

# GUT

## Дополнение к основному каталогу



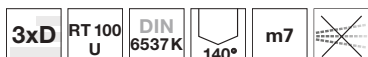
2022







## Свёрла Ratio без каналов под COTC



**P** • подточка  $\geq \varnothing 3,000$  • плоскостная заточка • основная форма режущей кромки прямая • оптимизированная геометрия режущей кромки

**M** ○**K** •**N** ○**S** ○**H** ○

конструкционные и цементированные стали • автоматные стали, улучшенные стали • стали (легированные/нелегированные) прочностью до 1200 Н/мм<sup>2</sup> • чугуны • бронза, латунь • высоколегированные сплавы AISi

Режущий материал

VHM

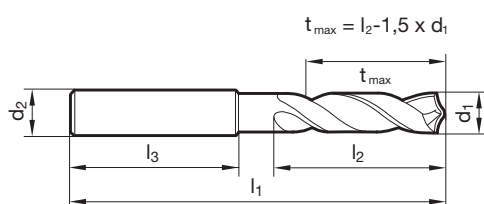
Покрытие

F

Форма хвостовика

HA

SL



Направление резания

R

d1		d2 h6	l1	l2	l3	Артикул
mm	inch	mm	mm	mm	mm	
3,000		6,00	62,00	20,00	36,00	152031398
3,200		6,00	62,00	20,00	36,00	152031399
3,300		6,00	62,00	20,00	36,00	152031400
3,400		6,00	62,00	20,00	36,00	152031401
3,500		6,00	62,00	20,00	36,00	152031402
3,700		6,00	62,00	20,00	36,00	152031403
4,000		6,00	66,00	24,00	36,00	152031404
4,200		6,00	66,00	24,00	36,00	152031405
4,300		6,00	66,00	24,00	36,00	152031406
5,000		6,00	66,00	28,00	36,00	152031407
5,100		6,00	66,00	28,00	36,00	152031408
5,500		6,00	66,00	28,00	36,00	152031409
5,700		6,00	66,00	28,00	36,00	152031410
5,800		6,00	66,00	28,00	36,00	152031411
6,000		6,00	66,00	28,00	36,00	152031412
6,100		8,00	79,00	34,00	36,00	152031413
6,500		8,00	79,00	34,00	36,00	152031414
6,800		8,00	79,00	34,00	36,00	152031415
7,000		8,00	79,00	34,00	36,00	152031416
7,250		8,00	79,00	34,00	36,00	152031389
7,500		8,00	79,00	34,00	36,00	152031417
8,000		8,00	79,00	41,00	36,00	152031418
8,500		10,00	89,00	47,00	40,00	152031419
9,500		10,00	89,00	47,00	40,00	152031420
10,000		10,00	89,00	47,00	40,00	152031388
11,000		12,00	102,00	55,00	45,00	152031390
11,500		12,00	102,00	55,00	45,00	152031391
12,000		12,00	102,00	55,00	45,00	152031392
12,500		14,00	107,00	60,00	45,00	152031393
15,000		16,00	115,00	65,00	48,00	152031394
16,000		16,00	115,00	65,00	48,00	152031395
16,500		18,00	123,00	73,00	48,00	152031396
17,500		18,00	123,00	73,00	48,00	152031397



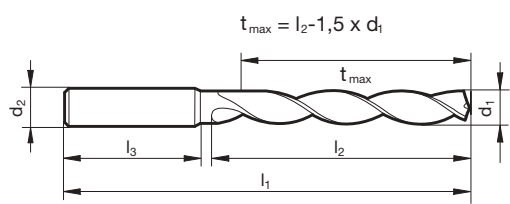
**Свёрла Ratio, 3-х лезвийные**



- P** • подточка  $\geq \varnothing 3,000$  • спиральная заточка вершины • широкая стружечная канавка • оптимальное центрирование • подходит для пересекающихся отверстий
- M**
- K** •
- N** • чугуны • длинностружечные алюминиевые сплавы • латунь, бронза
- S**
- H**

Режущий материал	<b>VHM</b>
Покрытие	○
Форма хвостовика	HA
	<b>SL</b>

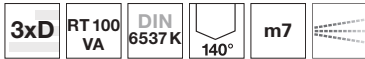
Спиральные сверла



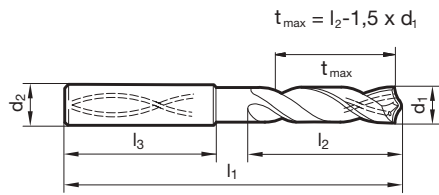
Направление резания						
d1		d2 h6	l1	l2	l3	Артикул
mm	inch	mm	mm	mm	mm	
4,100		6,00	74,00	36,00	36,00	<b>152031423</b>
4,300		4,30	58,00	32,00	26,00	<b>152031445</b>
5,500		6,00	82,00	44,00	36,00	<b>152031424</b>
8,000		8,00	91,00	53,00	36,00	<b>152031425</b>
15,000		16,00	133,00	83,00	48,00	<b>152031421</b>
20,000		20,00	153,00	101,00	50,00	<b>152031422</b>



Свёрла Ratio с каналами под COTC



P	
M	•
K	
N	
S	•
H	



Режущий материал	VHM
Покрытие	a
Форма хвостовика	HA
Направление резания	R



d <sub>1</sub> h9	d <sub>2</sub> h6	l <sub>1</sub>	l <sub>2</sub>	l <sub>3</sub>	Артикул
мм	мм	мм	мм	мм	№
5,0	6,0	66	28	36	152026851
5,8	6,0	66	28	36	152026852
6,0	6,0	66	28	36	152026853
8,0	8,0	79	41	36	152026854

152026851

Подгруппа	Прочность	Скорость резания	Подача	Обороты	Подача
Нержавеющая сталь, аустенитная	1,100 N/mm <sup>2</sup>	60 m/min	0.063 mm/rev.	3,820 rev./min	241 mm/min
Нержавеющая сталь, мартенситная	1,200 N/mm <sup>2</sup>	80 m/min	0.100 mm/rev.	5,093 rev./min	509 mm/min
Нержавеющая сталь, с повышенным содержанием серы	900 N/mm <sup>2</sup>	80 m/min	0.100 mm/rev.	5,093 rev./min	509 mm/min
Титан и титановые сплавы	850 N/mm <sup>2</sup>	45 m/min	0.080 mm/rev.	2,865 rev./min	229 mm/min
Титан и титановые сплавы	1,400 N/mm <sup>2</sup>	40 m/min	0.063 mm/rev.	2,546 rev./min	160 mm/min
Специальные сплавы	1,600 N/mm <sup>2</sup>	30 m/min	0.080 mm/rev.	1,910 rev./min	153 mm/min

152026852

Подгруппа	Прочность	Скорость резания	Подача	Обороты	Подача
Нержавеющая сталь, аустенитная	1,100 N/mm <sup>2</sup>	60 m/min	0.080 mm/rev.	3,293 rev./min	263 mm/min
Нержавеющая сталь, мартенситная	1,200 N/mm <sup>2</sup>	80 m/min	0.125 mm/rev.	4,390 rev./min	549 mm/min
Нержавеющая сталь, с повышенным содержанием серы	900 N/mm <sup>2</sup>	80 m/min	0.125 mm/rev.	4,390 rev./min	549 mm/min
Титан и титановые сплавы	850 N/mm <sup>2</sup>	45 m/min	0.100 mm/rev.	2,470 rev./min	247 mm/min
Титан и титановые сплавы	1,400 N/mm <sup>2</sup>	40 m/min	0.080 mm/rev.	2,195 rev./min	176 mm/min
Специальные сплавы	1,600 N/mm <sup>2</sup>	30 m/min	0.100 mm/rev.	1,646 rev./min	165 mm/min

152026853

Подгруппа	Прочность	Скорость резания	Подача	Обороты	Подача
Нержавеющая сталь, аустенитная	1,100 N/mm <sup>2</sup>	60 m/min	0.080 mm/rev.	3,183 rev./min	255 mm/min
Нержавеющая сталь, мартенситная	1,200 N/mm <sup>2</sup>	80 m/min	0.125 mm/rev.	4,244 rev./min	531 mm/min
Нержавеющая сталь, с повышенным содержанием серы	900 N/mm <sup>2</sup>	80 m/min	0.125 mm/rev.	4,244 rev./min	531 mm/min
Титан и титановые сплавы	850 N/mm <sup>2</sup>	45 m/min	0.100 mm/rev.	2,387 rev./min	239 mm/min
Титан и титановые сплавы	1,400 N/mm <sup>2</sup>	40 m/min	0.080 mm/rev.	2,122 rev./min	170 mm/min
Специальные сплавы	1,600 N/mm <sup>2</sup>	30 m/min	0.100 mm/rev.	1,592 rev./min	159 mm/min

152026854

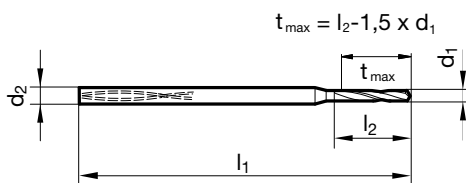
Подгруппа	Прочность	Скорость резания	Подача	Обороты	Подача
Нержавеющая сталь, аустенитная	1,100 N/mm <sup>2</sup>	60 m/min	0.100 mm/rev.	2,387 rev./min	239 mm/min
Нержавеющая сталь, мартенситная	1,200 N/mm <sup>2</sup>	80 m/min	0.160 mm/rev.	3,183 rev./min	509 mm/min
Нержавеющая сталь, с повышенным содержанием серы	900 N/mm <sup>2</sup>	80 m/min	0.160 mm/rev.	3,183 rev./min	509 mm/min
Титан и титановые сплавы	850 N/mm <sup>2</sup>	45 m/min	0.125 mm/rev.	1,790 rev./min	224 mm/min
Титан и титановые сплавы	1,400 N/mm <sup>2</sup>	40 m/min	0.100 mm/rev.	1,592 rev./min	159 mm/min
Специальные сплавы	1,600 N/mm <sup>2</sup>	30 m/min	0.125 mm/rev.	1,194 rev./min	149 mm/min

**Прецизионные сверла ExclusiveLine для нержавеющей стали**



Режущий материал	VHM
Покрытие	Perrox
Форма хвостовика	HA

P	○
M	●
K	●
N	○
S	●
H	○



d <sub>1</sub>	d <sub>2</sub> h6	l <sub>1</sub>	l <sub>2</sub>	t <sub>max</sub>	Артикул №
1,5	4,0	46	8,3	6,05	152026855
2,0	4,0	46	11,0	8,0	152026856

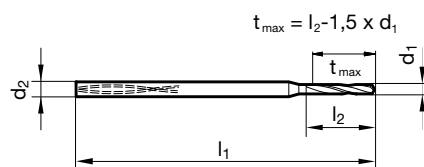
Группа материалов	Твердость		Скорость резания m/min	Подача на оборот mm/rev						
	HRC	BHN		0.5 mm	0.8 mm	1.0 mm	1.5 mm	2.0 mm	2.5 mm	3.0 mm
Углеродистые стали общего назначения	-	≤ 150	330	0.0012	0.0019	0.0024	0.0035	0.0047	0.0059	0.0071
Автоматные стали (повышенной обрабатываемости резанием)	≤ 25	≤ 255	330	0.0012	0.0019	0.0024	0.0035	0.0047	0.0059	0.0071
Углеродистые улучшенные стали	≤ 20	≤ 220	330	0.0012	0.0019	0.0024	0.0035	0.0047	0.0059	0.0071
Легированные улучшенные стали	≤ 32	≤ 301	240	0.0012	0.0019	0.0024	0.0035	0.0047	0.0059	0.0071
Углеродистые цементов. стали	≤ 25	≤ 255	330	0.0012	0.0019	0.0024	0.0035	0.0047	0.0059	0.0071
Легированные цементованные стали	≤ 32	≤ 301	240	0.0012	0.0019	0.0024	0.0035	0.0047	0.0059	0.0071
Азотированные стали	≤ 43	≤ 402	215	0.0012	0.0019	0.0024	0.0035	0.0047	0.0059	0.0071
Инструментальные стали	≤ 25	≤ 255	230	0.0012	0.0019	0.0024	0.0035	0.0047	0.0059	0.0071
Быстрорежущие стали	≤ 43	≤ 402	230	0.0012	0.0019	0.0024	0.0035	0.0047	0.0059	0.0071
Рессорно-пружинные стали	≤ 38	≤ 354	230	0.0012	0.0019	0.0024	0.0035	0.0047	0.0059	0.0071
Закаленные стали	≤ 48	≤ 460	-	-	-	-	-	-	-	-
Нерж. стали, с содерж. серы	≤ 28	≤ 273	185	0.0005	0.0008	0.0010	0.0015	0.0020	0.0025	0.0030
аустенитные мартенситные	≤ 36	≤ 337	260	0.0007	0.0011	0.0014	0.0021	0.0028	0.0034	0.0041
Серый чугун	≤ 23	≤ 242	-	-	-	-	-	-	-	-
Высокопрочный и ковкий чугун	≤ 38	≤ 354	-	-	-	-	-	-	-	-
Отбеленный чугун	≤ 23	≤ 242	-	-	-	-	-	-	-	-
Новые чугуны GGV	≤ 38	≤ 354	-	-	-	-	-	-	-	-
Новые чугуны ADI	≤ 32	≤ 301	-	-	-	-	-	-	-	-
Специальные сплавы	≤ 43	≤ 402	-	-	-	-	-	-	-	-
Титан и титановые сплавы	≤ 54	≤ 549	85	0.0002	0.0003	0.0004	0.0006	0.0008	0.0010	0.0012
Алюминий и алюминиевые сплавы	≤ 25	≤ 255	150	0.0003	0.0005	0.0006	0.0009	0.0012	0.0015	0.0018
Деформируемые алюмин. сплавы	≤ 43	≤ 402	105	0.0002	0.0003	0.0004	0.0006	0.0009	0.0011	0.0013
Лит. алюмин. сплавы ≤ 10% Si	-	≤ 120	985	0.0012	0.0019	0.0024	0.0035	0.0047	0.0059	0.0071
> 24% Si	-	≤ 200	985	0.0012	0.0019	0.0024	0.0035	0.0047	0.0059	0.0071
Магниеые сплавы	-	≤ 180	655	0.0016	0.0025	0.0031	0.0047	0.0063	0.0079	0.0094
Медь, низколегированная	-	≤ 180	525	0.0016	0.0025	0.0031	0.0047	0.0063	0.0079	0.0094
Латунь с короткой стружкой	-	≤ 120	-	-	-	-	-	-	-	-
с длинной стружкой	-	≤ 150	490	0.0012	0.0019	0.0024	0.0035	0.0047	0.0059	0.0071
Бронза, с короткой стружкой	-	≤ 180	-	-	-	-	-	-	-	-
Бронза, с длинной стружкой	≤ 25	≤ 255	-	-	-	-	-	-	-	-

ExclusiveLine микросверло VA с каналами СОТС



P	○
M	●
K	●
N	○
S	●
H	○

Материал	Solid carbide
Покрытие	X
Направление резания	R



Артикул 152029568

d1	d2 h6	l1	l2
mm	mm	mm	mm
2.000	4.000	61.000	18.000

**Прецизионные сверла ExclusiveLine для нержавеющей стали**



Режущий материал

**VHM**

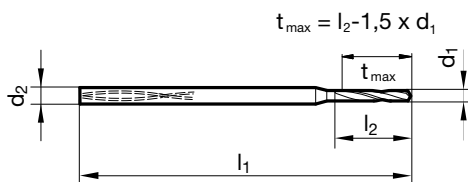
Покрытие

Perrox

Форма хвостовика

HA

P	○
M	●
K	■
N	○
S	●
H	■



d <sub>1</sub>	d <sub>2</sub> h6	l <sub>1</sub>	l <sub>2</sub>	t <sub>max</sub>	Артикул
мм	мм	мм	мм	мм	№
1,5	4,0	56	19,5	17,25	152027670

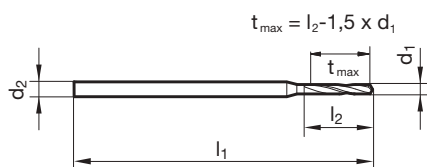
Группа материалов	Hardness		Скорость резания m/min	Подача на оборот mm/rev						
	HRC	BHN		0.5 mm	0.8 mm	1.0 mm	1.5 mm	2.0 mm	2.5 mm	3.0 mm
Углеродистые стали общего	-	≤ 150	330	0.0010	0.0016	0.0020	0.0030	0.0039	0.0049	0.0059
	< 32	< 301	330	0.0010	0.0016	0.0020	0.0030	0.0039	0.0049	0.0059
Автоматные стали (повышенной обрабатываемости резанием)	< 25	< 255	330	0.0010	0.0016	0.0020	0.0030	0.0039	0.0049	0.0059
	< 32	< 301	330	0.0010	0.0016	0.0020	0.0030	0.0039	0.0049	0.0059
Углеродистые улучшенные стали	≤ 20	≤ 220	330	0.0010	0.0016	0.0020	0.0030	0.0039	0.0049	0.0059
	≤ 25	≤ 255	330	0.0010	0.0016	0.0020	0.0030	0.0039	0.0049	0.0059
	< 32	< 301	330	0.0010	0.0016	0.0020	0.0030	0.0039	0.0049	0.0059
Легированные улучшенные стали	≤ 32	≤ 301	240	0.0010	0.0016	0.0020	0.0030	0.0039	0.0049	0.0059
	< 43	< 402	215	0.0010	0.0016	0.0020	0.0030	0.0039	0.0049	0.0059
Углеродистые цементиров. стали	< 25	< 255	330	0.0010	0.0016	0.0020	0.0030	0.0039	0.0049	0.0059
Легированные цементированные	≤ 32	≤ 301	240	0.0010	0.0016	0.0020	0.0030	0.0039	0.0049	0.0059
	< 43	< 402	215	0.0010	0.0016	0.0020	0.0030	0.0039	0.0049	0.0059
Азотированные стали	≤ 32	≤ 301	240	0.0010	0.0016	0.0020	0.0030	0.0039	0.0049	0.0059
	< 43	< 402	215	0.0010	0.0016	0.0020	0.0030	0.0039	0.0049	0.0059
Инструментальные стали	≤ 25	≤ 255	230	0.0010	0.0016	0.0020	0.0030	0.0039	0.0049	0.0059
	< 43	< 402	160	0.0009	0.0014	0.0018	0.0027	0.0035	0.0044	0.0053
Быстрорежущие стали	≤ 43	≤ 402	230	0.0010	0.0016	0.0020	0.0030	0.0039	0.0049	0.0059
Рессорно-пружинные стали	≤ 38	≤ 354	230	0.0010	0.0016	0.0020	0.0030	0.0039	0.0049	0.0059
Закаленные стали	≤ 48	≤ 460	-	-	-	-	-	-	-	-
	< 66	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Нерж. стали, с содерж. серы	≤ 28	≤ 273	185	0.0004	0.0007	0.0008	0.0012	0.0017	0.0021	0.0025
аустенитные	≤ 36	≤ 337	260	0.0006	0.0009	0.0012	0.0018	0.0024	0.0030	0.0035
мартенситные	< 46	< 435	265	0.0006	0.0009	0.0012	0.0018	0.0024	0.0030	0.0035
Серый чугун	≤ 23	≤ 242	-	-	-	-	-	-	-	-
	< 38	< 354	-	-	-	-	-	-	-	-
Высокопрочный и ковкий чугун	≤ 23	≤ 242	-	-	-	-	-	-	-	-
	< 38	< 354	-	-	-	-	-	-	-	-
Отбеленный чугун	≤ 38	≤ 354	-	-	-	-	-	-	-	-
Новые чугуны GGV	≤ 20	≤ 220	-	-	-	-	-	-	-	-
	< 32	< 301	-	-	-	-	-	-	-	-
Новые чугуны ADI	≤ 32	≤ 301	-	-	-	-	-	-	-	-
	< 43	< 402	-	-	-	-	-	-	-	-
Специальные сплавы	≤ 54	≤ 549	85	0.0002	0.0003	0.0004	0.0006	0.0008	0.0010	0.0012
Титан и титановые сплавы	≤ 25	≤ 255	150	0.0003	0.0005	0.0006	0.0009	0.0012	0.0015	0.0018
	< 43	< 402	105	0.0002	0.0003	0.0004	0.0006	0.0009	0.0011	0.0013
Алюминий и алюминиевые сплавы	-	< 120	985	0.0012	0.0019	0.0024	0.0035	0.0047	0.0059	0.0071
Деформируемые алюмин. сплавы	-	≤ 200	985	0.0012	0.0019	0.0024	0.0035	0.0047	0.0059	0.0071
Лит. алюмин. сплавы ≤ 10% Si	-	≤ 180	655	0.0016	0.0025	0.0031	0.0047	0.0063	0.0079	0.0094
> 24 % Si	-	< 180	525	0.0016	0.0025	0.0031	0.0047	0.0063	0.0079	0.0094
Магниеые сплавы	-	< 120	-	-	-	-	-	-	-	-
Медь, низколегированная	-	< 150	490	0.0010	0.0016	0.0020	0.0030	0.0039	0.0049	0.0059
Латунь с короткой стружкой	-	≤ 180	-	-	-	-	-	-	-	-
с длинной стружкой	-	< 180	-	-	-	-	-	-	-	-
Bronze, short-chipping	-	≤ 180	-	-	-	-	-	-	-	-
	< 25	≤ 255	-	-	-	-	-	-	-	-
Bronze, long-chipping	≤ 25	≤ 255	-	-	-	-	-	-	-	-
	< 32	< 301	-	-	-	-	-	-	-	-

ExclusiveLine микросверла без каналов СОТС VHM



P	•
M	•
K	•
N	○
S	○
H	

Режущий материал	VHM
Покрытие	A
Направление резания	R

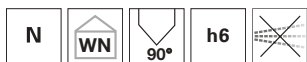


Артикул № 152029560

d1	d2 h6	l1	l2
mm	mm	mm	mm
0,600	3,000	47,000	3,600



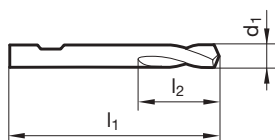
Центровочные сверла 90°



- P** ◦ плоскостная заточка • подходит только для засверливания •  $\geq \varnothing 6,0$  мм с лыской, форма хвостовика
- M** ◦ HB • дюймовые сверла без лыски
- K** ◦
- N** ◦ универсальное применение
- S** ◦
- H** ◦

Режущий материал	<b>VHM</b>
Покрытие	<b>F</b>
Форма хвостовика	HB
	<b>SL</b>

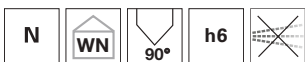
Спиральные сверла



Направление резания				 Артикул №	
d1	shank	l1	l2		
mm		mm	mm		
3,000	HA	46,000	12,000	<b>152031451</b>	
8,000	HB	79,000	21,000		<b>152031450</b>

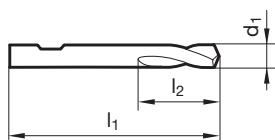


Центровочные сверла 90°



<b>P</b>	•	конусная заточка • подходит только для засверливания
<b>M</b>	•	• $\geq \varnothing 6,0$ мм с поводковой поверхностью по DIN 1835-B
<b>K</b>	•	• дюймовые сверла без лыски • легированная кобальтом
<b>N</b>	•	HSS • высокая износостойкость
<b>S</b>	○	
<b>H</b>		

Режущий материал	<b>HSCO</b>
Покрытие	<b>F</b>
Форма хвостовика	<b>B</b>
	<b>SL</b>



Направление резания

d1		l1	l2
mm	inch	mm	mm
5,000		62,000	14,000



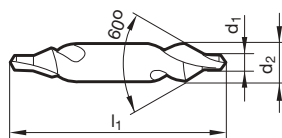
Артикул №
<b>152031461</b>

## Центровочные сверла без лыски



- P** ○ подточка  $\geq \varnothing 2,000$  • конусная заточка • без защитного конуса • для центровочных отверстий по DIN332, исп. 1, форма А •  $d \leq 0,8$  мм -
- M** ○ однолезвийные
- K** ○
- N** ○ универсальное применение
- S** ○
- H** ○

Режущий материал	<b>VHM</b>
Покрытие	○
Направление резания	Ⓜ



d1	d2	l1	Артикул
mm	mm	mm	
1,000	4,000	120,000	152031452
1,600	4,000	35,500	152027666
1,600	5,000	120,000	152031504
2,000	5,000	40,000	152031446

Subgroup	Hardness	Cutting Speed	Feed	Drive	Feed Rate
Alloyed case hardened steels	1,000 N/mm <sup>2</sup>	38 m/min	0.040 mm/rev.	7,560 rev./min	302 mm/min
Alloyed case hardened steels	1,400 N/mm <sup>2</sup>	20 m/min	0.032 mm/rev.	3,979 rev./min	127 mm/min
Alloyed heat-treatable steels	1,000 N/mm <sup>2</sup>	38 m/min	0.040 mm/rev.	7,560 rev./min	302 mm/min
Alloyed heat-treatable steels	1,400 N/mm <sup>2</sup>	20 m/min	0.032 mm/rev.	3,979 rev./min	127 mm/min
Common structural steels	500 N/mm <sup>2</sup>	75 m/min	0.040 mm/rev.	14,921 rev./min	597 mm/min
Common structural steels	1,000 N/mm <sup>2</sup>	63 m/min	0.040 mm/rev.	12,533 rev./min	501 mm/min
Free-cutting steels	850 N/mm <sup>2</sup>	75 m/min	0.040 mm/rev.	14,921 rev./min	597 mm/min
	1,000 N/mm <sup>2</sup>	75 m/min	0.040 mm/rev.	14,921 rev./min	597 mm/min
Hardened Steels	48 HRC	6 m/min	0.020 mm/rev.	1,194 rev./min	24 mm/min
High speed steels	1,400 N/mm <sup>2</sup>	15 m/min	<sup>4</sup> 0.032 mm/rev.	2,984 rev./min	95 mm/min
Nitriding Steels	1,000 N/mm <sup>2</sup>	25 m/min	0.040 mm/rev.	4,974 rev./min	199 mm/min
	1,400 N/mm <sup>2</sup>	20 m/min	0.032 mm/rev.	3,979 rev./min	127 mm/min
Spring Steels	350 HB	13 m/min	0.025 mm/rev.	2,586 rev./min	65 mm/min
Stainless steels, austenitic	1,100 N/mm <sup>2</sup>	20 m/min	0.032 mm/rev.	3,979 rev./min	127 mm/min
martensitic	1,200 N/mm <sup>2</sup>	15 m/min	0.032 mm/rev.	2,984 rev./min	95 mm/min
sulphured	900 N/mm <sup>2</sup>	25 m/min	0.032 mm/rev.	4,974 rev./min	159 mm/min
Tool Steels	850 N/mm <sup>2</sup>	25 m/min	0.032 mm/rev.	4,974 rev./min	159 mm/min
	1,400 N/mm <sup>2</sup>	15 m/min	0.032 mm/rev.	2,984 rev./min	95 mm/min
Unalloyed heat-treatable steels	700 N/mm <sup>2</sup>	63 m/min	0.040 mm/rev.	12,533 rev./min	501 mm/min
	850 N/mm <sup>2</sup>	50 m/min	0.040 mm/rev.	9,947 rev./min	398 mm/min
	1,000 N/mm <sup>2</sup>	50 m/min	0.032 mm/rev.	9,947 rev./min	318 mm/min
Unalloyed case hardened steels	850 N/mm <sup>2</sup>	63 m/min	0.050 mm/rev.	12,533 rev./min	627 mm/min
Cast Iron	240 HB	50 m/min	0.063 mm/rev.	9,947 rev./min	627 mm/min
	350 HB	50 m/min	0.050 mm/rev.	9,947 rev./min	497 mm/min
Spheroidal graphite iron and malleable cast iron	240 HB	63 m/min	0.063 mm/rev.	12,533 rev./min	790 mm/min
	350 HB	50 m/min	0.050 mm/rev.	9,947 rev./min	497 mm/min
Brass long-chipping	600 N/mm <sup>2</sup>	100 m/min	0.050 mm/rev.	19,894 rev./min	995 mm/min
Brass short-chipping	600 N/mm <sup>2</sup>	150 m/min	0.050 mm/rev.	29,842 rev./min	1,492 mm/min
Bronze long-chipping	850 N/mm <sup>2</sup>	38 m/min	0.040 mm/rev.	7,560 rev./min	302 mm/min
	1,000 N/mm <sup>2</sup>	38 m/min	0.040 mm/rev.	7,560 rev./min	302 mm/min
Bronze short-chipping	600 N/mm <sup>2</sup>	75 m/min	0.040 mm/rev.	14,921 rev./min	597 mm/min
	850 N/mm <sup>2</sup>	63 m/min	0.040 mm/rev.	12,533 rev./min	501 mm/min
Copper, low-alloyed	500 N/mm <sup>2</sup>	125 m/min	0.050 mm/rev.	24,868 rev./min	1,243 mm/min
Al cast alloys	10 %	100 m/min	0.063 mm/rev.	19,894 rev./min	1,253 mm/min
	20 %	100 m/min	0.063 mm/rev.	19,894 rev./min	1,253 mm/min
Al wrought alloys	650 N/mm <sup>2</sup>	175 m/min	0.080 mm/rev.	34,815 rev./min	2,785 mm/min
Aluminum and Al-alloys	400 N/mm <sup>2</sup>	175 m/min	0.080 mm/rev.	34,815 rev./min	2,785 mm/min
Magnesium Alloys	450 N/mm <sup>2</sup>	150 m/min	0.063 mm/rev.	29,842 rev./min	1,880 mm/min
Ti and Ti-alloys	850 N/mm <sup>2</sup>	13 m/min	0.025 mm/rev.	2,586 rev./min	65 mm/min
	1,400 N/mm <sup>2</sup>	10 m/min	0.025 mm/rev.	1,989 rev./min	50 mm/min
Duroplastics	150 N/mm <sup>2</sup>	38 m/min	0.040 mm/rev.	7,560 rev./min	302 mm/min
Thermoplastics	100 N/mm <sup>2</sup>	63 m/min	0.050 mm/rev.	12,533 rev./min	627 mm/min
Special Alloys	1,600 N/mm <sup>2</sup>	8 m/min	0.020 mm/rev.	1,592 rev./min	32 mm/min

Зенкеры Ratio, 3-х лезвийные

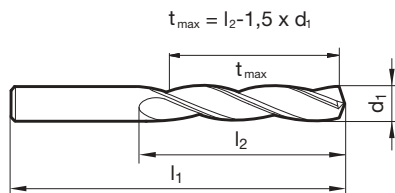


P	•
M	•
K	
N	
S	•
H	

Режущий материал **VHM**

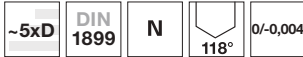
Покрытие **A**

Форма хвостовика **HA**



d <sub>1</sub>	d <sub>2</sub> h6	l <sub>1</sub>	l <sub>2</sub>	Артикул
мм	мм	мм	мм	№
6,0	8,0	55	23	152016852
6,2	8,0	55	23	152016853
5,9	8,0	55	23	152019585

# Спиральные микросверла без каналов COTC HSS-E-PM

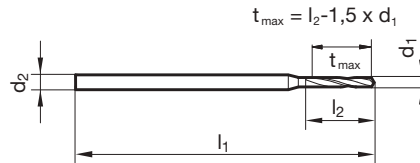


Режущий материал **HSS-E-PM**

Покрyтие

Направление резания

- P** • плоскостная заточка • с усиленным хвостовиком
- M** • • легированная кобальтом быстрорежущая сталь HSS
- K** • • высоколегированные стали
- N** • • высоколегированные стали
- S** ○ •
- H** ○ •



Артикул № **152029463**

d1	d2	l1	l2
mm	mm	mm	mm
0,425	1,000	25,000	3,000

Ø сверла mm	Подача (№ в табл.) VR-Код								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	f (мм/об.)								
<b>0,10</b>	0,002	0,003	0,003	0,004	0,006	0,007	0,010	0,013	0,016
<b>0,16</b>	0,002	0,003	0,004	0,005	0,007	0,009	0,012	0,016	0,022
<b>0,25</b>	0,003	0,004	0,005	0,007	0,009	0,011	0,014	0,019	0,024
<b>0,30</b>	0,004	0,005	0,007	0,009	0,011	0,015	0,019	0,025	0,033
<b>0,50</b>	0,005	0,007	0,008	0,011	0,014	0,019	0,024	0,031	0,041

Группа материалов	Предел прочности Н/мм²	Твердость	COTC	v <sub>c</sub> m/min	Подача (№ в табл.)
Углеродистые стали общего назначения	≤500		●	21	106
	≤1000		●	18	105
Автоматные стали (повышенной обрабатываемости резанием)	≤850		●	18	106
	≤1000		●	16	105
Углеродистые улучшенные стали	≤700		●	20	105
	≤850		●	18	105
	≤1000		●	14	<b>104</b>
Легированные улучшенные стали	≤1000		●	14	<b>104</b>
	≤1400		●	12	103
Углеродистые цементов. стали	≤850		●	18	106
Легированные цементованные стали	≤1000		●	14	<b>104</b>
	≤1400		●	12	103
Азотированные стали	≤1000		●	14	<b>104</b>
	≤1400		●	12	103
Инструментальные стали	≤850		●	16	<b>104</b>
	≤1400		●	14	103
Быстрорежущие стали	≤1400		●	14	103
Рессорно-пружинные стали		≤350 HB	●	8	102
Закаленные стали		≤48 HRC	●		
		≤66 HRC	●		
Нерж. стали, с содерж. серы	≤900		●	18	104
аустенитные	≤1100		●	14	103
мартенситные	≤1500		●	16	103
Серый чугун		≤240 HB	●○	26	106
		≤350 HB	●○	22	<b>106</b>
Высокопрочный и ковкий чугун		≤240 HB	●	18	106
		≤350 HB	●	22	<b>106</b>
Отбеленный чугун		≤350 HB	●		
Новые чугуны GKV		≤220 HB	●○		
		≤300 HB	●○		
Новые чугуны ADI	≤1000		●○		
	≤1400		●○		
Специальные сплавы	≤2000		●		
Титан и титановые сплавы	≤850		●		
	≤1400		●		
Алюминий и алюминиевые сплавы	≤400		●		
Деформируемые алюмин. сплавы	≤650		●		
Лит. алюмин. сплавы ≤ 10% Si	≤600		●	26	107
> 24 % Si	≤600		●	18	106
Магниеые сплавы	≤400		○	75	106
Медь, низколегированная	≤500		●	42	105
Латунь с короткой стружкой	≤600		●		
с длинной стружкой	≤600		●	22	105
Бронза, с короткой стружкой	≤600		●●	22	104
	≤850		●●	18	104
Бронза, с длинной стружкой	≤850		●●	13	104
	≤1000		●●		
Пластмассы, термореактивные	≤150		○	16	104
термопластичные	≤100		●○	18	104
армированные	≤1000		○		
стекло- и углепластики	≤1000		○		

Центровочные сверла 90° для станков с ЧПУ



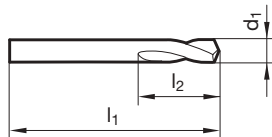
Режущий материал **HSS**

Покрытие **S**

Направление резания **R**

**P** ● конусная заточка ● подходит только для засверливания

<b>P</b>	●
<b>M</b>	○
<b>K</b>	●
<b>N</b>	●
<b>S</b>	○
<b>H</b>	○



d <sub>1</sub>	l <sub>1</sub>	l <sub>2</sub>	Артикул
мм	мм	мм	№
6,0	66	16	152027669

Ø сверла mm	Подача (№ в табл.) VR-Код								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	f (mm/U)								
<b>6.00</b>	0,040	0,050	0,063	0,080	0,100	0,125	0,160	0,200	0,250

Охлаждение:  
○ Воздух  
● масло  
● Эмульсия

Группа материалов	Предел прочности Н/мм <sup>2</sup>	Твердость	COTC	V <sub>c</sub> m/min	(№ в табл.)
Углеродистые стали общего назначения	≤500		●	32	6
	≤1000		●	26	5
Автоматные стали (повышенной обрабатываемости резанием)	≤850		●	35	6
	≤1000		●	33	5
Углеродистые улучшенные стали	≤700		●	28	5
	≤850		●	28	5
	≤1000		●	25	4
Легированные улучшенные стали	≤1000		●	22	4
	≤1400		●	17	3
Углеродистые цементиров. стали	≤850		●	33	6
Легированные цементированные стали	≤1000		●	20	4
	≤1400		●	12	3
Азотированные стали	≤1000		●	14	4
	≤1400		●		
Инструментальные стали	≤850		●	18	4
	≤1400		●		
Быстрорежущие стали	≤1400		●		
Рессорно-пружинные стали		≤350 HB	●		
Закаленные стали		≤48 HRC	●		
		≤66 HRC	●		
Нерж. стали, с содерж. серы	≤900		●	12	3
аустенитные	≤1100		●	8	3
мартенситные	≤1500		●	10	3
Серый чугун		≤240 HB	●○	33	6
		≤350 HB	●○	33	6
Высокопрочный и ковкий чугун		≤240 HB	●	28	6
		≤350 HB	●	22	6
Отбеленный чугун		≤350 HB	●		
Новые чугуны GKV		≤220 HB	●○		
		≤300 HB	●○		
Новые чугуны ADI	≤1000		●○		
	≤1400		●○		
Специальные сплавы	≤2000		●		
Титан и титановые сплавы	≤850		●		
	≤1400		●		
Алюминий и алюминиевые сплавы	≤400		●		
Деформируемые алюмин. сплавы	≤650		●		
Лит. алюмин. сплавы ≤ 10% Si	≤600		●		
> 24 % Si	≤600		●	60	6
Магниеые сплавы	≤400		○	80	6
Медь, низколегированная	≤500		●	65	5
Латунь с короткой стружкой	≤600		●	70	5
с длинной стружкой	≤600		●	45	5
Бронза, с короткой стружкой	≤600		●●	33	4
	≤850		●●	27	4
Бронза, с длинной стружкой	≤850		●	16	4
	≤1000		●	15	4
Пластмассы, терморезистивные	≤150		○	22	4
термопластичные	≤100		●○	36	5
армированные	≤1000		○		
стекло- и углепластики	≤1000		○		



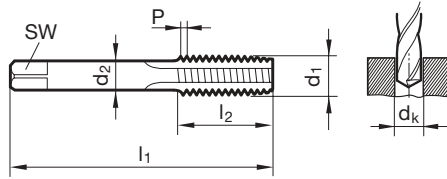


Комплекты ручных метчиков для резьбы М



P	≤ 800
M	
K	
N	○
S	
H	

Режущий материал	HSS			
Покрытие	○	○	○	○
Тип	N	N	N	N
Обозначение	Комплект	V	M	F



DIN 352

d1	P	d2	SW	dk	l1	l2	Артикул №
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	
M1	0,250	2,500	2,100	0,75	32,000	5,500	
M1,1	0,250	2,500	2,100	0,85	32,000	5,500	
M1,2	0,250	2,500	2,100	0,95	32,000	5,500	
M1,4	0,300	2,500	2,100	1,10	32,000	7,000	
M1,6	0,350	2,500	2,100	1,25	32,000	8,000	
M1,7	0,350	2,500	2,100	1,35	32,000	8,000	
M1,8	0,350	2,500	2,100	1,45	32,000	8,000	
M2	0,400	2,800	2,100	1,60	36,000	8,000	
M2,2	0,450	2,800	2,100	1,75	36,000	9,000	
M2,3	0,400	2,800	2,100	1,90	36,000	9,000	
M2,5	0,450	2,800	2,100	2,05	40,000	9,000	
M2,6	0,450	2,800	2,100	2,15	40,000	9,000	
M3	0,500	3,500	2,700	2,50	40,000	10,000	
M3,5	0,600	4,000	3,000	2,90	45,000	12,000	
M4	0,700	4,500	3,400	3,30	45,000	12,000	
M4,5	0,750	6,000	4,900	3,70	50,000	14,000	
M5	0,800	6,000	4,900	4,20	50,000	14,000	
M6	1,000	6,000	4,900	5,00	56,000	16,000	152031453
M7	1,000	6,000	4,900	6,00	56,000	16,000	
M8	1,250	6,000	4,900	6,80	63,000	17,000	152031454
M9	1,250	7,000	5,500	7,80	63,000	17,000	
M10	1,500	7,000	5,500	8,50	70,000	20,000	
M11	1,500	8,000	6,200	9,50	70,000	20,000	
M12	1,750	9,000	7,000	10,20	75,000	24,000	
M14	2,000	11,000	9,000	12,00	80,000	26,000	
M16	2,000	12,000	9,000	14,00	80,000	26,000	
M18	2,500	14,000	11,000	15,50	95,000	30,000	
M20	2,500	16,000	12,000	17,50	95,000	32,000	
M22	2,500	18,000	14,500	19,50	100,000	32,000	
M24	3,000	18,000	14,500	21,00	110,000	36,000	
M27	3,000	20,000	16,000	24,00	110,000	36,000	
M30	3,500	22,000	18,000	26,50	125,000	40,000	
M36	4,000	28,000	22,000	32,00	150,000	50,000	
M42	4,500	32,000	24,000	37,50	150,000	56,000	
M45	4,500	36,000	29,000	40,50	160,000	58,000	
M60	5,500	45,000	35,000	54,50	200,000	70,000	

Плшки  
Рчные метчики

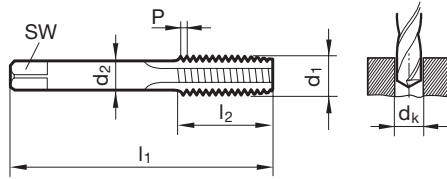


Комплекты ручных метчиков для резьбы М



<b>P</b>	≤ 1000
<b>M</b>	•
<b>K</b>	•
<b>N</b>	•
<b>S</b>	
<b>H</b>	

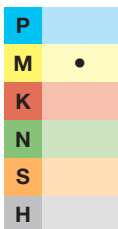
Режущий материал	HSS-E			
Покрытие	○	○	○	○
Тип	VA	VA	VA	VA
Обозначение	Комплект	V	M	F



DIN 352

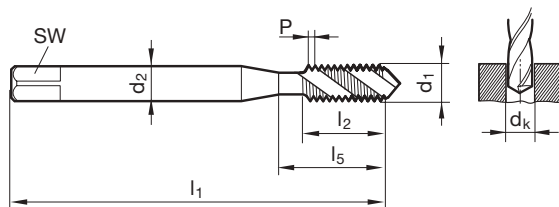
d1	P	d2	SW	dk	l1	l2	Артикул №
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	
M2	0,400	2,800	2,100	1,60	36,000	8,000	
M2,5	0,450	2,800	2,100	2,05	40,000	9,000	
M3	0,500	3,500	2,700	2,50	40,000	10,000	
M4	0,700	4,500	3,400	3,30	45,000	12,000	152031455
M5	0,800	6,000	4,900	4,20	50,000	14,000	
M6	1,000	6,000	4,900	5,00	56,000	16,000	152031456
M8	1,250	6,000	4,900	6,80	63,000	17,000	
M10	1,500	7,000	5,500	8,50	70,000	20,000	
M12	1,750	9,000	7,000	10,20	75,000	24,000	
M16	2,000	12,000	9,000	14,00	80,000	26,000	
M20	2,500	16,000	12,000	17,50	95,000	32,000	

Метчики для резьбы M



Параметры резания см. стр. 184

Режущий материал	<b>HSS-E</b>
Допуск на Ø	ISO2/6H
Покрытие	●
Тип	VA R40
Форма	C
Внутренний подвод СОТС	⊗



DIN 2184-1 DIN 371/DIN 376

d1	P	d2	SW	dk	l1	l2	l5	Артикул №
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	
M3	0,50	3,50	2,70	2,50	56,00	6,00	18,00	
M4	0,70	4,50	3,40	3,30	63,00	7,50	21,00	
M5	0,80	6,00	4,90	4,20	70,00	8,50	25,00	
M6	1,00	6,00	4,90	5,00	80,00	11,00	30,00	<b>152031458</b>
M8	1,25	8,00	6,20	6,80	90,00	14,00	35,00	
M10	1,50	10,00	8,00	8,50	100,00	16,00	39,00	
M12	1,75	9,00	7,00	10,20	110,00	18,50	49,00	
M16	2,00	12,00	9,00	14,00	110,00	20,00	54,00	
M20	2,50	16,00	12,00	17,50	140,00	25,00	62,00	

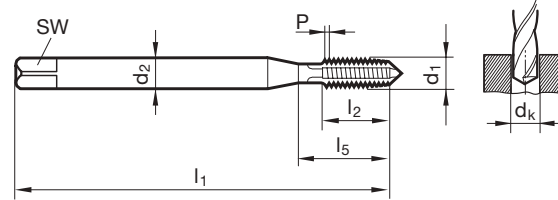
Резьбонарезной инстру-  
мент

## Метчики для резьбы М



P	
M	
K	
N	
S	•
H	

Режущий материал	HSS-E-PM
Допуск на Ø	6HX
Покрытие	<b>A</b>
Тип	TiNi
Форма	B
Внутренний подвод СОТС	



DIN 2184-1 DIN 371/DIN 376



d1	P	d2	SW	dk	l <sub>1</sub>	l <sub>2</sub>	l <sub>5</sub>	Артикул
мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	№
M6	1,0	6,0	4,9	5	80	16	30	152026860

Subgroup	Прочность	Скорость резания	Обороты
Нержавеющая сталь, мартенситная	1,200 N/mm <sup>2</sup>	3 m/min	159 rev./min
Титан и титановые сплавы	1,400 N/mm <sup>2</sup>	3 m/min	159 rev./min
Специальные сплавы	850 N/mm <sup>2</sup>	6 m/min	318 rev./min
Специальные сплавы	1,400 N/mm <sup>2</sup>	2 m/min	106 rev./min
Специальные сплавы	1,600 N/mm <sup>2</sup>	2 m/min	106 rev./min

Метчик для резьбы М



P	
M	
K	
N	
S	•
H	

Режущий материал

HSS-E-PM

Допуск на Ø

6Hx

Покрытие

F

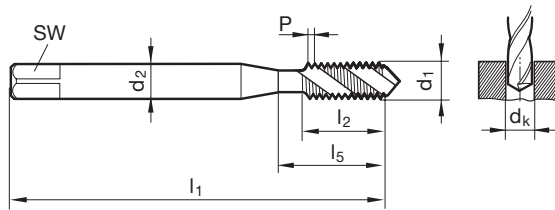
Тип

Ni R10

Форма

C (K)

Внутренний подвод СОТС



DIN 2184-1 DIN 376

Артикул №

152029694

d1	P	d2	SW	dk	l1	l2	l5
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
M12	1,750	9,000	7,000	10,20	110,000	24,000	49,000



Стали

### Раскатники с каналами под СОТС для резьбы М



P	•
M	•
K	•
N	○
S	○
H	○

Режущий материал

**HSS-E-PM**

Допуск на Ø

6HX

Покрытие

**S**

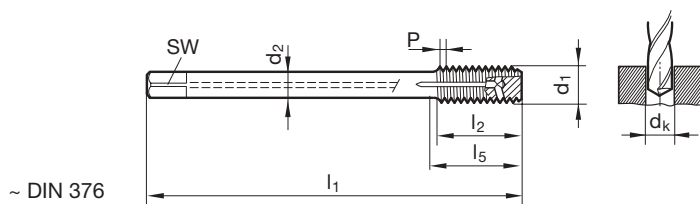
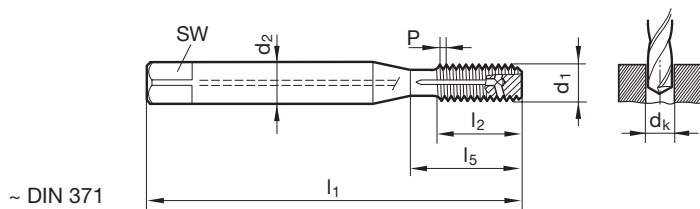
Тип

N

Форма

C

Внутренний подвод СОТС



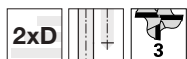
#### DIN 2174 ~DIN 371

d1	P	d2	SW	dk	l1	l2	l5	Артикул №
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	
M5	0,800	6,000	4,900	4,65	70,000	8,500	25,000	152031449

#### DIN 2174 ~DIN 376

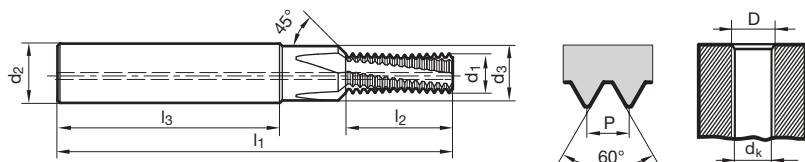
d1	P	d2	SW	dk	l1	l2	l5	Артикул №

## Резьбовые фрезы с фаской для резьбы М



<b>P</b>	
<b>M</b>	•
<b>K</b>	•
<b>N</b>	•
<b>S</b>	•
<b>H</b>	≤55

Режущий материал	<b>VHM</b>
Покрытие	<b>C</b>
Тип	TMC SP
Внутренний подвод СОТС	
Форма хвостовика	HA



D	P	d1	d2	d3	dk	l1	l3	l2	Артикул
	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	№
M4	0,7	3,0	6,0	4,5	3,3	48	36	8,8	152027556

ISO		Hardness HRC	Hardness Brinell	Cutting speed SFM	Milling part diameter [ d1 ] / feed per tooth [ IPT ] Ø4 mm
<b>P</b>	Structural/free-cutting steels, Unalloyed heat-treatable-/ case hardened steels	< 22	< 220	300	0.0010
	Free-cutting steels, unalloyed case hardened steels, nitriding steels	< 30	< 290	260	0.0010
	Alloyed heat-treatable steels, heat-treatable steels, high speed steels	< 38	<350	230	0.0010
<b>M</b>	Stainless steel sulfured, austenitic	< 30	< 290	180	0.0012
	Stainless and acid-resit. steel steels, martensitic	< 30	< 290	165	0.0012
	duplex and super duplex	< 40	< 375	150	0.0012
<b>K</b>	cast iron		< 300	400	0.0012
	Spher. graph. iron and mall. cast iron		< 350	330	0.0012
	ADI, GGV		< 350	260	0.0012
<b>N</b>	Aluminium and wrought alloys		30 - 150	820	0.0016
	Aluminium- cast alloys	6-12 % silicon content	--	750	0.0016
	Magnesium alloys		< 150	600	0.0016
	Copper and copper alloys		≤ 120	425	0.0012
	Copper special alloys		< 410	525	0.0012
	Plastics [thermoplastics, duroplastics]		--	1000	0.0018
<b>S</b>	Titanium and titanium alloys		< 350	130	0.0008
	Nickel, cobalt, iron alloys		< 410	100	0.0008
<b>H</b>	High tensile steels, hardened steels		< 55	150	0.0008
			< 62	165	0.0008

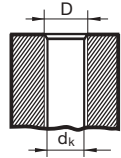
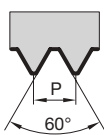
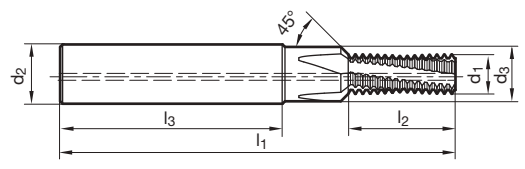


**Резьбовая фреза с фаской для резьбы М**



<b>P</b>	•	Параметры резания см. стр. 601
<b>M</b>	•	
<b>K</b>	•	
<b>N</b>	•	
<b>S</b>	•	
<b>H</b>	≤55	

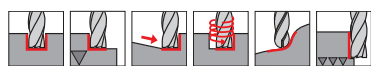
Режущий материал	<b>VHM</b>
Покрытие	<b>S</b>
Тип	TMC SP
Внутренний подвод СОТС	
Форма хвостовика	НВ



**СТП** Артикул № **152029696**

D	P	d1	d2	d3	dk	l1	l3	l2	Z	Код-№.
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm		
M14	2,000	11,200	16,000	15,500	12,00	102,000	48,000	37,000	4	14,000

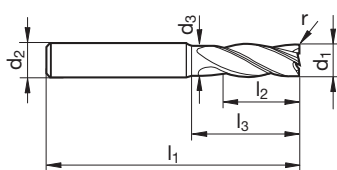
Фрезы RF 100 U



P	•
M	
K	•
N	
S	
H	○

- усиленная сердцевина
- заниженная шейка
- центральный рез

Режущий материал	<b>VHM</b>
Покрытие	<b>F</b>
Тип	N
Форма хвостовика	HA



d1 h10	d2 h6	d3	l1	l2	l3	r	Z	Артикул №
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm		
6,00	6,00	5,70	57	13,0	20,0	0,5	4	152031379
6,00	6,00	5,70	57	13,0	20,0	1,0	4	152031380
6,00	6,00	5,70	57	13,0	20,0	2,0	4	
8,00	8,00	7,70	63	19,0	26,0	0,5	4	152031381
8,00	8,00	7,70	63	19,0	26,0	1,0	4	
8,00	8,00	7,70	63	19,0	26,0	2,0	4	
10,00	10,00	9,50	72	22,0	30,0	0,5	4	152031376
10,00	10,00	9,50	72	22,0	30,0	1,0	4	
10,00	10,00	9,50	72	22,0	30,0	2,0	4	
12,00	12,00	11,50	83	26,0	36,0	0,5	4	152031377
12,00	12,00	11,50	83	26,0	36,0	1,0	4	
12,00	12,00	11,50	83	26,0	36,0	2,0	4	
16,00	16,00	15,50	92	32,0	42,0	0,5	4	152031378
16,00	16,00	15,50	92	32,0	42,0	1,0	4	
16,00	16,00	15,50	92	32,0	42,0	2,0	4	
16,00	16,00	15,50	92	32,0	42,0	3,0	4	
20,00	20,00	19,50	104	38,0	52,0	0,5	4	
20,00	20,00	19,50	104	38,0	52,0	1,0	4	
20,00	20,00	19,50	104	38,0	52,0	2,0	4	
20,00	20,00	19,50	104	38,0	52,0	3,0	4	
25,00	25,00	24,00	121	45,0	63,0	2,0	4	
25,00	25,00	24,00	121	45,0	63,0	3,0	4	

ISO	Тверд.	vc	fz (mm/z) / Ø							vc	fz (mm/z) / Ø							
			3	6	8	10	12	16	20		3	6	8	10	12	16	20	
P	≤ 850 N/mm <sup>2</sup>	<b>180</b>	0,016	0,031	0,042	0,060	0,07	0,10	0,12		<b>305</b>	0,025	0,050	0,067	0,096	0,12	0,15	0,19
	≥ 850 N/mm <sup>2</sup>	<b>135</b>	0,014	0,027	0,036	0,050	0,06	0,08	0,10		<b>230</b>	0,022	0,043	0,058	0,080	0,10	0,13	0,16
K	≤ 240 HB	<b>160</b>	0,017	0,033	0,044	0,065	0,08	0,10	0,13		<b>270</b>	0,026	0,053	0,070	0,104	0,12	0,17	0,21
	≥ 240 HB	<b>140</b>	0,015	0,030	0,040	0,055	0,07	0,09	0,11		<b>240</b>	0,024	0,048	0,064	0,088	0,11	0,14	0,18

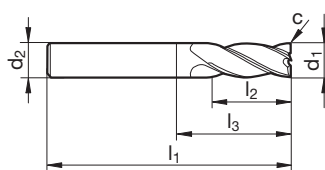
Концевые фрезы XL (4-х зубые)



P	•
M	•
K	•
N	•
S	
H	

• центральный рез

Режущий материал	VHM
Покрытие	F
Тип	N
Форма хвостовика	HA



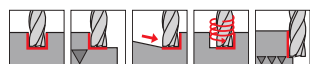
d1 h10	d2 h6	l1	l2	l3	c	Z	Артикул №
mm	mm	mm	mm	mm	mm x 45°		
3,00	3,00	75	20,0	47,0	0,05	4	152031426
4,00	4,00	75	25,0	47,0	0,05	4	
5,00	5,00	75	30,0	47,0	0,05	4	
6,00	6,00	75	30,0	39,0	0,05	4	
8,00	8,00	100	40,0	64,0	0,10	4	
10,00	10,00	100	40,0	60,0	0,10	4	
12,00	12,00	150	45,0	105,0	0,10	4	
14,00	14,00	150	45,0	105,0	0,15	4	
14,00	16,00	150	65,0	78,0	0,15	4	
16,00	16,00	150	65,0	102,0	0,15	4	
18,00	18,00	150	65,0	102,0	0,15	4	
18,00	20,00	150	65,0	79,0	0,15	4	
20,00	20,00	150	65,0	100,0	0,15	4	

ISO	Тверд.	vc	fz (mm/z) / Ø							vc	fz (mm/z) / Ø						
			3	6	8	10	12	16	20		3	6	8	10	12	16	20
P	≤ 850 N/mm <sup>2</sup>	40	0,004	0,007	0,010	0,013	0,015	0,020	0,025	50	0,004	0,008	0,011	0,014	0,017	0,023	0,029
	≥ 850 N/mm <sup>2</sup>	30	0,003	0,006	0,008	0,012	0,014	0,019	0,023		40	0,004	0,007	0,010	0,013	0,016	0,022
M	≤ 750 N/mm <sup>2</sup>	30	0,003	0,005	0,007	0,009	0,011	0,014	0,018	35	0,003	0,006	0,008	0,010	0,012	0,017	0,021
	≥ 750 N/mm <sup>2</sup>	20	0,002	0,004	0,005	0,007	0,009	0,012	0,014		25	0,002	0,005	0,006	0,009	0,010	0,014
K	≤ 240 HB	40	0,003	0,007	0,009	0,012	0,014	0,019	0,023	45	0,004	0,008	0,010	0,013	0,016	0,022	0,027
N	≥ 7% Si	55	0,005	0,009	0,012	0,017	0,020	0,027	0,034	65	0,005	0,011	0,014	0,019	0,023	0,031	0,039

Пожалуйста уменьшите скорость резания инструмента без покрытия: vc -50% и fz -25%

Твёрдосплавные универсальные фрезы

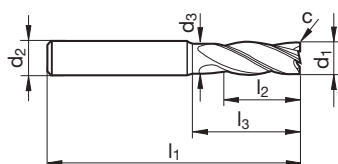
Фрезы RF 100 VA



P	•
M	•
K	•
N	○
S	•
H	•

Режущий материал	<b>VHM</b>
Покрытие	<b>a</b>
Тип	N
Форма хвостовика	HA

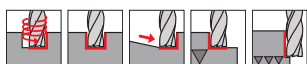
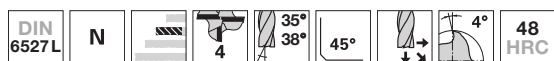
Фрезерный инструмент



d1 h10 mm	d2 h6 mm	d3 mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm	c mm x 45°	Z	Код-№.	Артикул №
3,00	6,00	2,80	57	8,0	15,0	0,10	4	3,000	<b>152031431</b>
4,00	6,00	3,80	57	11,0	18,0	0,15	4	4,000	
5,00	6,00	4,80	57	13,0	18,0	0,15	4	5,000	<b>152031432</b>
6,00	6,00	5,70	57	13,0	20,0	0,20	4	6,000	
8,00	8,00	7,70	63	19,0	26,0	0,25	4	8,000	
10,00	10,00	9,50	72	22,0	30,0	0,30	4	10,000	
12,00	12,00	11,50	83	26,0	36,0	0,35	4	12,000	
14,00	14,00	13,50	83	26,0	36,0	0,40	4	14,000	
16,00	16,00	15,50	92	32,0	42,0	0,50	4	16,000	
18,00	18,00	17,50	92	32,0	42,0	0,60	4	18,000	
20,00	20,00	19,50	104	38,0	52,0	0,60	4	20,000	
25,00	25,00	24,00	121	45,0	63,0	0,75	4	25,000	



## Фрезы RF 100 U

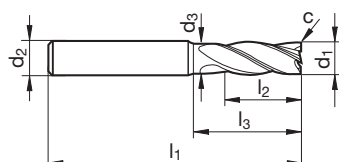


P	•
M	
K	•
N	
S	
H	○

Режущий материал **VHM**Покрытие **F**

Тип N

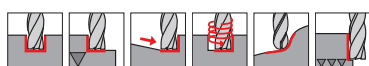
Форма хвостовика HA



Фрезерный инструмент

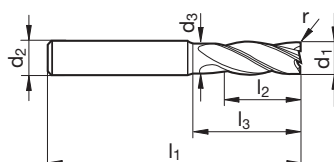
d1 h10 mm	d2 h6 mm	d3 mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm	c mm x 45°	Z	Код-№.	Артикул №
4,00	6,00	3,80	57	11,0	18,0	0,10	4	4,000	<b>152031437</b>
5,00	6,00	4,80	57	13,0	18,0	0,10	4	5,000	
6,00	6,00	5,70	57	13,0	20,0	0,15	4	6,000	<b>152031438</b>
8,00	8,00	7,70	63	19,0	26,0	0,15	4	8,000	<b>152031439</b>
10,00	10,00	9,50	72	22,0	30,0	0,20	4	10,000	<b>152031433</b>
12,00	12,00	11,50	83	26,0	36,0	0,20	4	12,000	<b>152031434</b>
14,00	14,00	13,50	83	26,0	36,0	0,25	4	14,000	<b>152031435</b>
16,00	16,00	15,50	92	32,0	42,0	0,35	4	16,000	<b>152031436</b>
18,00	18,00	17,50	92	32,0	42,0	0,40	4	18,000	
20,00	20,00	19,50	104	38,0	52,0	0,45	4	20,000	
25,00	25,00	24,00	121	45,0	63,0	0,60	4	25,000	

### Концевые фрезы с угловым радиусом (4-х зубые)



P	•
M	•
K	•
N	•
S	○
H	

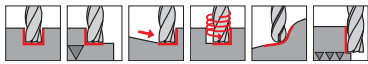
Режущий материал	VHM
Покрытие	F
Тип	N
Форма хвостовика	HA



d <sub>1</sub> h10	d <sub>2</sub> h6	d <sub>3</sub>	l <sub>1</sub>	l <sub>2</sub>	l <sub>3</sub>	r	Артикул
мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	№
2,0	6,0	1,85	57	9	12	0,5	152027665

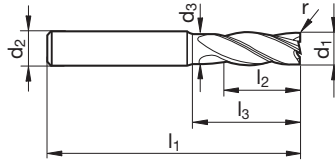
ISO	Тверд.	vc	fz (mm/z) / Ø							vc	fz (mm/z) / Ø						
			3	6	8	10	12	16	20		3	6	8	10	12	16	20
P	≤ 850 N/mm <sup>2</sup>	120	0,012	0,024	0,032	0,042	0,05	0,07	0,08	140	0,014	0,028	0,037	0,048	0,06	0,08	0,10
	≥ 850 N/mm <sup>2</sup>	90	0,011	0,021	0,028	0,039	0,05	0,06	0,08		110	0,012	0,024	0,032	0,045	0,05	0,07
M	≤ 750 N/mm <sup>2</sup>	80	0,008	0,017	0,022	0,030	0,04	0,05	0,06	100	0,010	0,019	0,026	0,035	0,04	0,06	0,07
	≥ 750 N/mm <sup>2</sup>	50	0,006	0,013	0,017	0,024	0,03	0,04	0,05		70	0,008	0,015	0,020	0,029	0,03	0,05
K	≤ 240 HB	110	0,011	0,022	0,030	0,039	0,05	0,06	0,08	130	0,013	0,026	0,034	0,045	0,05	0,07	0,09
N	≥ 7% Si	160	0,016	0,031	0,042	0,056	0,07	0,09	0,11	190	0,018	0,036	0,048	0,064	0,08	0,10	0,13

## Фрезы RF 100 Ti



P	•
M	•
K	
N	
S	•
H	○

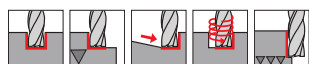
Режущий материал	<b>VHM</b>
Покрытие	<b>A</b>
Форма хвостовика	HA
Тип	N



d <sub>1</sub> h10	d <sub>2</sub> h6	d <sub>3</sub>	l <sub>1</sub>	l <sub>2</sub>	l <sub>3</sub>	r	Артикул
мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	№
8,0	8,0	7,7	63	19	26	1,0	152026857

ISO	Тверд.	vc	fz (mm/z) / Ø							vc	fz (mm/z) / Ø							
			3	6	8	10	12	16	20		3	6	8	10	12	16	20	
P	≤ 850 N/mm <sup>2</sup>	<b>180</b>	0,016	0,031	0,042	0,060	0,07	0,10	0,12		<b>305</b>	0,025	0,050	0,067	0,096	0,12	0,15	0,19
	≥ 850 N/mm <sup>2</sup>	<b>135</b>	0,014	0,027	0,036	0,050	0,06	0,08	0,10			<b>230</b>	0,022	0,043	0,058	0,080	0,10	0,13
M	≤ 750 N/mm <sup>2</sup>	<b>120</b>	0,014	0,027	0,036	0,050	0,06	0,08	0,10		<b>205</b>	0,022	0,043	0,058	0,080	0,10	0,13	0,16
	≥ 750 N/mm <sup>2</sup>	<b>60</b>	0,011	0,021	0,028	0,040	0,05	0,06	0,08			<b>100</b>	0,017	0,034	0,045	0,064	0,08	0,10
S	Ni-основа	<b>30</b>	0,008	0,017	0,022	0,032	0,04	0,05	0,06		<b>50</b>	0,013	0,027	0,036	0,051	0,06	0,08	0,10
	Ti-основа	<b>60</b>	0,012	0,024	0,032	0,045	0,05	0,07	0,09			<b>100</b>	0,019	0,038	0,051	0,072	0,09	0,12

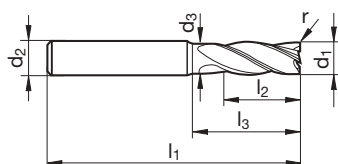
Фрезы RF 100 iMill



P	○
M	●
K	●
N	●
S	●
H	●

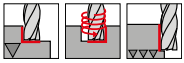
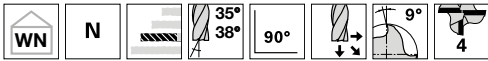
Режущий материал	VHM
Покрытие	Y
Тип	N
Форма хвостовика	HA

Фрезерный инструмент

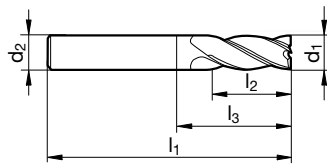


d1 e8 mm	d2 h6 mm	d3 mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm	r mm	Z	Код-№.	Артикул №
3,000	6,000	2,800	57,000	8,000	15,000	0,200	4	3,002	152031444
3,000	6,000	2,800	57,000	8,000	15,000	0,500	4	3,005	
4,000	6,000	3,800	57,000	11,000	18,000	0,200	4	4,002	
4,000	6,000	3,800	57,000	11,000	18,000	0,500	4	4,005	
4,000	6,000	3,800	57,000	11,000	18,000	1,000	4	4,010	
5,000	6,000	4,800	57,000	13,000	18,000	0,200	4	5,002	
5,000	6,000	4,800	57,000	13,000	18,000	0,500	4	5,005	
5,000	6,000	4,800	57,000	13,000	18,000	1,000	4	5,010	
6,000	6,000	5,700	57,000	13,000	20,000	0,200	4	6,002	
6,000	6,000	5,700	57,000	13,000	20,000	0,500	4	6,005	
6,000	6,000	5,700	57,000	13,000	20,000	1,000	4	6,010	
6,000	6,000	5,700	57,000	13,000	20,000	1,500	4	6,015	
8,000	8,000	7,700	63,000	19,000	26,000	0,300	4	8,003	
8,000	8,000	7,700	63,000	19,000	26,000	0,500	4	8,005	
8,000	8,000	7,700	63,000	19,000	26,000	1,000	4	8,010	
8,000	8,000	7,700	63,000	19,000	26,000	1,500	4	8,015	
8,000	8,000	7,700	63,000	19,000	26,000	2,000	4	8,020	
10,000	10,000	9,500	72,000	22,000	30,000	0,300	4	10,003	
10,000	10,000	9,500	72,000	22,000	30,000	0,500	4	10,005	
10,000	10,000	9,500	72,000	22,000	30,000	1,000	4	10,010	
10,000	10,000	9,500	72,000	22,000	30,000	1,500	4	10,015	
10,000	10,000	9,500	72,000	22,000	30,000	2,000	4	10,020	
10,000	10,000	9,500	72,000	22,000	30,000	2,500	4	10,025	
12,000	12,000	11,500	83,000	26,000	36,000	0,300	4	12,003	
12,000	12,000	11,500	83,000	26,000	36,000	0,500	4	12,005	
12,000	12,000	11,500	83,000	26,000	36,000	1,000	4	12,010	
12,000	12,000	11,500	83,000	26,000	36,000	1,500	4	12,015	
12,000	12,000	11,500	83,000	26,000	36,000	2,000	4	12,020	
12,000	12,000	11,500	83,000	26,000	36,000	2,500	4	12,025	
12,000	12,000	11,500	83,000	26,000	36,000	3,000	4	12,030	

## Концевые фрезы



P	•
M	
K	•
N	○
S	•
H	○

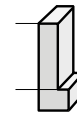


Tool material	<b>Solid carbide</b>
Surface	<b>P</b>
Type	N
Shank form	~HA

d <sub>1</sub> f8	d <sub>2</sub> h6	l <sub>1</sub>	l <sub>2</sub>	l <sub>3</sub>	Артикул
мм	мм	мм	мм	мм	№
5,0	6,0	68	24	28,4	152026858

Cutter-Ø mm	Feed column no.															
	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52
5,00	0,005	0,006	0,007	0,009	0,010	0,014	0,020	0,020	0,022	0,025	0,026	0,026	0,028	0,030	0,032	0,038

$$a_e = 0,1 \times D$$



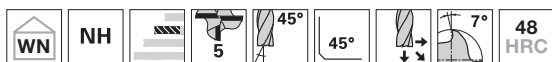
$$a_p = 2 \times D$$



Группа материалов	Предел прочности Н/мм <sup>2</sup>	Твердость	COTC	v <sub>c</sub> m/min	№ в табл.)
Углеродистые стали общего назначения	≤500 ≤1000		●	103 - 127 94 - 116	43 42
Автоматные стали (повышенной обрабатываемости резанием)	≤850 ≤1000		●	103 - 127 81 - 99	42 41
Углеродистые улучшенные стали	≤700 ≤850 ≤1000		●	103 - 127 90 - 110 76 - 94	42 42 41
Легированные улучшенные стали	≤1000 ≤1400		●	90 - 110 76 - 94	41 40
Углеродистые цементов. стали	≤850		●	99 - 121	42
Легированные цементованные стали	≤1000 ≤1400		●	90 - 110 67 - 83	42 41
Азотированные стали	≤1000 ≤1400		●	103 - 127 90 - 110	42 40
Инструментальные стали	≤850 ≤1400		●	90 - 110 76 - 94	42 40
Быстрорежущие стали	≤1400		●	58 - 72	41
Рессорно-пружинные стали		≤350 HB	●		
Закаленные стали		≤48 HRC ≤66 HRC	●		
Нерж. стали, с содерж. серы аустенитные мартенситные	≤900 ≤1100 ≤1500		●		
Серый чугун		≤240 HB ≤350 HB	●○	135 - 165 121 - 149	42 41
Высокопрочный и ковкий чугун		≤240 HB ≤350 HB	●○	112 - 138 94 - 116	42 41
Отбеленный чугун		≤350 HB	●○		
Новые чугуны GKV		≤220 HB ≤300 HB	●○		
Новые чугуны ADI	≤1000 ≤1400		●○		
Специальные сплавы	≤2000		●		
Титан и титановые сплавы	≤850 ≤1400		●	58 - 72 45 - 55	40 39
Алюминий и алюминиевые сплавы	≤400		●	450 - 550	45
Деформируемые алюмин. сплавы	≤650		●		
Лит. алюмин. сплавы ≤ 10% Si	≤600		●	225 - 275	43
> 24 % Si	≤600		●	180 - 220	44
Магниеые сплавы	≤400		○		
Медь, низколегированная	≤500		●	135 - 165	44
Латунь с короткой стружкой	≤600		●	108 - 132	43
с длинной стружкой	≤600		●	90 - 110	43
Бронза, с короткой стружкой	≤600 ≤850		●	108 - 132	43
Бронза, с длинной стружкой	≤850 ≤1000		●		
Пластмассы, термореактивные термопластичные	≤150 ≤100		○		
армированные	≤1000		○		
стекло- и углепластики	≤1000		○		

$$a_p = 3 \times D = 50\%$$

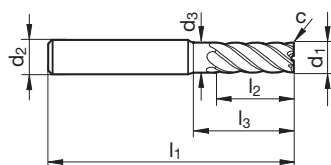
Фрезы RF 100 SF



P	•
M	•
K	•
N	•
S	•
H	○

- заниженная шейка
- центральный рез

Режущий материал	<b>VHM</b>
Покрытие	<b>E</b>
Тип	NH
Форма хвостовика	HA



d1 h10	d2 h6	d3	l1	l2	l3	c	Z	Артикул №
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm x 45°		
4,00	6,00	3,80	57	11,0	18,0	0,05	5	152031442
5,00	6,00	4,80	57	13,0	18,0	0,05	5	
6,00	6,00	5,70	57	13,0	20,0	0,05	5	
8,00	8,00	7,70	63	19,0	26,0	0,10	5	
10,00	10,00	9,50	72	22,0	30,0	0,10	5	
12,00	12,00	11,50	83	26,0	36,0	0,10	5	
16,00	16,00	15,50	92	32,0	42,0	0,15	5	
20,00	20,00	19,50	104	38,0	52,0	0,15	5	
25,00	25,00	24,00	121	45,0	63,0	0,20	5	

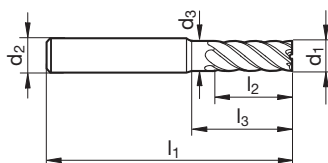
ISO	Тверд.	vc	fz (mm/z) / Ø							vc	fz (mm/z) / Ø						
			3	6	8	10	12	16	20		3	6	8	10	12	16	20
P	≤ 850 N/mm <sup>2</sup>	<b>340</b>	0,036	0,072	0,096	0,138	0,17	0,22	0,28	<b>360</b>	0,017	0,034	0,046	0,066	0,08	0,11	0,13
	≥ 850 N/mm <sup>2</sup>	<b>250</b>	0,031	0,062	0,083	0,115	0,14	0,18	0,23		<b>270</b>	0,015	0,030	0,040	0,055	0,07	0,09
M	≤ 750 N/mm <sup>2</sup>	<b>220</b>	0,031	0,062	0,083	0,115	0,14	0,18	0,23	<b>240</b>	0,015	0,030	0,040	0,055	0,07	0,09	0,11
	≥ 750 N/mm <sup>2</sup>	<b>110</b>	0,024	0,048	0,064	0,092	0,11	0,15	0,18		<b>120</b>	0,011	0,021	0,028	0,040	0,05	0,06
S	Ni-основа	<b>60</b>	0,019	0,039	0,052	0,074	0,09	0,12	0,15	<b>60</b>	0,008	0,017	0,022	0,032	0,04	0,05	0,06
	Ti-основа	<b>110</b>	0,028	0,055	0,074	0,104	0,12	0,17	0,21		<b>120</b>	0,013	0,026	0,035	0,050	0,06	0,08
K	≤ 240 HB	<b>300</b>	0,038	0,076	0,101	0,150	0,18	0,24	0,30	<b>320</b>	0,018	0,036	0,048	0,072	0,09	0,11	0,14
	≥ 240 HB	<b>260</b>	0,035	0,069	0,092	0,127	0,15	0,20	0,25		<b>280</b>	0,017	0,033	0,044	0,061	0,07	0,10
N	≤ 7 % Si	<b>900</b>	0,045	0,090	0,120	0,184	0,22	0,29	0,37	<b>1000</b>	0,021	0,043	0,057	0,088	0,11	0,14	0,18
	≥ 7 % Si	<b>430</b>	0,038	0,076	0,101	0,138	0,17	0,22	0,28		<b>460</b>	0,018	0,036	0,048	0,066	0,08	0,11

Фрезы RF 100 SF 90°



P	•
M	•
K	•
N	•
S	•
H	

Режущий материал	VHM
Покрытие	a
Тип	NH
Форма хвостовика	HA

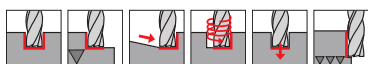


d <sub>1</sub> h10	d <sub>2</sub> h6	d <sub>3</sub>	l <sub>1</sub>	l <sub>2</sub>	l <sub>3</sub>	Артикул
мм	мм	мм	мм	мм	мм	№
10,0	10,0	9,5	80	30	38	152026859

ISO	Тверд.	vc	fz (mm/z) / Ø							vc	fz (mm/z) / Ø						
			3	6	8	10	12	16	20		3	6	8	10	12	16	20
			ap = l2		HPC	HSC		ae max. = 0,10 x D			ap = l2			ae max. = 0,02 x D			
P	≤ 850 N/mm <sup>2</sup>	340	0,036	0,072	0,096	0,138	0,17	0,22	0,28	360	0,017	0,034	0,046	0,066	0,08	0,11	0,13
	≥ 850 N/mm <sup>2</sup>	250	0,031	0,062	0,083	0,115	0,14	0,18	0,23	270	0,015	0,030	0,040	0,055	0,07	0,09	0,11
M	≤ 750 N/mm <sup>2</sup>	220	0,031	0,062	0,083	0,115	0,14	0,18	0,23	240	0,015	0,030	0,040	0,055	0,07	0,09	0,11
	≥ 750 N/mm <sup>2</sup>	110	0,024	0,048	0,064	0,092	0,11	0,15	0,18	120	0,011	0,021	0,028	0,040	0,05	0,06	0,08
S	Ni-основа	60	0,019	0,039	0,052	0,074	0,09	0,12	0,15	60	0,008	0,017	0,022	0,032	0,04	0,05	0,06
	Ti-основа	110	0,028	0,055	0,074	0,104	0,12	0,17	0,21	120	0,013	0,026	0,035	0,050	0,06	0,08	0,10
K	≤ 240 HB	300	0,038	0,076	0,101	0,150	0,18	0,24	0,30	320	0,018	0,036	0,048	0,072	0,09	0,11	0,14
	≥ 240 HB	260	0,035	0,069	0,092	0,127	0,15	0,20	0,25	280	0,017	0,033	0,044	0,061	0,07	0,10	0,12
N	≤ 7 % Si	900	0,045	0,090	0,120	0,184	0,22	0,29	0,37	1000	0,021	0,043	0,057	0,088	0,11	0,14	0,18
	≥ 7 % Si	430	0,038	0,076	0,101	0,138	0,17	0,22	0,28	460	0,018	0,036	0,048	0,066	0,08	0,11	0,13



## Фрезы RF 100 A



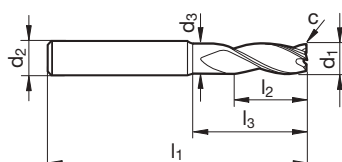
P	
M	
K	
N	•
S	
H	

Режущий материал **VHM**

Покрытие ○

Тип W

Форма хвостовика HA



6010

d1 e8 mm	d2 h6 mm	d3 mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm	c mm x 45°	Z	Код-№.
3,00	6,00	2,80	57	8,0	15,0	0,03	3	3,000
4,00	6,00	3,80	57	11,0	18,0	0,04	3	4,000
5,00	6,00	4,80	57	13,0	18,0	0,05	3	5,000
6,00	6,00	5,70	57	13,0	20,0	0,06	3	6,000
8,00	8,00	7,70	63	19,0	26,0	0,08	3	8,000
10,00	10,00	9,50	72	22,0	30,0	0,10	3	10,000
12,00	12,00	11,50	83	26,0	36,0	0,12	3	12,000
16,00	16,00	15,50	92	32,0	42,0	0,16	3	16,000
20,00	20,00	19,50	104	38,0	52,0	0,20	3	20,000

Артикул №

**152031440****152031441**



Шпоночные фрезы XL (2- х зубые)

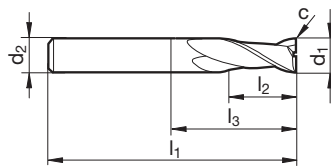


Режущий материал	<b>VHM</b>
Покрытие	○
Тип	N
Форма хвостовика	HA

<b>P</b>	•
<b>M</b>	•
<b>K</b>	•
<b>N</b>	•
<b>S</b>	
<b>H</b>	

Параметры резания см. стр. 335

• центральный рез



d1 h10	d2 h6	l1	l2	l3	c	Z	Артикул №
mm	mm	mm	mm	mm	mm x 45°		
3,00	3,00	75	20,0	47,0	0,05	2	152031375
4,00	4,00	75	25,0	47,0	0,05	2	
5,00	5,00	75	30,0	47,0	0,05	2	
6,00	6,00	75	30,0	39,0	0,05	2	
8,00	8,00	100	40,0	64,0	0,10	2	
10,00	10,00	100	40,0	60,0	0,10	2	
12,00	12,00	150	45,0	105,0	0,10	2	
14,00	14,00	150	45,0	105,0	0,15	2	
14,00	16,00	150	65,0	81,0	0,15	2	
16,00	16,00	150	65,0	102,0	0,15	2	
18,00	18,00	150	65,0	102,0	0,15	2	
18,00	20,00	150	65,0	84,0	0,15	2	
20,00	20,00	150	65,0	100,0	0,15	2	

ISO	Тверд.	vc	fz (mm/z) / Ø							vc	fz (mm/z) / Ø						
			ap = 0,50 x D			ap = 1,0 x D					ap = 2,0 x D			ap max = 0,30 x D			
			3	6	8	10	12	16	20		3	6	8	10	12	16	20
<b>P</b>	≤ 850 N/mm <sup>2</sup>	<b>40</b>	0,004	0,007	0,010	0,013	0,015	0,020	0,025	<b>50</b>	0,004	0,008	0,011	0,014	0,017	0,023	0,029
	≥ 850 N/mm <sup>2</sup>	<b>30</b>	0,003	0,006	0,008	0,012	0,014	0,019	0,023	<b>40</b>	0,004	0,007	0,010	0,013	0,016	0,022	0,027
<b>M</b>	≤ 750 N/mm <sup>2</sup>	<b>30</b>	0,003	0,005	0,007	0,009	0,011	0,014	0,018	<b>35</b>	0,003	0,006	0,008	0,010	0,012	0,017	0,021
	≥ 750 N/mm <sup>2</sup>	<b>20</b>	0,002	0,004	0,005	0,007	0,009	0,012	0,014	<b>25</b>	0,002	0,005	0,006	0,009	0,010	0,014	0,017
<b>K</b>	≤ 240 HB	<b>40</b>	0,003	0,007	0,009	0,012	0,014	0,019	0,023	<b>45</b>	0,004	0,008	0,010	0,013	0,016	0,022	0,027
<b>N</b>	≥ 7% Si	<b>55</b>	0,005	0,009	0,012	0,017	0,020	0,027	0,034	<b>65</b>	0,005	0,011	0,014	0,019	0,023	0,031	0,039

Пожалуйста уменьшите скорость резания инструмента без покрытия: vc -50% и fz -25%

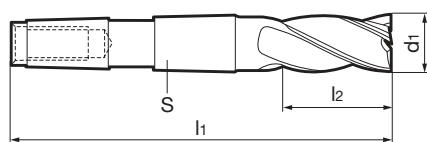
Твёрдосплавные универсальные фрезы

### Концевые фрезы с конусом Морзе






P	•
M	○
K	•
N	•
S	•
H	•

Режущий материал	<b>HSCO</b>
Покрытие	○
Тип	N
Форма хвостовика	МК







$d_1$ js12	S	$l_1$	$l_2$	Z	Артикул
мм		мм	мм		№
20,0	МК-2	123	38	4	152027554
30,0	МК-3	147	45	6	152027555

Условия фрезерования:

	Нестабильные условия, низкая мощность привода
	Короткий инструмент
	Длинный инструмент

Корректирующие коэффициенты:

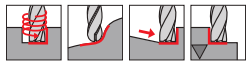
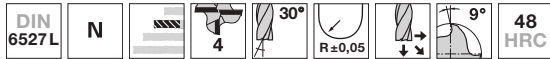
	Черновая ap > 1.5 x D	vc -25%	fz -25%
	Средний инструмент	vc -40%	fz -40%
	Сверхдлинный инструмент	vc -60%	fz -55%
	Инструмент без покрытия	vc -50%	fz -25%



Обрабатываемый материал	Тверд.	Вид обработки	ae max	vc	fz (мм/з)									
					3	4	6	8	10	12	16	20	25	
<b>Конструкционные и автоматные стали, нелегированные улучшенные и цементир. стали</b> 1.0035 S185, 1.0486 P275N, 1.0345 P235GH, 1.0050, 1.0070, 1.8937 1.0718 11SMnPb30, 1.0736 11SMn37 1.0402 C22, 1.1178 C30E 1.0503 C45, 1.1191 C30E 1.0301 C10, 1.1121 C10E 1.1750 C75W, 1.2076 102Cr6, 1.2307 29CrMoV9	≤ 850 N/mm <sup>2</sup>	Канавки	1 x D	40	0,016	0,021	0,031	0,042	0,060	0,072	0,10	0,12	0,15	
		Черновая	0,75 x D	50	0,018	0,024	0,036	0,048	0,069	0,083	0,11	0,14	0,17	
		Чистовая	0,02 x D	80	0,017	0,023	0,034	0,046	0,066	0,079	0,11	0,13	0,17	
<b>Автоматная сталь, нелегированная цементированная сталь, азотированная сталь</b> 1.0727 46 S20, 1.0728 60 S20, 1.0757 46SPb20 1.0601 C60, 1.1221 C60E 1.7043 38Cr4 1.5752 15NiCr13, 1.7131 16MnCr5, 1.7264 20CrMo5 1.8504 34CrAl6 1.8519 31CrMoV9, 1.8550 34CrAlNi7	850-1.200 N/mm <sup>2</sup>	Канавки	1 x D	35	0,014	0,019	0,029	0,038	0,055	0,066	0,09	0,11	0,14	
		Черновая	0,75 x D	50	0,017	0,022	0,033	0,044	0,063	0,076	0,10	0,13	0,16	
		Чистовая	0,02 x D	70	0,016	0,021	0,032	0,042	0,061	0,073	0,10	0,12	0,15	
<b>Легированная улучшенная сталь, инструментальная и быстрорежущая сталь</b> 1.5131 50MnSi4, 1.7003 38Cr2, 1.7030 28Cr4 1.5710 36NiCr6, 1.7035 41Cr4, 1.7225 42CrMo4 1.2080 X210Cr12, 1.2083 X42Cr13, 1.2419 105WCr6, 1.2379 X155CrV-Mo12-1 1.3243 S 6-5-2-5, 1.3343 S 6-5-2, 1.3344 S 6-5-3 Пружинная сталь = 1.5026 55Si7, 1.7176 55Cr3, 1.8159 51CrV4	850-1.400 N/mm <sup>2</sup>	Канавки	1 x D	25	0,014	0,018	0,027	0,036	0,050	0,060	0,08	0,10	0,13	
		Черновая	0,75 x D	30	0,016	0,021	0,031	0,041	0,058	0,069	0,09	0,12	0,14	
		Чистовая	0,02 x D	50	0,015	0,020	0,030	0,040	0,055	0,066	0,09	0,11	0,14	
<b>Закаленная сталь</b> Werkzeugstahl, Vergütungsstahl, Federstahl, Schnellarbeitsstahl, Einsatzstahl, etc. Z.B.: 1.2344 X40CrMoV5-1; 1.2767 X45NiCrMo4; 1.2379 X155CrVMo12-1 ; 1.2080 X210Cr12 1.3343 S 6-5-2	≤ 55 HRC	Канавки												
		Черновая												
		Чистовая												
	55 - 63 HRC	Канавки												
		Черновая												
		Чистовая												
<b>Нержавеющая сталь</b> 1.4104 X14CrMoS17, 1.4105 X6CrMoS17, 1.4305 X10CrNiS18-9 USA = 303, 410, 420F, 430, 430F	≤ 750 N/mm <sup>2</sup>	Канавки	1 x D	30	0,014	0,018	0,027	0,036	0,050	0,060	0,08	0,10	0,13	
		Черновая	0,75 x D	40	0,016	0,021	0,031	0,041	0,058	0,069	0,09	0,12	0,14	
		Чистовая	0,02 x D	60	0,015	0,020	0,030	0,040	0,055	0,066	0,09	0,11	0,14	
<b>Нержавеющая сталь</b> 1.4301 X5CrNi18-10, 1.4303 X5CrNi18-12 1.4310 XCr-Ni18-8 USA = 304, 304L, 420	750-850 N/mm <sup>2</sup>	Канавки	1 x D	25	0,012	0,016	0,024	0,032	0,045	0,054	0,07	0,09	0,11	
		Черновая	0,75 x D	30	0,014	0,018	0,028	0,037	0,052	0,062	0,08	0,10	0,13	
		Чистовая	0,02 x D	50	0,013	0,018	0,026	0,035	0,050	0,059	0,08	0,10	0,12	
<b>Нержавеющая сталь</b> 1.4438 X2CrNiMo18-15-4, 1.4404 X2CrNiMo17-12-2, 1.4571 X6CrNiTi18-10 USA = 310, 316, 316B, 316L, 317	≥ 850 N/mm <sup>2</sup>	Канавки	1 x D	15	0,011	0,014	0,021	0,028	0,040	0,048	0,06	0,08	0,10	
		Черновая	0,60 x D	20	0,013	0,017	0,025	0,034	0,048	0,058	0,08	0,10	0,12	
		Чистовая	0,01 x D	30	0,011	0,014	0,021	0,028	0,040	0,048	0,06	0,08	0,10	
<b>Специальные сплавы (на основе никеля Ni)</b> Nimonic, Inconel, Monel, Hastelloy	≤ 1.300 N/mm <sup>2</sup>	Канавки	1 x D	8	0,008	0,011	0,017	0,022	0,032	0,038	0,05	0,06	0,08	
		Черновая	0,60 x D	10	0,010	0,013	0,020	0,027	0,038	0,046	0,06	0,08	0,10	
		Чистовая	0,01 x D	15	0,008	0,011	0,017	0,022	0,032	0,038	0,05	0,06	0,08	
<b>Титановые сплавы (Ti)</b> 3.7024 Ti99,5, 3.7114 TiAl5Sn2,5, 3.7124 TiCu2 3.7154 TiAl6Zr5, 3.7164 TiAl6V4, 3.7184 TiAl4Mo4Sn2,5	≤ 1.300 N/mm <sup>2</sup>	Канавки	1 x D	15	0,012	0,016	0,024	0,032	0,045	0,054	0,07	0,09	0,11	
		Черновая	0,60 x D	20	0,014	0,019	0,029	0,038	0,054	0,065	0,09	0,11	0,14	
		Чистовая	0,02 x D	30	0,013	0,018	0,026	0,035	0,050	0,059	0,08	0,10	0,12	
<b>Чугун, серый чугун, ковкий чугун и чугун с шаровидным графитом</b> 0.6010 EN-GL100 (GG10), 0.6020 EN-GJL-200 (GG20), 0.7050 EN-GJS-500-7 (GGG50), 0.8535 EN-GJMW-350-4 (GTW35)	≤ 240 HB	Канавки	1 x D	40	0,017	0,022	0,033	0,044	0,065	0,078	0,10	0,13	0,16	
		Черновая	0,75 x D	50	0,019	0,025	0,038	0,051	0,075	0,090	0,12	0,15	0,19	
		Чистовая	0,02 x D	80	0,018	0,024	0,036	0,048	0,072	0,086	0,11	0,14	0,18	
<b>Чугун, серый чугун, ковкий чугун и чугун с шаровидным графитом</b> 0.6025 EN-GL250 (GG25), 0.6035 EN-GJL-350 (GG35), 0.7070 EN-GJS-700-2 (GGG70), 0.8170 EN-GJMB-700-2 (GTS70)	≥ 240 HB	Канавки	1 x D	30	0,015	0,020	0,030	0,040	0,055	0,066	0,09	0,11	0,14	
		Черновая	0,75 x D	40	0,017	0,023	0,035	0,046	0,063	0,076	0,10	0,13	0,16	
		Чистовая	0,02 x D	60	0,017	0,022	0,033	0,044	0,061	0,073	0,10	0,12	0,15	
<b>Алюминий, деформируемые алюминиевые сплавы, магниевые сплавы</b> 3.0255 Al99,5, 3.2315 AlMgSi1, 3.3515 AlMg1 3.0615 AlMgSiPb, 3.1325 AlCuMg1, 3.3245 AlMg3Si, 3.4365 AlZnMgCu1,5	≤ 7% Si	Канавки	1 x D	100	0,020	0,026	0,039	0,052	0,080	0,096	0,13	0,16	0,20	
		Черновая	0,75 x D	120	0,022	0,030	0,045	0,060	0,092	0,110	0,15	0,18	0,23	
		Чистовая	0,02 x D	200	0,021	0,029	0,043	0,057	0,088	0,106	0,14	0,18	0,22	
<b>Алюминиевые сплавы</b> 3.2131 G-AlSi5Cu1, 3.2153 G-AlSi7Cu3, 3.2573 G-AlSi9 3.2581 G-AlSi12, 3.2583 G-AlSi12Cu, - G-AlSi12CuNiMg	≥ 7% Si	Канавки	1 x D	70	0,017	0,022	0,033	0,044	0,060	0,072	0,10	0,12	0,15	
		Черновая	0,75 x D	100	0,019	0,025	0,038	0,051	0,069	0,083	0,11	0,14	0,17	
		Чистовая	0,02 x D	140	0,018	0,024	0,036	0,048	0,066	0,079	0,11	0,13	0,17	
<b>Магниевые сплавы</b> MgMn2, G-MgAl8Zn1, G-MgAl6Zn3	-	Канавки	1 x D	65	0,015	0,020	0,030	0,040	0,055	0,066	0,09	0,11	0,14	
		Черновая	0,75 x D	80	0,017	0,023	0,035	0,046	0,063	0,076	0,10	0,13	0,16	
		Чистовая	0,02 x D	130	0,017	0,022	0,033	0,044	0,061	0,073	0,10	0,12	0,15	
<b>Цветные металлы (медь, латунь с короткой и длинной стружкой)</b> 2.0070 SE-Cu, 2.1020 CuSn6, 2.1096 G-CuSn5ZnPb 2.0380 CuZn39Pb2, 2.0401 CuZn39Pb3, 2.0410 CuZn43Pb2 2.0250 CuZn20, 2.0280 CuZn33, 2.0332 CuZn37Pb0,5 2.1090 CuSn7ZnPb, 2.1170 CuPb5Sn5, 2.1176 CuPb10Sn 2.0916 CuAl5, 2.0960 CuAl9Mn, 2.1050 CuSn10	≤ 850 N/mm <sup>2</sup>	Канавки	1 x D	60	0,017	0,022	0,033	0,044	0,060	0,072	0,10	0,12	0,15	
		Черновая	0,75 x D	70	0,019	0,025	0,038	0,051	0,069	0,083	0,11	0,14	0,17	
		Чистовая	0,02 x D	120	0,018	0,024	0,036	0,048	0,066	0,079	0,11	0,13	0,17	

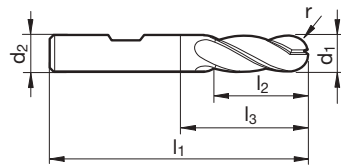


Фрезы с полным радиусом (4-х зубые)



P	•
M	•
K	•
N	•
S	•
H	○

Режущий материал	<b>VHM</b>
Покрытие	<b>F</b>
Тип	N
Форма хвостовика	HB

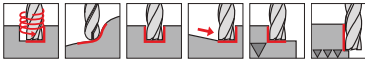
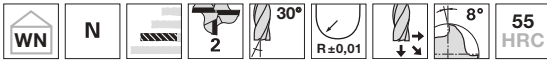


Фрезерный инструмент

d1 h10	d2 h6	l1	l2	l3	r	Z	Код-№.	Артикул №
mm	mm	mm	mm	mm	mm			
3,000	6,000	57,000	8,000	12,400	1,500	4	3,000	<b>152027671</b>
4,000	6,000	57,000	11,000	15,900	2,000	4	4,000	<b>152031428</b>
5,000	6,000	57,000	13,000	19,400	2,500	4	5,000	
6,000	6,000	57,000	13,000	21,000	3,000	4	6,000	
8,000	8,000	63,000	19,000	27,000	4,000	4	8,000	
10,000	10,000	72,000	22,000	32,000	5,000	4	10,000	<b>152031427</b>
12,000	12,000	83,000	26,000	38,000	6,000	4	12,000	
16,000	16,000	92,000	32,000	44,000	8,000	4	16,000	
20,000	20,000	104,000	38,000	54,000	10,000	4	20,000	

ISO	Тверд.	vc	fz (mm/z) / Ø							vc	fz (mm/z) / Ø						
			3	6	8	10	12	16	20		3	6	8	10	12	16	20
P	≤ 850 N/mm <sup>2</sup>	175	0,008	0,012	0,016	0,025	0,034	0,042	0,050	280	0,005	0,007	0,010	0,015	0,020	0,025	0,030
	≥ 850 N/mm <sup>2</sup>	140	0,008	0,011	0,015	0,024	0,032	0,040	0,048		220	0,005	0,007	0,010	0,016	0,021	0,026
M	≤ 750 N/mm <sup>2</sup>	120	0,007	0,011	0,014	0,023	0,030	0,038	0,046	190	0,004	0,006	0,009	0,014	0,018	0,023	0,027
	≥ 750 N/mm <sup>2</sup>	55	0,006	0,009	0,012	0,020	0,026	0,033	0,040		100	0,004	0,006	0,007	0,012	0,016	0,020
S	Ni-основа	30	0,005	0,008	0,010	0,017	0,022	0,028	0,034	50	0,003	0,005	0,006	0,010	0,013	0,017	0,020
	Ti-основа	55	0,007	0,011	0,014	0,023	0,030	0,038	0,046		100	0,004	0,006	0,009	0,014	0,018	0,023
K	≤ 240 HB	140	0,008	0,012	0,016	0,025	0,034	0,042	0,050	230	0,005	0,007	0,010	0,015	0,020	0,025	0,030
	≥ 240 HB	110	0,008	0,011	0,015	0,024	0,032	0,040	0,048		190	0,005	0,007	0,009	0,014	0,019	0,024
N	≥ 7 % Si	200	0,010	0,014	0,019	0,030	0,040	0,050	0,060	400	0,006	0,009	0,012	0,018	0,024	0,030	0,036

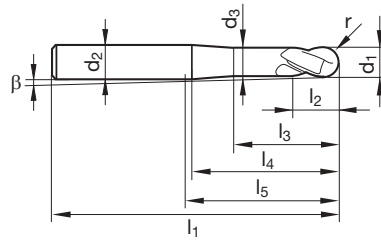
**Vollradius-Kopierfräser G-Mold 55 B**



P	•
M	•
K	•
N	○
S	•
H	•

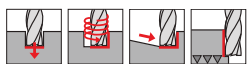
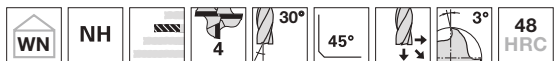
- Halsfreischliff
- Zentrumschnitt

Schneidstoff	<b>VHM</b>
Oberfläche	
Typ	N
Schaftform	HA



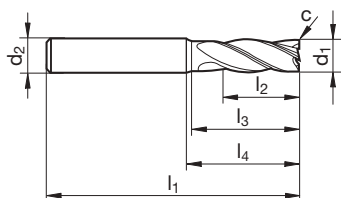
d1 <sub>-0,03</sub> <sup>+0,01</sup>	d2 h5	d3	l1	l2	l3	l4	l5	r	β	Z	Artikel-Nr.
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	°		
0,50	4,00	0,45	50	0,5	3,6	10,2	22,0	0,25	9,70	2	
0,80	4,00	0,75	50	0,8	5,0	11,1	22,0	0,40	8,20	2	
1,00	4,00	0,92	50	1,0	6,5	12,2	22,0	0,50	7,00	2	
1,50	4,00	1,40	50	1,5	10,0	14,9	22,0	0,75	4,80	2	
2,00	6,00	1,85	57	2,0	13,0	18,7	21,0	1,00	6,10	2	
3,00	6,00	2,85	65	3,0	20,0	24,3	29,0	1,50	3,50	2	
4,00	6,00	3,80	75	4,0	25,0	28,0	39,0	2,00	2,00	2	
5,00	6,00	4,80	75	5,0	31,0	32,6	39,0	2,50	0,80	2	
6,00	6,00	5,70	75	6,0	38,0	38,6	39,0	3,00		2	152031443
8,00	8,00	7,70	90	8,0	53,0	53,6	54,0	4,00		2	
10,00	10,00	9,50	100	10,0	59,0	59,9	60,0	5,00		2	
12,00	12,00	11,50	120	12,0	74,0	74,9	75,0	6,00		2	

Пилотная фреза RF 100 P



P	•
M	○
K	•
N	•
S	○
H	○

Материал	VHM
Покрытие	A
Тип	NH
Форма хвостовика	HA



d1 m8	d2 h6	l1	l2	l3	l4	c	Z	Bestell-Nr.
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm x 45°		
2,2	6,00	65	7	10	11,9	0,02	4	152029486

Фрезы фасонные

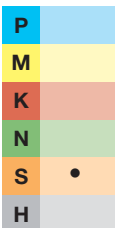


Режущий материал

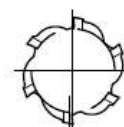
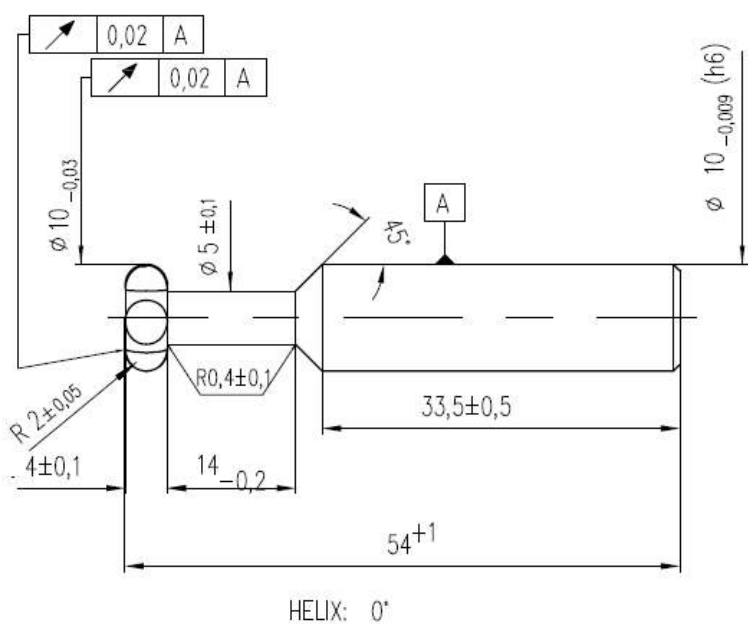
VHM

Покрытие

A



d <sub>1</sub> h10	d <sub>2</sub> h6	d <sub>3</sub>	l <sub>1</sub>	l <sub>2</sub>	l <sub>3</sub>	r	Артикул
мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	№
10,0	10,0	5,00	54	4	18	2,0	152024219



6 CUTTING EDGES

# Машинные развертки



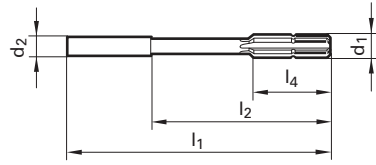
Режущий материал

Carbide

Покрывтие



P	1400
M	○
K	●
N	●
S	○
H	48



d1	d2 h6/h9	l1	l2	l4	Z	Артикул
мм	мм	мм	мм	мм		№
3,0	3,0	61	34,5	15	6	152027667
5,0	5,0	86	52	23	6	152027668

Counter-sink Ø mm	Feed column no.						
	71	72	73	74	75	76	77
< 4.00	0.080	0.100	0.125	0.300	0.500	0.800	1.000
5.00	0.100	0.125	0.160	0.400	0.600	1.000	1.400

Группа материалов	Предел прочности Н/мм²	Твердость	COTC	v <sub>c</sub> m/min	(№ в табл.)
Углеродистые стали общего назначения	≤500		●	18	72
	≤1000		●	16	72
Автоматные стали (повышенной обрабатываемости резанием)	≤850		●	18	72
	≤1000		●	16	72
Углеродистые улучшенные стали	≤700		●	18	71
	≤850		●	16	72
	≤1000		●	14	71
Легированные улучшенные стали	≤1000		●	14	71
	≤1400		●	12	71
Углеродистые цементиров. стали	≤850		●	18	71
Легированные цементированные стали	≤1000		●	14	71
	≤1400		●	12	71
Азотированные стали	≤1000		●	14	71
	≤1400		●	12	71
Инструментальные стали	≤850		●	12	71
	≤1400		●	10	71
Быстрорежущие стали	≤1400		●	10	71
Рессорно-пружинные стали		≤350 HB	●		
Закаленные стали		≤48 HRC	●		
		≤66 HRC	●		
Нерж. стали, с содерж. серы	≤900		●	8	71
	≤1100		●	6	71
	≤1500		●	6	71
Серый чугун		≤240 HB	●○	20	71
		≤350 HB	●○	18	71
Высокопрочный и ковкий чугун		≤240 HB	●○	20	71
		≤350 HB	●○	18	71
Отбеленный чугун		≤350 HB	●○		
Новые чугуны GKV		≤220 HB	●○	16	71
		≤300 HB	●○	16	71
Новые чугуны ADI	≤1000		●○		
	≤1400		●○		
Специальные сплавы	≤2000		●	6	71
Титан и титановые сплавы	≤850		●	10	71
	≤1400		●	10	71
Алюминий и алюминиевые сплавы	≤400		●	30	73
Деформируемые алюмин. сплавы	≤650		●	30	73
Лит. алюмин. сплавы ≤ 10% Si	≤600		●	40	72
	> 24 % Si	≤600	●	30	72
Магниеые сплавы	≤400		○	25	72
Медь, низколегированная	≤500		○	25	72
Латунь с короткой стружкой	≤600		●	35	72
	≤600		●	30	72
Бронза, с короткой стружкой	≤600		●	35	72
	≤850		●	30	72
Бронза, с длинной стружкой	≤850		●	30	72
	≤1000		●	25	72
Пластмассы, термореактивные	≤150		○	20	73
	термопластичные	≤100	●○	20	73
армированные	≤1000		○		
стекло- и углепластики	≤1000		○		

## Машинные развертки



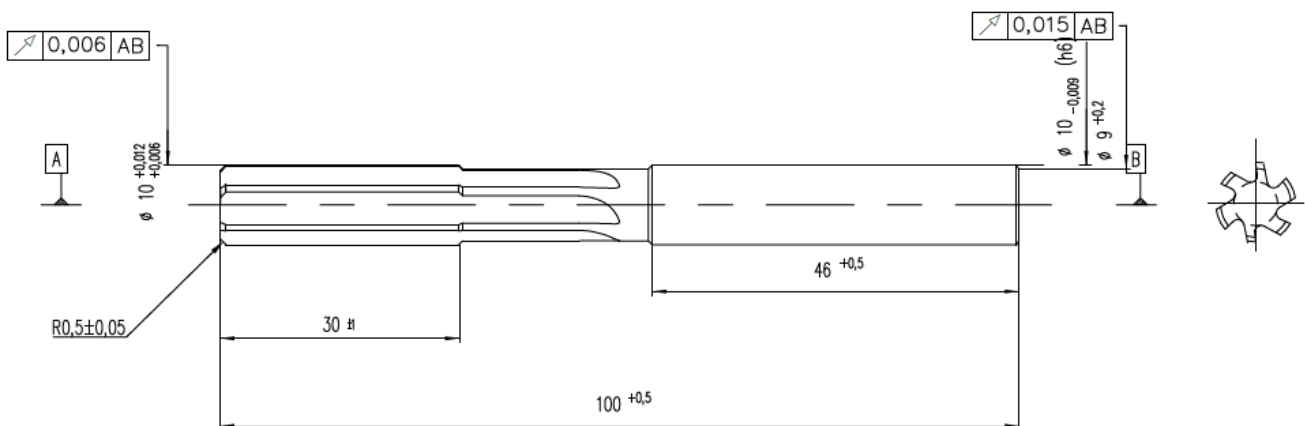
P	•
M	•
K	•
N	•
S	•
H	•

Режущий материал **VHM**

Покрытие **A**

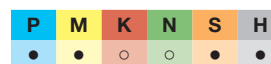
Форма хвостовика **HA**

d <sub>1</sub>	d <sub>2</sub> h6	l <sub>1</sub>	l <sub>2</sub>	l <sub>4</sub>	r	Z	Артикул
мм	мм	мм	мм	мм	мм		№
10,0	10,0	100	52	30	0,5	6	152016491



**Высокопроизводительные развертки**

Артикул № **55088**



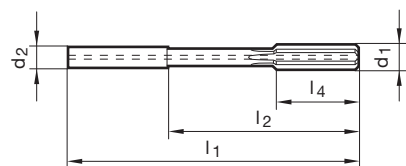
неравномерное расстояние между канавками • центральная внутренняя подача охлаждающей жидкости, отверстие на торце • размер 1/100 • возможны промежуточные размеры Ø1,97-20,1 мм • для зажима в гидравлических зажимных патронах и зажимных термопатронах

**Высокопроизводительные развертки**

Артикул № **55089**



неравномерное расстояние между канавками • центральная внутренняя подача охлаждающей жидкости, отверстие на торце • размер 1/100 • возможные промежуточные размеры Ø1,97-20,1 мм • для зажима в гидравлических зажимных патронах и зажимных термопатронах



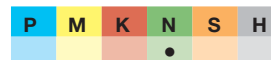
Артикул № **55088**      **55089**

d1 mm	d2 h6 mm	l1 mm	l2 mm	l4 mm	Z	Код	
1.97	4.00	50.0	22.0	8.0	4	1.970	1.970
1.98	4.00	50.0	22.0	8.0	4	1.980	1.980
1.99	4.00	50.0	22.0	8.0	4	1.990	1.990
2.00	4.00	50.0	22.0	8.0	4	2.000	2.000
2.01	4.00	50.0	22.0	8.0	4	2.010	2.010
2.02	4.00	50.0	22.0	8.0	4	2.020	2.020
2.03	4.00	50.0	22.0	8.0	4	2.030	2.030
2.97	4.00	68.0	40.0	12.0	4	2.970	2.970
2.98	4.00	68.0	40.0	12.0	4	2.980	2.980
2.99	4.00	68.0	40.0	12.0	4	2.990	2.990
3.00	4.00	68.0	40.0	12.0	4	3.000	3.000
3.01	4.00	68.0	40.0	12.0	4	3.010	3.010
3.02	4.00	68.0	40.0	12.0	4	3.020	3.020
3.03	4.00	68.0	40.0	12.0	4	3.030	3.030
3.97	4.00	68.0	40.0	12.0	4	3.970	3.970
3.98	4.00	68.0	40.0	12.0	4	3.980	3.980
3.99	4.00	68.0	40.0	12.0	4	3.990	3.990
4.00	4.00	68.0	40.0	12.0	4	4.000	4.000
4.01	4.00	68.0	40.0	12.0	4	4.010	4.010
4.02	4.00	68.0	40.0	12.0	4	4.020	4.020
4.03	4.00	68.0	40.0	12.0	4	4.030	4.030
4.97	6.00	76.0	40.0	12.0	4	4.970	4.970
4.98	6.00	76.0	40.0	12.0	4	4.980	4.980
4.99	6.00	76.0	40.0	12.0	4	4.990	4.990
5.00	6.00	76.0	40.0	12.0	4	5.000	5.000
5.01	6.00	76.0	40.0	12.0	4	5.010	5.010
5.02	6.00	76.0	40.0	12.0	4	5.020	5.020
5.03	6.00	76.0	40.0	12.0	4	5.030	5.030
5.97	6.00	76.0	40.0	12.0	4	5.970	5.970
5.98	6.00	76.0	40.0	12.0	4	5.980	5.980
5.99	6.00	76.0	40.0	12.0	4	5.990	5.990
6.00	6.00	76.0	40.0	12.0	4	6.000	6.000
6.01	6.00	76.0	40.0	12.0	4	6.010	6.010
6.02	6.00	76.0	40.0	12.0	4	6.020	6.020
6.03	6.00	76.0	40.0	12.0	4	6.030	6.030
7.00	8.00	101.0	65.0	16.0	6	7.000	7.000
7.97	8.00	101.0	65.0	16.0	6	7.970	7.970
7.98	8.00	101.0	65.0	16.0	6	7.980	7.980
7.99	8.00	101.0	65.0	16.0	6	7.990	7.990
8.00	8.00	101.0	65.0	16.0	6	8.000	8.000
8.01	8.00	101.0	65.0	16.0	6	8.010	8.010
8.02	8.00	101.0	65.0	16.0	6	8.020	8.020
8.03	8.00	101.0	65.0	16.0	6	8.030	8.030
9.00	10.00	101.0	61.0	19.0	6	9.000	9.000
9.97	10.00	101.0	61.0	19.0	6	9.970	9.970
9.98	10.00	101.0	61.0	19.0	6	9.980	9.980
9.99	10.00	101.0	61.0	19.0	6	9.990	9.990
10.00	10.00	101.0	61.0	19.0	6	10.000	10.000



Высокопроизводительные развертки

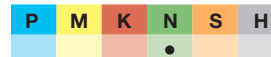
Артикул № 55090



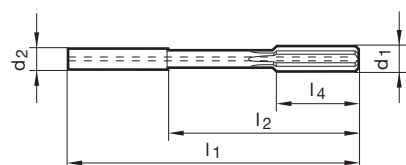
неравномерное расстояние между канавками • центральная внутренняя подача охлаждающей жидкости, отверстие на торце • Серия H7 в соответствии с DIN 1420 • возможны промежуточные размеры Ø1,97-20,1 мм • для зажима в гидравлических зажимных патронах и зажимных патронах с усадкой

Высокопроизводительные развертки

Артикул № 55091



крайне неравномерное расстояние между канавками • центральная внутренняя подача охлаждающей жидкости, выходное отверстие на торце • Серия H7 в соответствии с DIN 1420 • возможны промежуточные размеры Ø1,97-20,1 мм • для зажима в гидравлических зажимных патронах и зажимных патронах с усадкой



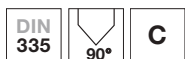
Артикул № 55090 55091

d1 mm	d2 h6 mm	l1 mm	l2 mm	l4 mm	Z	Код	
4.00	4.00	68.0	40.0	12.0	4	4.000	4.000
5.00	6.00	76.0	40.0	12.0	4	5.000	5.000
6.00	6.00	76.0	40.0	12.0	4	6.000	6.000
7.00	8.00	101.0	65.0	16.0	6	7.000	7.000
7.50	8.00	101.0	65.0	16.0	6		7.500*
8.00	8.00	101.0	65.0	16.0	6	8.000	8.000
10.00	10.00	101.0	61.0	19.0	6	10.000	10.000
12.00	12.00	130.0	85.0	19.0	6	12.000	12.000
14.00	14.00	130.0	85.0	22.0	6	14.000	14.000
16.00	16.00	150.0	102.0	22.0	6	16.000	16.000
18.00	18.00	150.0	102.0	25.0	6	18.000	18.000
20.00	20.00	150.0	100.0	25.0	6	20.000	20.000

\*-без покрытия



### Конические спиральные зенковки 90°

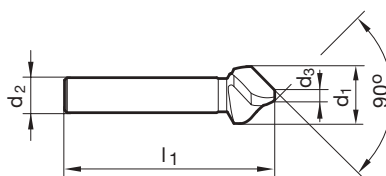


Режущий материал **HSCO**

Покрытие **A**

Форма хвостовика Цил.

<b>P</b>	•	• 3 режущих кромки с неравномерным расположением канавок
<b>M</b>	•	• резание с минимальной вибрацией
<b>K</b>	•	• высокие значения точности и круглости
<b>N</b>	○	• требуется значительное меньшее усилие подачи
<b>S</b>	○	• универсальное применение
<b>H</b>		

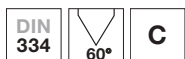


d1	d2	d3	l1	Z	Артикул №
mm	mm	mm	mm		
6,300	5,000	1,500	45,000	3	152031459
8,000	6,000	2,000	50,000	3	152031462
8,300	6,000	2,000	50,000	3	152031462
10,000	6,000	2,500	50,000	3	152031464
10,400	6,000	2,500	50,000	3	152031463
11,500	8,000	2,800	56,000	3	152031464
12,400	8,000	2,800	56,000	3	152031463
15,000	10,000	3,200	60,000	3	152031463
16,500	10,000	3,200	60,000	3	152031463
19,000	10,000	3,500	63,000	3	152031463
20,500	10,000	3,500	63,000	3	152031463
23,000	10,000	3,800	67,000	3	152031463
25,000	10,000	3,800	67,000	3	152031463
31,000	12,000	4,200	71,000	3	152031463
40,000	12,000	10,000	75,000	3	152031463





### Конические спиральные зенковки 60°

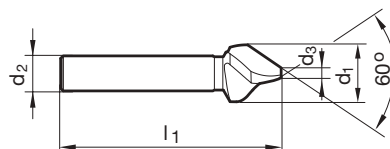


<b>P</b>	•	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 3 режущих кромки с неравномерным расположением канавок</li> <li>• резание с минимальной вибрацией</li> <li>• высокие значения точности и круглости</li> <li>• требуется значительное меньшее усилие подачи</li> <li>• универсальное применение</li> </ul>
<b>M</b>	•	
<b>K</b>	•	
<b>N</b>	○	
<b>S</b>	○	
<b>H</b>		

Режущий материал **HSS**

Покрытие **SL**

Форма хвостовика **Цил.**



d1	d2	d3	l1	Z	Код-№.	Артикул №
mm	mm	mm	mm			
6,300	5,000	1,600	45,000	3	6,300	
8,000	6,000	2,000	50,000	3	8,000	
10,000	6,000	3,200	56,000	3	10,000	
12,500	8,000	3,200	56,000	3	12,500	
16,000	10,000	4,000	63,000	3	16,000	
20,000	10,000	5,000	67,000	3	20,000	<b>152031466</b>
25,000	10,000	6,300	71,000	3	25,000	

## Код ISO

<b>P</b>	Стали, высоколегированные стали
<b>M</b>	Нержавеющие стали
<b>K</b>	Серые, высокопрочные и ковкие чугуны
<b>N</b>	Алюминий и другие цветные металлы
<b>S</b>	Титановые и специальные сплавы
<b>H</b>	Закаленная сталь и отбеленный чугун

На страницах продуктов Вы найдете рекомендации по применению каждого инструмента к вышеперечисленным группам материалов, а также данные по максимальной твердости и прочности материалов:

- Оптимальный выбор
- Выбор при соблюдении определённых условий

## Покрyтия

- |                   |                           |                        |                          |                 |                   |
|-------------------|---------------------------|------------------------|--------------------------|-----------------|-------------------|
| ○ без покрытия    | ● <b>Cb</b> Carbo         | ● пароксидирование     | ● <b>F</b> FIRE/nanoFIRE | ● азотирование  | ● <b>Y</b> Signum |
| ● <b>S</b> Sirius | ● <b>A</b> TiAlN          | ● <b>a</b> TiAlN nanoA | ● <b>A</b> TiAlN SuperA  | ● <b>C</b> TiCN | ● <b>B</b> TiSiN  |
| ● <b>S</b> TiN    | ● <b>Ni</b> никелирование |                        |                          |                 |                   |

# Условные обозначения

Режущий материал	<b>HSS</b>	<b>HSS-E</b>	<b>HSCO</b>	<b>HSS-E-PM</b>	<b>VHM</b>									
	Быстрорежущие стали				Цельный твердый сплав (HM-UF)									
Глубина обработки	<b>3xD</b>	<b>4xD</b>	<b>5xD</b>	<b>7xD</b>	<b>8xD</b>	<b>10xD</b>	<b>12xD</b>	<b>15xD</b>	<b>20xD</b>	<b>25xD</b>	<b>30xD</b>	<b>~3xD</b>	<b>~5xD</b>	<b>~10xD</b>
Допуск на Ø	<b>m7</b>	<b>h6</b>	<b>h7</b>	<b>H7</b>	<b>h8</b>	<b>6HX</b>	ISO2/6H	$\leq \varnothing 5,5 = +0,004$ $> \varnothing 5,5 = +0,005$						
Форма хвостовика	<b>HA</b>	<b>HB</b>	<b>HE</b>	<b>Cyl</b>	<b>3</b>									
	Согласно DIN 6535			По стандарту Гюринг		3-гранный хвостовик								
Стандарты	<b>DIN 333</b>	<b>DIN 338</b>	<b>DIN 340</b>	<b>DIN 371</b>	<b>DIN 376</b>	<b>DIN 371/376</b>	<b>DIN 1897</b>	<b>DIN 6527 K</b>	<b>DIN 6527 L</b>	<b>DIN 6537 K</b>	<b>DIN 6537 L</b>	<b>DIN 6539</b>	<b>~DIN 371</b>	...
	Согласно DIN													
	<b>WN</b>													
	По стандарту Гюринг													
Тип	<b>N</b>	<b>H</b>	<b>W</b>	<b>AI</b>	<b>NH</b>	<b>RT 100 U</b>	<b>RT 100 T</b>	<b>RT 100 VA</b>	<b>RT 100 XF</b>	<b>RT 150 GG</b>	<b>FT 200</b>	<b>GU 500 DZ</b>	<b>GT 500 DZ</b>	<b>HT 800 WP</b>
	<b>N R40</b>	<b>AI R45</b>	<b>H R40</b>	<b>VA R40</b>	<b>TM SP</b>	<b>GG</b>	<b>NRf</b>	<b>HR</b>	<b>HR 500 S</b>	<b>HR 500 D</b>	...			
Направление резания														
	С внутренним подводом			Без внутреннего подвода										
Направление резания														
	правое													
Тип отверстия														
	сквозное		Глухое		Сквозное/глухое									
Форма	<b>B</b>	<b>C</b>												
Применение														
	Фрезерование пазов	Черновая обработка	Объемная обработка	Врезание по спирали	Сверление	Чистовая обработка	Фасонная обработка							
Длина														
	Короткая серия (DIN)	Средняя серия (DIN)	Длинная серия	Сверхдлинная серия										
Количество зубьев														
	Количество зубьев													
Угол спирали									...					
	Величина угла спирали/Количество различных углов спирали													
Передний угол														
	Передний угол режущей кромки													
Форма торца										...				
	Угловая фаска	Радиус с допуском	Угол фасочной фрезы			Угол при вершине								
Направление обработки														
	Боковая подача		для боковых подач и врезания под углом			Боковая, угловая подачи и сверление								
Твердость	<b>48 HRC</b>	<b>55 HRC</b>												
	Твердость обрабатываемого материала, HRC													

СВЕРЛЕНИЕ



РЕЗЬБОНАРЕЗАНИЕ



ФРЕЗЕРОВАНИЕ



ЗЕНКЕРОВАНИЕ



РАЗВЕРТЫВАНИЕ



АЛМАЗНЫЙ ИНСТРУМЕНТ



ОПРАВКИ ДЛЯ ИНСТРУМЕНТА



СЕРВИСНОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ



ТОКАРНЫЕ СИСТЕМЫ



СПЕЦИАЛЬНЫЕ РЕШЕНИЯ



**ООО "ИНСТРУМЕНТАЛЬНАЯ КОМПАНИЯ ГУТ"**  
111397, Г Москва, вн.тер.г. Муниципальный Округ Новогиреево, пр-кт Зелёный,  
д. 20, этаж 9, ПОМЕЩ. I, ком. 42  
+7 495 989-47-87