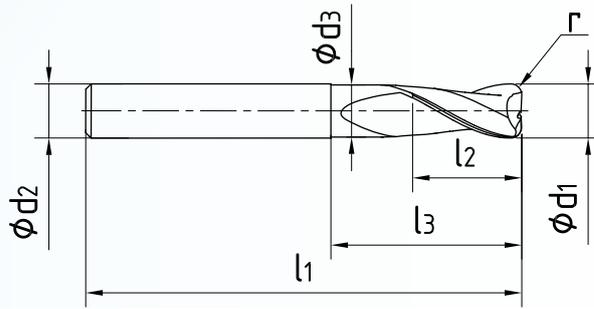
ALTiN-ML



d1 js9	d2 h6	l1	l2
4	4	50	1,20
6	6	57	1,80
8	8	63	2,40
10	10	72	2,90
12	12	83	3,50

# ФРЕЗЫ

артикул **2044**  
серия **MFN 2-R**  
диапазон  $d_1$  **6-20**



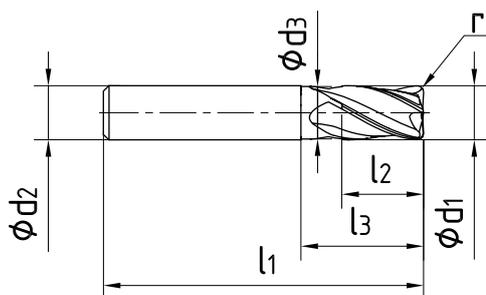
$d_1$ h10	$d_2$ h6	$d_3$	$l_1$	$l_2$	$l_3$	$r$
6	6	5,7	57	10	20	0,5
6	6	5,7	57	10	20	1
8	8	7,7	63	16	26	0,5
8	8	7,7	63	16	26	1
8	8	7,7	63	16	26	1,5
8	8	7,7	63	16	26	2
10	10	9,5	72	19	30	0,5
10	10	9,5	72	19	30	1
10	10	9,5	72	19	30	1,5
10	10	9,5	72	19	30	2
12	12	11,5	83	22	36	0,5
12	12	11,5	83	22	36	1
12	12	11,5	83	22	36	1,5
12	12	11,5	83	22	36	2
16	16	15,5	92	26	42	1
16	16	15,5	92	26	42	1,5
16	16	15,5	92	26	42	2
20	20	19,5	104	32	52	1
20	20	19,5	104	32	52	1,5
20	20	19,5	104	32	52	2

$d_1$ , мм	$V_c$ , м/мин		$f_z$ , мм		$a_p$ , мм	$a_e$ , мм					
6	$\leq 850$ H/mm <sup>2</sup>	125	95	$\leq 850$ H/mm <sup>2</sup>	$850 \geq 1400$ H/mm <sup>2</sup>	0,020	3	6	P		
8		125								0,025	0,024
10		125								0,032	0,033
12		125								0,042	0,039
16		125								0,049	0,048
20		125								0,063	0,057
6	$\leq 750$ H/mm <sup>2</sup>	85	50	$\leq 750$ H/mm <sup>2</sup>	$\geq 750$ H/mm <sup>2</sup>	0,015	3	6	M		
8		85								0,020	0,018
10		85								0,024	0,027
12		85								0,033	0,030
16		85								0,039	0,039
20		85								0,048	0,048
6	$\geq 240$ HB30		100			0,020	3	6	K		
8										0,024	
10										0,033	
12										0,039	
16										0,048	
20										0,057	
6	$\leq 7\%$ Si		160			0,025	6	6	N		
8										0,032	
10										0,042	
12										0,049	
16										0,063	
20										0,070	

**P** рекомендованное применение; **P** – возможное применение



артикул **2045**  
 серия **MFN 4-R**  
 диапазон  $d_1$  **6-20**



$d_1$ h10	$d_2$ h6	$d_3$	$l_1$	$l_2$	$l_3$	$r$
6	6	5,7	57	13	20	0,50
6	6	5,7	57	13	20	1
8	8	7,7	63	19	26	0,50
8	8	7,7	63	19	26	1
8	8	7,7	63	19	26	1,50
8	8	7,7	63	19	26	2
10	10	9,5	72	22	30	0,50
10	10	9,5	72	22	30	1
10	10	9,5	72	22	30	1,50
10	10	9,5	72	22	30	2
12	12	11,5	83	26	36	0,50
12	12	11,5	83	26	36	1
12	12	11,5	83	26	36	1,50
12	12	11,5	83	26	36	2
16	16	15,5	92	32	42	1
16	16	15,5	92	32	42	1,50
16	16	15,5	92	32	42	2
20	20	19,5	104	38	52	1
20	20	19,5	104	38	52	1,50
20	20	19,5	104	38	52	2

$d_1$ , мм	$V_c$ , м/мин		$f_z$ , мм		$a_p$ , мм	$a_e$ , мм		
6	$\leq 850$ H/mm <sup>2</sup>	125	95	0,025	9	3	3	P
8		125	95	0,032	12	4	4	
10		125	95	0,042	15	5	5	
12		125	95	0,049	18	6	6	
16		125	95	0,063	24	8	8	
20		125	95	0,070	30	10	10	
6	$\leq 750$ H/mm <sup>2</sup>	85	50	0,020	9	3	1,20	M
8		85	50	0,024	12	4	1,60	
10		85	50	0,033	15	5	2	
12		85	50	0,039	18	6	2,40	
16		85	50	0,048	24	8	3,20	
20		85	50	0,057	30	10	4	
6	$\geq 240$ HB30	100	100	0,020	9	3		K
8		100	100	0,024	12	4		
10		100	100	0,033	15	5		
12		100	100	0,039	18	6		
16		100	100	0,048	24	8		
20		100	100	0,057	30	10		
6	$\leq 7\%$ Si	160	160	0,025	9	1,80		N
8		160	160	0,032	12	2,40		
10		160	160	0,042	15	3		
12		160	160	0,049	18	3,60		
16		160	160	0,063	24	4,80		
20		160	160	0,070	30	6		

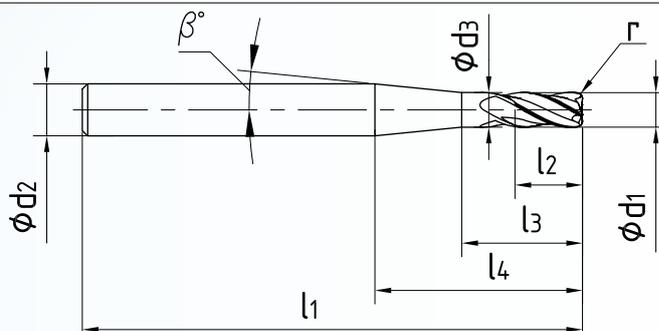
P рекомендованное применение; P – возможное применение



При заказе указывать артикул, диаметр  $d_1$ , радиус, тип хвостовика. Пример: 2045 – 10,0 – 1,0 – HA  
 Фреза  $\varnothing$  10,0 мм с радиусом 1,0 мм и формой хвостовика HA по DIN 6535  
 Возможен заказ любых диаметров с ближайшими линейными параметрами большего табличного значения

# ФРЕЗЫ

артикул **2049**  
серия MFH 4-R  
диапазон d<sub>1</sub> 3-16



d1 h8	d2 h6	d3	l1	l2	l3	l4	r	β
3	6	2,7	57	5	10	21	0,50	4,20
4	6	3,7	57	6	13,40	21	0,50	2,80
5	6	4,7	57	8	15,90	21	0,50	1,40
6	6	5,7	57	9	20	21	1	-
8	8	7,7	63	12	26	27	1	-
10	10	9,5	72	15	30	32	1,50	-
12	12	11,5	83	18	36	38	1,50	-
16	16	15,5	92	24	42	44	2	-

d1, мм	Vc, м/мин		fz, мм	ap, мм		ae, мм						
3	850 ≥ 1400H/mm²		200	0,040	0,60		1,50					
4			200	0,045	0,80		2					
6			200	0,050	1,20		3					
8			200	0,070	1,60		4					
10			200	0,100	2		5					
12			200	0,120	2,40		6					
16			200	0,150	3,20		8					
3	≥ 240 HB30		200	0,040	0,60		1,50					
4			200	0,045	0,80		2					
6			200	0,050	1,20		3					
8			200	0,070	1,60		4					
10			200	0,100	2		5					
12			200	0,120	2,40		6					
16			200	0,150	3,20		8					
3	≤ 54 HRC	140	80	0,030	≤ 54 HRC	0,30	≤ 63 HRC	0,15	≤ 54 HRC	1,50	≤ 63 HRC	0,90
4						0,40		0,20		2		1,20
6						0,60		0,30		3		1,80
8						0,80		0,40		4		2,40
10						1		0,50		5		3
12						1,20		0,60		6		3,60
16						1,60		0,80		8		4,80

**P** – рекомендованное применение; **P** – возможное применение

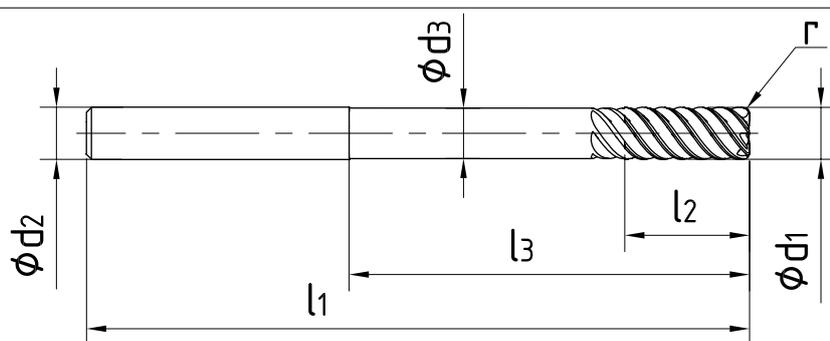
При заказе указывать артикул, диаметр d1, тип хвостовика. Пример: 2049 – 10,0 – HA

Фреза Ø 10,0 мм с формой хвостовика HA по DIN 6535

Возможен заказ любых диаметров с ближайшими линейными параметрами большего табличного значения



артикул **2051**  
серия **MF900SH-R**  
диапазон d<sub>1</sub> **6-16**



6-10

55  
-7

r±0,02

SF

F

DIN 6535  
**HA**

**nACo**

d1 h10	d2 h6	d3	l1	l2	l3	r	z
6	6	5,7	75	13	38	0,50	6
8	8	7,7	100	19	63	0,50	6
10	10	9,5	100	22	58	0,50	6
12	12	11,5	150	26	103	1	6
16	16	15,5	150	32	100	1	6

d1, мм	Vc, м/мин		fz, мм		ap, мм	ae, мм									
6	850 ≥ 1400H/mm²	120	180	0,024	1,20	0,30		P							
8			180	0,032	1,60	0,40									
10			180	0,040	2	0,50									
12			180	0,048	2,40	0,60									
16			180	0,056	3,20	0,80									
6	≥ 240 HB30	120	160	0,030	12	0,30		K							
8			160	0,040	16	0,40									
10			160	0,055	20	0,50									
12			160	0,065	24	0,60									
16			160	0,080	32	0,80									
6	≤ 54 HRC	120	90	0,024	0,015	9	0,30	≤ 63 HRC	0,12						
8										90	0,032	0,025	12	0,40	0,16
10										90	0,040	0,035	15	0,50	0,20
12										90	0,048	0,042	18	0,60	0,24
16										90	0,056	0,050	24	0,80	0,32

**P** рекомендованное применение; **P** – возможное применение

При заказе указывать артикул, диаметр d1, тип хвостовика. Пример: 2051 – 10,0 – HA

Фреза Ø 10,0 мм с формой хвостовика HA по DIN 6535

Возможен заказ любых диаметров с ближайшими линейными параметрами большего табличного значения

# ФРЕЗЫ

артикул

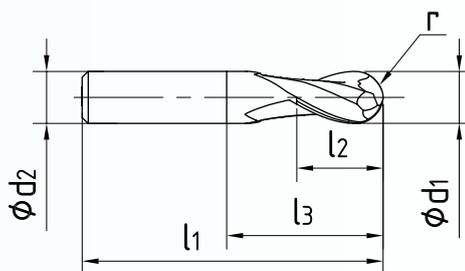
серия

диапазон  $d_1$

2052

MFRN 2

3-16

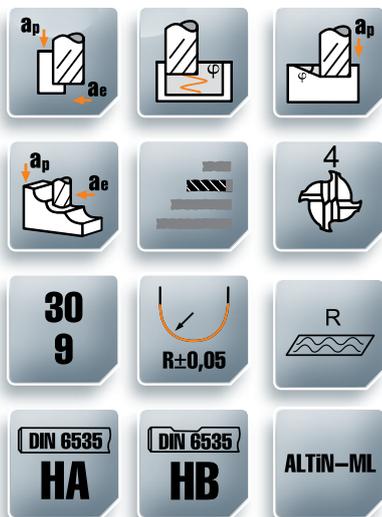
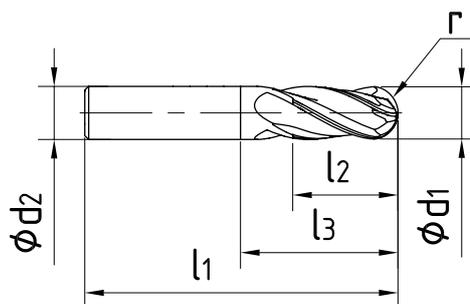


$d1$ h10	$d2$ h6	$l1$	$l2$	$l3$	$r$
3	6	57	7	11,90	1,50
4	6	57	8	13,40	2
5	6	57	10	16,90	2,50
6	6	57	10	21	3
8	8	63	16	27	4
10	10	72	19	32	5
12	12	83	22	38	6
14	14	83	22	38	7
16	16	92	26	44	8

$d1$ , мм	$V_c$ , м/мин		$f_z$ , мм		$a_p$ , мм	$a_e$ , мм							
3	$\leq 850$ H/mm <sup>2</sup>	175	140	0,040		1,50	$\leq 850$ H/mm <sup>2</sup>	1,20	$850 \geq 1400$ H/mm <sup>2</sup>	0,90	P		
4		175		140	0,045			2		1,60		1,20	
6		175		140	0,050			3		2,40		1,80	
8		175		140	0,070			4		3,20		2,40	
10		175		140	0,100			5		4		3	
12		175		140	0,120			6		4,80		3,60	
16	175	140	0,150		8	6,40	4,80						
3	$\leq 750$ H/mm <sup>2</sup>	126	56	$\leq 750$ H/mm <sup>2</sup>	0,040	3	$\leq 750$ H/mm <sup>2</sup>	0,30		M			
4		126			56			0,045	0,035		0,40		
6		126			56			0,050	0,040		0,60		
8		126			56			0,070	0,050		0,80		
10		126			56			0,100	0,070		1		
12		126			56			0,120	0,080		1,20		
16	126	56	0,150	0,100	1,60								
3	$\leq 7\% Si$	196	196	0,040		3	0,90		N				
4		196		196	0,045		4	1,20					
6		196		196	0,050		6	1,80					
8		196		196	0,070		8	2,40					
10		196		196	0,100		10	3					
12		196		196	0,120		12	3,60					
16	196	196	0,150		16	4,80							
3	$\leq 1300$ mm <sup>2</sup>	56	56	0,030		3	0,30		S				
4		56		56	0,035		4	0,40					
6		56		56	0,040		6	0,60					
8		56		56	0,050		8	0,80					
10		56		56	0,070		10	1					
12		56		56	0,080		12	1,20					
16	56	56	0,100		16	1,60							
3	$\leq 54$ HRC	70	70	0,030		0,15	0,15		H				
4		70		70	0,035		0,20	0,20					
6		70		70	0,040		0,30	0,30					
8		70		70	0,050		0,40	0,40					
10		70		70	0,070		0,50	0,50					
12		70		70	0,080		0,60	0,60					
16	70	70	0,100		0,80	0,80							



артикул **2054**  
 серия **MFRN 4**  
 диапазон  $d_1$  **4-16**



$d_1$ h10	$d_2$ h6	$l_1$	$l_2$	$l_3$	$r$
4	4	50	11	22	2
5	5	50	13	22	2,5
6	6	57	13	21	3
8	8	63	19	27	4
10	10	72	22	32	5
12	12	83	26	38	6
14	14	83	26	38	7
16	16	92	32	44	8

$d_1$ , мм	$V_c$ , м/мин		$f_z$ , мм		$a_p$ , мм	$a_e$ , мм							
4	$\leq 850$ H/mm <sup>2</sup>	175	140	0,045	2	$\leq 850$ H/mm <sup>2</sup>	1,60	$850 \geq 1400$ H/mm <sup>2</sup>	1,20	P			
6		175					140		0,050		3	2,40	1,80
8		175					140		0,070		4	3,20	2,40
10		175					140		0,100		5	4	3
12		175					140		0,120		6	4,80	3,60
16		175					140		0,150		8	6,40	4,80
4	$\leq 750$ H/mm <sup>2</sup>	126	56	0,045	4	$\leq 750$ H/mm <sup>2</sup>	0,40	$\geq 750$ H/mm <sup>2</sup>		M			
6		126					56		0,050		6	0,60	
8		126					56		0,070		8	0,80	
10		126					56		0,100		10	1	
12		126					56		0,120		12	1,20	
16		126					56		0,150		16	1,60	
4	$\leq 7\%$ Si	196	196	0,045	4	$\leq 7\%$ Si	1,20			N			
6		196					196		0,050		6	1,80	
8		196					196		0,070		8	2,40	
10		196					196		0,100		10	3	
12		196					196		0,120		12	3,60	
16		196					196		0,150		16	4,80	
4	$\leq 1300$ mm <sup>2</sup>	56	56	0,035	4	$\leq 1300$ mm <sup>2</sup>	0,40			S			
6		56					56		0,040		6	0,60	
8		56					56		0,050		8	0,80	
10		56					56		0,070		10	1	
12		56					56		0,080		12	1,20	
16		56					56		0,100		16	1,60	
4	$\leq 54$ HRC	70	70	0,035	0,20	$\leq 54$ HRC	0,20			H			
6		70					70		0,040		0,30	0,30	
8		70					70		0,050		0,40	0,40	
10		70					70		0,070		0,50	0,50	
12		70					70		0,080		0,60	0,60	
16		70					70		0,100		0,80	0,80	

P – рекомендованное применение; P – возможное применение

При заказе указывать артикул, диаметр  $d_1$ , тип хвостовика. Пример: 2054 – 10,0 – HA

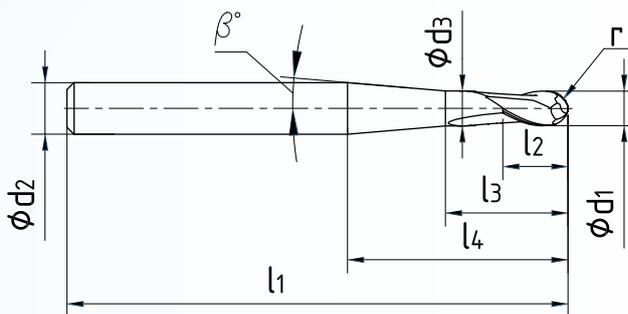
Фреза  $\varnothing$  10,0 мм с формой хвостовика HA по DIN 6535

Возможен заказ любых диаметров с ближайшими линейными параметрами большего табличного значения



# ФРЕЗЫ

артикул **2058**  
серия **MFRH 2**  
диапазон  $d_1$  **3-16**



nAcO

$d_1$ h8	$d_2$ h6	$d_3$	$l_1$	$l_2$	$l_3$	$l_4$	$r$	$\beta$
3	6	2,7	57	5	11,60	21	1,50	4,40
4	6	3,7	57	6	14,50	21	2	3,10
5	6	4,7	57	8	17,30	21	2,50	1,60
6	6	5,7	57	9	20	21	3	-
8	8	7,7	63	12	26	27	4	-
10	10	9,5	72	15	30	32	5	-
12	12	11,5	83	18	36	38	6	-
16	16	15,5	92	24	42	44	8	-

$d_1$ , мм	$V_c$ , м/мин		$f_z$ , мм	$a_p$ , мм		$a_e$ , мм	
3	850 ≥ 1400H/mm <sup>2</sup>	≥ 240 HB30	200	0,040	0,30	0,30	P
4			200	0,045	0,40	0,40	
6			200	0,050	0,60	0,60	
8			200	0,070	0,80	0,80	
10			200	0,100	1	1	
12			200	0,120	1,20	1,20	
16			200	0,150	1,60	1,60	
3			≤ 54 HRC	≤ 63 HRC	80	0,030	
4	80	0,035			0,20	0,08	
6	80	0,040			0,30	0,12	
8	80	0,050			0,40	0,16	
10	80	0,070			0,50	0,20	
12	80	0,080			0,60	0,24	
16	80	0,100			0,80	0,32	

**P** рекомендованное применение; **P** – возможное применение

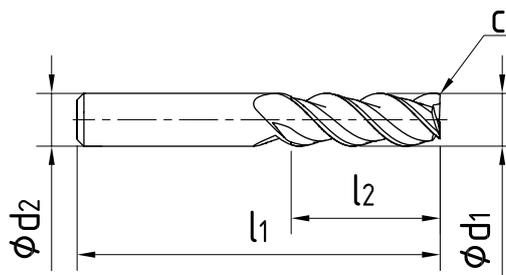
При заказе указывать артикул, диаметр  $d_1$ , тип хвостовика. Пример: 2058 – 10,0 – HA

Фреза Ø 10,0 мм с формой хвостовика HA по DIN 6535

Возможен заказ любых диаметров с ближайшими линейными параметрами большего табличного значения



артикул **2065**  
 серия **MFA 3**  
 диапазон  $d_1$  **3-20**



$d_1$ h10	$d_2$ h6	$l_1$	$l_2$	$c \times 45^\circ$
3	6	50	8	0,03
4	6	50	11	0,03
5	6	50	13	0,03
6	6	60	16	0,03
7	8	60	16	0,05
8	8	60	20	0,05
10	10	75	30	0,05
11	12	75	30	0,05
12	12	75	32	0,05
14	14	100	40	0,10
16	16	100	40	0,10
18	18	100	45	0,10
20	20	100	45	0,10

$d_1$ , мм	$V_c$ , м/мин		$f_z$ , мм		$a_p$ , мм	$a_e$ , мм
3	≤ 3% Si	280	0,030	0,025	3	3
6						
8						
10						
12						
16						
20	≤ 7% Si	280	0,045	0,030	6	6
6						
8						
10						
12						
16						
20	≤ 3% Si	280	0,050	0,045	8	8
6						
8						
10						
12						
16						
20	≤ 7% Si	280	0,065	0,050	10	10
6						
8						
10						
12						
16						
20	≤ 3% Si	280	0,080	0,065	12	12
6						
8						
10						
12						
16						
20	≤ 7% Si	280	0,120	0,080	16	16
6						
8						
10						
12						
16						
20	≤ 3% Si	280	0,140	0,120	20	20
6						
8						
10						
12						
16						

**P** рекомендованное применение; **P** – возможное применение

При заказе указывать артикул, диаметр  $d_1$ , тип хвостовика. Пример: 2065 – 10,0 – HA

Фреза Ø 10,0 мм с каналами охлаждения и формой хвостовика HA по DIN 6535

Возможен заказ любых диаметров с ближайшими линейными параметрами большего табличного значения

d1, мм	Vc, м/мин		fz, мм		ap, мм	ae, мм						
3	≤ 850 Н/мм²	125	850 ≥ 1400 Н/мм²	95	≤ 850 Н/мм²	0,013	850 ≥ 1400 Н/мм²	0,010	4,50	1,50		P
6		125		95		0,018		0,015	9	3		
8		125		95		0,025		0,020	12	4		
10		125		95		0,032		0,024	15	5		
12		125		95		0,042		0,033	18	6		
16		125		95		0,049		0,039	24	8		
20		125		95		0,063		0,048	30	10		
3	≤ 750 Н/мм²	85	≥ 750 Н/мм²	50	≤ 750 Н/мм²	0,010	≥ 750 Н/мм²	07	4,50	1,50	0,60	M
6		85		50		0,015		0,010	9	3	1,20	
8		85		50		0,020		0,015	12	4	1,60	
10		85		50		0,024		0,018	15	5	2	
12		85		50		0,033		0,027	18	6	2,40	
16		85		50		0,039		0,030	24	8	3,20	
20		85		50		0,048		0,039	30	10	4	
3			≥ 240 HB30	100	0,010			4,50	1,50		K	
6				100	0,015			9	3			
8				100	0,020			12	4			
10				100	0,024			15	5			
12				100	0,033			18	6			
16				100	0,039			24	8			
20				100	0,048			30	10			

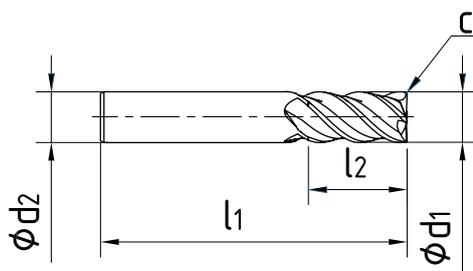
**P** рекомендованное применение; **P** – возможное применение

При заказе указывать артикул, диаметр d1, тип хвостовика. Пример: 2066 – 10,0 – HA

Фреза Ø 10,0 мм с формой хвостовика HA по DIN 6535

Возможен заказ любых диаметров с ближайшими линейными параметрами большего табличного значения

артикул **2066**  
 серия MF904U  
 диапазон  $d_1$  3-20



$d1$ h10	$d2$ h6	$l1$	$l2$	$c \times 45^\circ$
3	6	50	8	0,05
4	6	50	11	0,05
5	6	50	13	0,05
6	6	60	16	0,05
8	8	60	20	0,05
10	10	75	30	0,10
11	12	75	30	0,10
12	12	75	32	0,10
14	14	100	40	0,15
16	16	100	40	0,15
18	18	100	45	0,15
20	20	100	45	0,15