

2019 – 2020

# Шлифовка металла

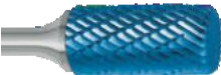

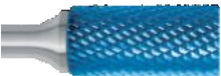
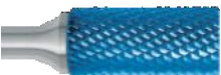



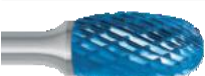
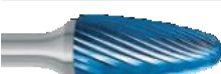
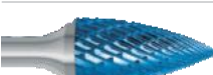
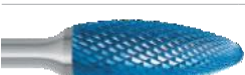
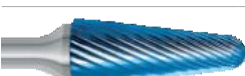
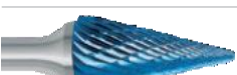




Борфрезы твердосплавные

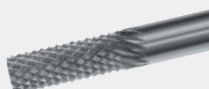


## Формы твердосплавных борфрез

Karnasch®  
PROFESSIONAL TOOLS

LENZ






		<b>NEW</b>	Цилиндр со скругленной кромкой	4	-
		<b>A</b>	Цилиндр с гладким торцом	5-6	33
		<b>B</b>	Цилиндр с торцевыми зубьями	7-8	33
		<b>C</b>	Цилиндр со сферическим концом	9-10	33
		<b>D</b>	Сфера	11-12	34
		<b>E</b>	Овал	13-14	34
		<b>F</b>	Парабола с закругленной головкой	15-16	34
		<b>G</b>	Парабола с заостренной головкой	17-18	34
		<b>H</b>	Язычок пламени	19-20	35
		<b>L</b>	Конус с закругленной головкой	21-22	35
		<b>M</b>	Конус	23-24	35
		<b>N</b>	Перевернутый конус	25	35
		<b>J</b>	Зенкер с вершиной 60°	25	36
		<b>K</b>	Зенкер с вершиной 90°	26	36
		<b>S</b>	Диск	26	-






Комбинированные борфрезы  
с. 27-28Наборы борфрез  
с. 30-32Мини-борфрезы  
с. 29Рекомендации по использованию  
с. 38Борфрезы-роутеры  
с. 29

# Борфрезы Karnasch

Зеркальная полировка и улучшенные режущие кромки  
Износостойкое покрытие Blue Tec и Black Tec  
Особый мелкозернистый твердый сплав  
100% проверка прочности пайки

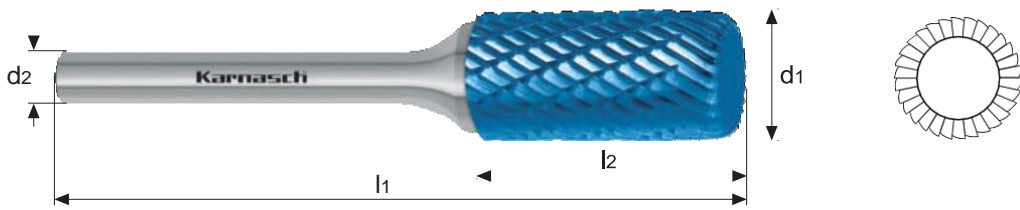


					
Тип зубьев	HP-3	HP-2	HP-4	HP-7	HP-5
Вид обработки	черновая	черновая	чистовая	черновая/чистовая	чистовая
Объем снятия материала	большой	большой	средний	большой/малый	средний
Описание	двойная насечка; средний шаг зубьев + стружкоделительные канавки; мелкая стружка	одинарная насечка; длинная стружка	двойная насечка; мелкий шаг зубьев + стружкоделительные канавки	одинарная насечка; укрупненный зуб, макс. снятие материала при отсутствии налипания	одинарная насечка
Сталь < 60 HRC	●	●	○		○
Закаленная сталь > 60 HRC	○	○	●		●
Нержавеющая сталь	●	●	○		●
Чугун	●	●	●		○
Титан	●	●	○		○
Кермет		○	●		●
Никель	●	●	○		○
Медь, медные сплавы	●	●	○		○
Алюминий				●	
GKF, CFK				●	
Жаропрочные сплавы, высококачественные сорта стали, титан, Инконель, Хастеллой, Веспалой, Дуплекс, Аманокс					

					
Тип зубьев	HP-1	HP-6	HP-9	HP-8	HP-11
Вид обработки	черновая	черновая	черновая/чистовая	черновая	чистовая
Объем снятия материала	большой - средний	большой + удар. нагруз.	большой/малый	большой + удар. нагруз.	средний
Описание	двойная насечка	двойная насечка	одинарная насечка; для нержав. стали и титана; генерирует меньше тепла, более плавная обработка	двойная насечка; большие щетки с хорошим отводом стружки; для стали и литой стали	двойная насечка; алмазная заточка; порошкообразная стружка и чистота обработки
Сталь < 60 HRC	○	●		○	○
Закаленная сталь > 60 HRC	○			●	●
Нержавеющая сталь	○	○	●		○
Чугун		●		○	●
Титан	●	○	○		○
Кермет					●
Никель	●	○			○
Медь, медные сплавы		○			○
Алюминий					
GKF, CFK					
Жаропрочные сплавы, высококачественные сорта стали, титан, Инконель, Хастеллой, Веспалой, Дуплекс, Аманокс	●				

● Хорошо | ○ Оптимально

## Борфреза формы А с радиусом при вершине



Уникальная конструкция CYLINDER+RADIUS превращает обычную цилиндрическую фрезу в высокотехнологичный инструмент

Специальная конструкция с радиусом при вершине цилиндра позволяет избежать поломки зуба и существенно увеличивает срок службы.

Благодаря радиусной конструкции:

- нет перекоса/соскальзывания на деталь
- предотвращается повреждение дорогих инструментов

Благодаря разнонаправленным зубьям:

- превосходный контроль и управление при снятии заусенцев



С износостойкими покрытиями

BLUETEC



Размеры, мм				Паяная	Цельная	НР-3
d1	l2	d2	l1			Стандарт.
						11.6010
3	14	3	38	✓		11.6010-005
6	18	6	50	✓		11.6010-010
8	19	6	64			11.6010-015
10	19	6	64	✓		11.6010-020
12	25	6	70	✓		11.6010-025
16	25	6	70	✓		11.6010-030

Борфрезы без покрытия



Размеры, мм				Паяная	Цельная	НР-3
d1	l2	d2	l1			Стандарт.
						11.4010
3	14	3	38	✓		11.4010-005
6	18	6	50	✓		11.4010-010
8	19	6	64			11.4010-015
10	19	6	64	✓		11.4010-020
12	25	6	70	✓		11.4010-025
16	25	6	70	✓		11.4010-030

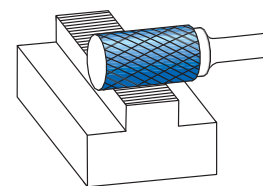
	НР-3
Сталь < 60 HRC	●
Закаленная сталь > 60 HRC	○
Нержавеющая сталь	●
Чугун	●
Титан	●
Кермет	
Никель	●
Медь, медные сплавы	●
Алюминий	
GKF, CFK	
Жаропрочные сплавы	

● Хорошо | ○ Оптимально



# Борфреза формы А

Цилиндр с гладким торцом, маркировка ZYA



С износостойкими покрытиями

- BLUETEC
- BLACKTEC



Размеры, мм				Паяная	Цельная	Стандартные типы зубьев				Специальные типы зубьев					
d1	l2	d2	l1			HP-3	HP-2	HP-4	HP-7	HP-5	HP-1	HP-6	HP-9	HP-8	HP-11
						11.5001	11.5000	11.5002	11.5005	11.5003	11.5007	11.5004	11.6031	11.6041	11.6080
1,5	6	3	38	✓		11.5001-015		11.5002-015		11.5003-015					
2	11	3	38	✓		11.5001-025		11.5002-025		11.5003-025					11.6080-010
2,5	11	3	38	✓		11.5001-027									
3	14	3	38	✓		11.5001-030	11.5000-030	11.5002-030	11.5005-030	11.5003-030	11.5007-030		11.6031-005	11.6041-005	11.6080-020
3	14	3	50	✓		11.5001-035		11.5002-035		11.5003-035					
3	14	3	65	✓		11.5001-040		11.5002-040		11.5003-040					
3	14	3	75	✓		11.5001-045		11.5002-045		11.5003-045					
3	14	3	100	✓		11.5001-050		11.5002-050		11.5003-050					
3	12,7	6	50	✓		11.5001-052									
4	7	3	38	✓											11.6080-030
4	14	6	50	✓		11.5001-055		11.5002-055		11.5003-055					
5	12,7	3	38	✓		11.5001-057									
5	16	6	50	✓		11.5001-058									
6	5	3	37	✓		11.5001-059									11.6080-040
6	12	3	44	✓		11.5001-060	11.5000-060	11.5002-060	11.5005-060	11.5003-060	11.5007-060				
6,3	12,7	3	45	✓									11.6031-007		
6	18	6	50	✓		11.5001-065	11.5000-065	11.5002-065	11.5005-065	11.5003-065	11.5007-065	11.5004-065	11.6031-010	11.6041-010	11.6080-050
6	25	6	50	✓		11.5001-067									
6	18	6	100	✓		11.5001-070				11.5003-070					
6	18	6	150	✓		11.5001-075									
8	20	6	65	✓		11.5001-080	11.5000-080	11.5002-080	11.5005-080	11.5003-080	11.5007-080	11.5004-080	11.6031-015	11.6041-015	11.6080-060
8	20	6	170	✓		11.5001-085									
10	13	6	58	✓		11.5001-087									
10	20	6	65	✓		11.5001-090	11.5000-090	11.5002-090	11.5005-090	11.5003-090	11.5007-090	11.5004-090	11.6031-020	11.6041-020	11.6080-070
10	20	6	170	✓		11.5001-095		11.5002-095		11.5003-095					
10	25	6	70	✓		11.5001-100		11.5002-100		11.5003-100	11.5007-100	11.5004-100			
11	25	6	70	✓		11.5001-102									
12	20	6	64	✓		11.5001-103									
12	25	6	70	✓		11.5001-105	11.5000-105	11.5002-105	11.5005-105	11.5003-105		11.5004-105	11.6031-025	11.6041-025	11.6080-070
12*	25	6	70	✓		11.5001-107					11.5007-107				
12	25	6	175	✓		11.5001-110				11.5003-110					
12	25	8	70	✓		11.5001-115		11.5002-115		11.5003-115		11.5004-115			
16	25	6	70	✓		11.5001-120		11.5002-120	11.5005-120	11.5003-120	11.5007-120	11.5004-120	11.6031-030	11.6041-030	
16	25	8	70	✓		11.5001-125		11.5002-125	11.5005-125	11.5003-125		11.5004-125			
20	25	6	70	✓		11.5001-130			11.5005-130						
20	25	8	70	✓		11.5001-135			11.5005-135						
25	25	6	70	✓		11.5001-140									
25	25	8	70	✓		11.5001-145									

	HP-3	HP-2	HP-4	HP-7	HP-5	HP-1	HP-6	HP-9	HP-8	HP-11
Сталь < 60 HRC	●	●	○		○	○	●		○	○
Закаленная сталь > 60 HRC	○	○	●		●	○			●	●
Нержавеющая сталь	●	●	○		●	○	○	●		○
Чугун	●	●	●		○		●		○	●
Титан	●	●	○		○	●	○	○		
Кермет		○	●		●					●
Никель	●	●	○		○	●	○			○
Медь, медные сплавы	●	●	○		○		○			○
Алюминий				●						
GKF, CFK				●						
Жаропрочные сплавы										

● Хорошо | ○ Оптимально

Борфрезы без покрытия

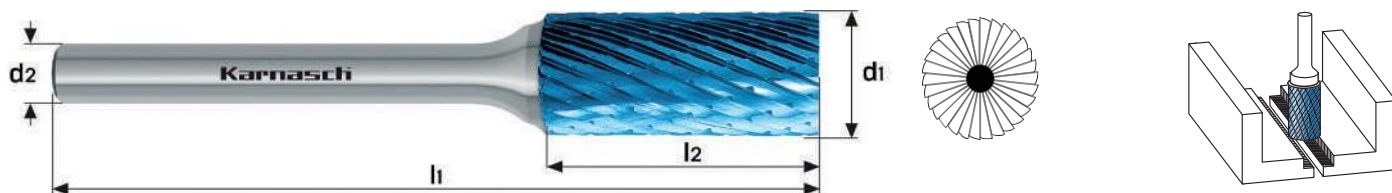


Размеры, мм				Паяная	Цельная	HP-3	HP-2	HP-4	HP-7	HP-5	HP-1	HP-6	HP-9	HP-8	HP-11
d1	l2	d2	l1			Стандартные типы зубьев				Специальные типы зубьев					
						11.3001	11.3000	11.3002	11.3005	11.3003	11.3007	11.3004	11.4031	11.4041	11.4080
1,5	6	3	38	✓		11.3001-015		11.3002-015		11.3003-015					
2	11	3	38	✓		11.3001-025		11.3002-025		11.3003-025					11.4080-010
2,5	11	3	38	✓		11.3001-027									
3	14	3	38	✓		11.3001-030	11.3000-030	11.3002-030	11.3005-030	11.3003-030	11.3007-030		11.4031-005	11.4041-005	11.4080-020
3	14	3	50	✓		11.3001-035		11.3002-035		11.3003-035					
3	14	3	65	✓		11.3001-040		11.3002-040		11.3003-040					
3	14	3	75	✓		11.3001-045		11.3002-045		11.3003-045					
3	14	3	100	✓		11.3001-050		11.3002-050		11.3003-050					
3	12,7	6	50	✓		11.3001-052									
4	7	3	38	✓											11.4080-030
4	14	6	50	✓		11.3001-055		11.3002-055		11.3003-055					
5	12,7	3	38	✓		11.3001-057									
5	16	6	50	✓		11.3001-058									
6	5	3	37	✓		11.3001-059									11.4080-040
6	12	3	44	✓		11.3001-060	11.3000-060	11.3002-060	11.3005-060	11.3003-060	11.3007-060				
6,3	12,7	3	45	✓									11.4031-007		
6	18	6	50	✓		11.3001-065	11.3000-065	11.3002-065	11.3005-065	11.3003-065	11.3007-065	11.3004-065	11.4031-010	11.4041-010	11.4080-050
6	25	6	50	✓		11.3001-067									
6	18	6	100	✓		11.3001-070		11.3002-070		11.3003-070					
6	18	6	150	✓		11.3001-075									
8	20	6	65	✓		11.3001-080	11.3000-080	11.3002-080	11.3005-080	11.3003-080	11.3007-080	11.3004-080	11.4031-015	11.4041-015	11.4080-060
8	20	6	170	✓		11.3001-085									
10	13	6	58	✓		11.3001-087									
10	20	6	65	✓		11.3001-090	11.3000-090	11.3002-090	11.3005-090	11.3003-090	11.3007-090	11.3004-090	11.4031-020	11.4041-020	11.4080-070
10	20	6	170	✓		11.3001-095		11.3002-095		11.3003-095					
10	25	6	70	✓		11.3001-100		11.3002-100		11.3003-100	11.3007-100	11.3004-100			
11	25	6	70	✓		11.3001-102									
12	20	6	64	✓		11.3001-103									
12	25	6	70	✓		11.3001-105	11.3000-105	11.3002-105	11.3005-105	11.3003-105		11.3004-105	11.4031-025	11.4041-025	11.4080-070
12*	25	6	70	✓		11.3001-107					11.3007-107				
12	25	6	175	✓		11.3001-110				11.3003-110					
12	25	8	70	✓		11.3001-115		11.3002-115		11.3003-115		11.3004-115			
16	25	6	70	✓		11.3001-120		11.3002-120	11.3005-120	11.3003-120	11.3007-120	11.3004-120	11.4031-030	11.4041-030	
16	25	8	70	✓		11.3001-125		11.3002-125	11.3005-125	11.3003-125		11.3004-125			
20	25	6	70	✓		11.3001-130			11.3005-130						
20	25	8	70	✓					11.3005-135						
25	25	6	70	✓		11.3001-140			11.3005-140						
25	25	8	70	✓		11.3001-145									



# Борфреза формы В

Цилиндр с торцевыми зубьями, маркировка ZYB



С износостойкими покрытиями

- BLUETEC
- BLACKTEC



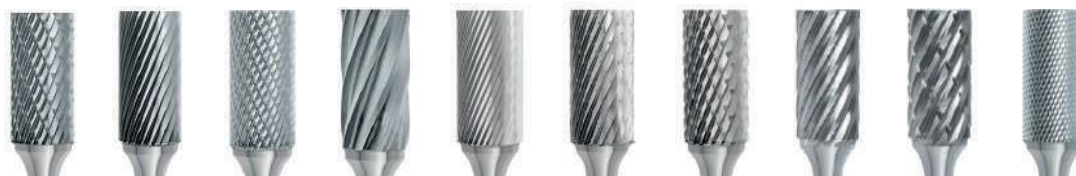
Размеры, мм				Паяная	Цельная	HP-3	HP-2	HP-4	HP-7	HP-5	HP-1	HP-6	HP-9	HP-8	HP-11
d1	l2	d2	l1			Стандартные типы зубьев				Специальные типы зубьев					
						11.5011	11.5010	11.5012	11.5015	11.5013	11.5017	11.5014	11.6032	11.6042	11.6081
1,5	6	3	38	✓		11.5011-005		11.5012-005		11.5013-005					
2	11	3	38	✓		11.5011-010		11.5012-010		11.5013-010					
2,5	11	3	38	✓		11.5011-012									
3	14	3	38	✓		11.5011-015	11.5010-015	11.5012-015	11.5015-015	11.5013-015	11.5017-015		11.6032-005	11.6042-005	
3	14	3	50	✓		11.5011-020		11.5012-020		11.5013-020					
3	14	3	65	✓		11.5011-025		11.5012-025		11.5013-025					
3	14	3	75	✓		11.5011-030		11.5012-030		11.5013-030					
3	14	3	100	✓		11.5011-035		11.5012-035		11.5013-035					
3	12,7	6	50	✓		11.5011-037									
4	14	6	50	✓		11.5011-040		11.5012-040		11.5013-040					
5	16	6	50	✓		11.5011-042									
6	5	3	37	✓		11.5011-043									
6	13	3	45	✓		11.5011-045	11.5010-045	11.5012-045	11.5015-045	11.5013-045	11.5017-045				
6	18	6	50	✓		11.5011-050	11.5010-050	11.5012-050	11.5015-050	11.5013-050	11.5017-050	11.5014-050	11.6032-010	11.6042-010	11.6081-010
6	18	6	75	✓		11.5011-055									
6	18	6	100	✓		11.5011-060		11.5012-060		11.5013-060					
6	18	6	150	✓		11.5011-065									
6	25	6	50	✓		11.5011-070	11.5010-070								
8	20	6	65	✓		11.5011-075	11.5010-075	11.5012-075	11.5015-075	11.5013-075	11.5017-075	11.5014-075	11.6032-015	11.6042-015	11.6081-020
8	20	6	170	✓		11.5011-080		11.5012-080		11.5013-080					
10	13	6	58	✓		11.5011-082									
10	20	6	65	✓		11.5011-085	11.5010-085	11.5012-085	11.5015-085	11.5013-085	11.5017-085	11.5014-085	11.6032-020	11.6042-020	11.6081-030
10	20	6	172	✓		11.5011-090		11.5012-090		11.5013-090					
10	25	6	70	✓		11.5011-095									
11	25	6	70	✓		11.5011-097									
12	20	6	64	✓		11.5011-099									
12	25	6	70	✓		11.5011-100	11.5010-100	11.5012-100	11.5015-100	11.5013-100		11.5014-100	11.6032-025	11.6042-025	11.6081-040
12*	25	6	70	✓		11.5011-103					11.5017-103				
12	25	6	175	✓		11.5011-105		11.5012-105		11.5013-105					
12	25	8	70	✓		11.5011-110		11.5012-110	11.5015-110	11.5013-110		11.5014-110			
16	25	6	70	✓		11.5011-115		11.5012-115	11.5015-115	11.5013-115	11.5017-115	11.5014-115	11.6032-030	11.6042-030	
16	25	8	70	✓		11.5011-120		11.5012-120	11.5015-120	11.5013-120		11.5014-120			
20	25	6	70	✓		11.5011-125			11.5015-125						
20	25	8	70	✓		11.5011-130			11.5015-130						
25	25	6	70	✓		11.5011-135			11.5015-135						
25	25	8	70	✓		11.5011-140									

\* DIN

	HP-3	HP-2	HP-4	HP-7	HP-5	HP-1	HP-6	HP-9	HP-8	HP-11
Сталь < 60 HRC	●	●	○		○	○	●		○	○
Закаленная сталь > 60 HRC	○	○	●		●	○			●	●
Нержавеющая сталь	●	●	○		●	○	○	●		○
Чугун	●	●	●		○		●		○	●
Титан	●	●	○		○	●	○	○		
Кермет		○	●		●					●
Никель	●	●	○		○	●	○			○
Медь, медные сплавы	●	●	○		○		○			○
Алюминий				●						
GKF, CFK				●						
Жаропрочные сплавы										

● Хорошо | ○ Оптимально

Борфрезы без покрытия



Размеры, мм				Паяная	Цельная	HP-3	HP-2	HP-4	HP-7	HP-5	HP-1	HP-6	HP-9	HP-8	HP-11
d1	l2	d2	l1			Стандартные типы зубьев				Специальные типы зубьев					
						11.3011	11.3010	11.3012	11.3015	11.3013	11.3017	11.3014	11.4032	11.4042	11.4081
1,5	6	3	38	✓		11.3011-005		11.3012-005		11.3013-005					
2	11	3	38	✓		11.3011-010		11.3012-010		11.3013-010					
2,5	11	3	38	✓		11.3011-012									
3	14	3	38	✓		11.3011-015	11.3010-015	11.3012-015	11.3015-015	11.3013-015	11.3017-015		11.4032-005	11.4042-005	
3	14	3	50	✓		11.3011-020		11.3012-020		11.3013-020					
3	14	3	65	✓		11.3011-025		11.3012-025		11.3013-025					
3	14	3	75	✓		11.3011-030		11.3012-030		11.3013-030					
3	14	3	100	✓		11.3011-035		11.3012-035		11.3013-035					
3	12,7	6	50	✓		11.3011-037									
4	14	6	50	✓		11.3011-040		11.3012-040		11.3013-040					
5	16	6	50	✓		11.3011-042									
6	5	3	37	✓		11.3011-043									
6	13	3	45	✓		11.3011-045	11.3010-045	11.3012-045	11.3015-045	11.3013-045	11.3017-045				
6	18	6	50	✓		11.3011-050	11.3010-050	11.3012-050	11.3015-050	11.3013-050	11.3017-050	11.3014-050	11.4032-010	11.4042-010	11.4081-010
6	18	6	75	✓		11.3011-055									
6	18	6	100	✓		11.3011-060				11.3013-060					
6	18	6	150	✓		11.3011-065									
6	25	6	50	✓		11.3011-070	11.3010-070								
8	20	6	65	✓		11.3011-075	11.3010-075	11.3012-075	11.3015-075	11.3013-075	11.3017-075	11.3014-075	11.4032-015	11.4042-015	11.4081-020
8	20	6	170	✓		11.3011-080				11.3013-080					
10	13	6	58	✓		11.3011-082									
10	20	6	65	✓		11.3011-085	11.3010-085	11.3012-085	11.3015-085	11.3013-085	11.3017-085	11.3014-085	11.4032-020	11.4042-020	11.4081-030
10	20	6	172	✓		11.3011-090		11.3012-090		11.3013-090					
10	25	6	70	✓		11.3011-095									
11	25	6	70	✓		11.3011-097									
12	20	6	64	✓		11.3011-099									
12	25	6	70	✓		11.3011-100	11.3010-100	11.3012-100	11.3015-100	11.3013-100		11.3014-100	11.4032-025	11.4042-025	11.4081-040
12*	25	6	70	✓		11.3011-103					11.3017-103				
12	25	6	175	✓		11.3011-105		11.3012-105		11.3013-105					
12	25	8	70	✓		11.3011-110		11.3012-110	11.3015-110	11.3013-110		11.3014-110			
16	25	6	70	✓		11.3011-115			11.3015-115	11.3013-115	11.3017-115	11.3014-115	11.4032-030	11.4042-030	
16	25	8	70	✓		11.3011-120		11.3012-120	11.3015-120	11.3013-120		11.3014-120			
20	25	6	70	✓		11.3011-125			11.3015-125						
20	25	8	70	✓		11.3011-130			11.3015-130						
25	25	6	70	✓		11.3011-135			11.3015-135						
25	25	8	70	✓		11.3011-140									

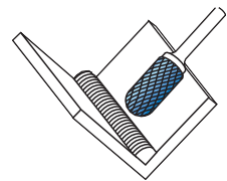
\* DIN





# Борфреза формы С

Цилиндр со сферическим концом, маркировка WRC



С износостойкими покрытиями

BLUETEC

BLACKTEC



Размеры, мм				Паяная	Цельная	Стандартные типы зубьев				Специальные типы зубьев					
d1	l2	d2	l1			HP-3	HP-2	HP-4	HP-7	HP-5	HP-1	HP-6	HP-9	HP-8	HP-11
						11.5021	11.5020	11.5022	11.5025	11.5023	11.5027	11.5024	11.6033	11.6043	11.6082
2	11	3	38	✓		11.5021-020		11.5022-020	11.5025-020	11.5023-020					11.6082-010
2,5	11	3	38	✓		11.5021-022	11.5020-022								
3	14	3	38	✓		11.5021-025	11.5020-025	11.5022-025	11.5025-025	11.5023-025	11.5027-025		11.6033-005	11.6043-010	11.6082-020
3	14	3	50	✓		11.5021-030		11.5022-030		11.5023-030					
3	14	3	60	✓		11.5021-032		11.5022-032							
3	14	3	75	✓		11.5021-035		11.5022-035		11.5023-035					
3	14	3	100	✓		11.5021-040		11.5022-040		11.5023-040					
3	12,7	6	50	✓		11.5021-042									
3	30**	6	60	✓		11.5021-043		11.5022-043							
4	16	6	50	✓		11.5021-045		11.5022-045		11.5023-045					
4	30**	6	60	✓		11.5021-046		11.5022-046							
5	12,7	3	38	✓		11.5021-047									
5	16	6	50	✓		11.5021-049									
6	12,7	3	44	✓		11.5021-050	11.5020-050	11.5022-050	11.5025-050	11.5023-050	11.5027-050				11.6082-030
6,3	12,7	3	45	✓								11.6033-007			
6	18	6	50	✓		11.5021-055	11.5020-055	11.5022-055	11.5025-055	11.5023-055	11.5027-055	11.5024-055	11.6033-010	11.6043-010	11.6082-040
6	18	6	60	✓		11.5021-056		11.5022-056							
6	18	6	80	✓		11.5021-058		11.5022-058							
6	18	6	100	✓		11.5021-060		11.5022-060		11.5023-060					
6	18	6	150	✓		11.5021-065		11.5022-065		11.5023-065					
6	25	6	50	✓		11.5021-070		11.5022-070		11.5023-070					
8	20	6	65	✓		11.5021-075	11.5020-075	11.5022-075	11.5025-075	11.5023-075	11.5027-075	11.5024-075	11.6033-015	11.6043-015	11.6082-050
8	20	6	170	✓		11.5021-080		11.5022-080		11.5023-080					
10	20	6	65	✓		11.5021-085	11.5020-085	11.5022-085	11.5025-085	11.5023-085	11.5027-085	11.5024-085	11.6033-020	11.6043-020	11.6082-060
10	20	6	170	✓		11.5021-090		11.5022-090		11.5023-090					
10	25	6	70	✓		11.5021-095		11.5022-095		11.5023-095					
11	25	6	70	✓		11.5021-097									
12	10	6	54	✓		11.5021-099									
12	20	6	65	✓		11.5021-100		11.5022-100	11.5025-100	11.5023-100					
12	25	6	70	✓		11.5021-105	11.5020-105	11.5022-105	11.5025-105	11.5023-105		11.5024-105	11.6033-025	11.6043-025	11.6082-070
12*	25	6	70	✓		11.5021-107					11.5027-107				
12	25	6	175	✓		11.5021-110		11.5022-110		11.5023-110					
12	25	8	70	✓		11.5021-115		11.5022-115	11.5025-115	11.5023-115		11.5024-115			
16	25	6	70	✓		11.5021-120		11.5022-120	11.5025-120	11.5023-120	11.5027-120	11.5024-120	11.6033-030	11.6043-030	
16	25	8	70	✓		11.5021-125		11.5022-125	11.5025-125	11.5023-125		11.5024-125			
20	25	6	70	✓		11.5021-130			11.5025-130						
20	25	8	70	✓		11.5021-135			11.5025-135						

\* DIN | \*\*30 (15) - из 30 мм 15 мм с зубьями

	HP-3	HP-2	HP-4	HP-7	HP-5	HP-1	HP-6	HP-9	HP-8	HP-11
Сталь < 60 HRC	●	●	○		○	○	●		○	○
Закаленная сталь > 60 HRC	○	○	●		●	○			●	●
Нержавеющая сталь	●	●	○		●	○	○	●		○
Чугун	●	●	●		○		●		○	●
Титан	●	●	○		○	●	○	○		
Кермет		○	●		●					●
Никель	●	●	○		○	●	○			○
Медь, медные сплавы	●	●	○		○		○			○
Алюминий				●						
GKF, CFK				●						
Жаропрочные сплавы										

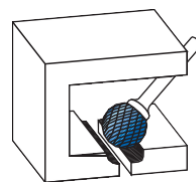
● Хорошо | ○ Оптимально

Борфрезы без покрытия



Размеры, мм				Паяная	Цельная	Стандартные типы зубьев				Специальные типы зубьев					
d1	l2	d2	l1			HP-3	HP-2	HP-4	HP-7	HP-5	HP-1	HP-6	HP-9	HP-8	HP-11
						11.3021	11.3020	11.3022	11.3025	11.3023	11.3027	11.3024	11.4033	11.4043	11.4082
2	11	3	38	✓	11.3021-020		11.3022-020	11.3025-020	11.3023-020					11.4082-010	
2,5	11	3	38	✓	11.3021-022	11.3020-022									
3	14	3	38	✓	11.3021-025	11.3020-025	11.3022-025	11.3025-025	11.3023-025	11.3027-025		11.4033-005	11.4043-010	11.4082-020	
3	14	3	50	✓	11.3021-030				11.3023-030						
3	14	3	60	✓	11.3021-032		11.3022-032								
3	14	3	75	✓	11.3021-035				11.3023-035						
3	14	3	100	✓	11.3021-040		11.3022-040		11.3023-040						
3	12,7	6	50	✓	11.3021-042										
3	30**	6	60	✓	11.3021-043		11.3022-043								
4	16	6	50	✓	11.3021-045		11.3022-045		11.3023-045						
4	30**	6	60	✓	11.3021-046		11.3022-046								
5	12,7	3	38	✓	11.3021-047										
5	16	6	50	✓	11.3021-049										
6	12,7	3	44	✓	11.3021-050	11.3020-050	11.3022-050	11.3025-050	11.3023-050	11.3027-050				11.4082-030	
6,3	12,7	3	45	✓								11.4033-007			
6	18	6	50	✓	11.3021-055	11.3020-055	11.3022-055	11.3025-055	11.3023-055	11.3027-055	11.3024-055	11.4033-010	11.4043-010	11.4082-040	
6	18	6	60	✓	11.3021-056		11.3022-056								
6	18	6	80	✓	11.3021-058		11.3022-058								
6	18	6	100	✓	11.3021-060		11.3022-060		11.3023-060						
6	18	6	150	✓	11.3021-065		11.3022-065		11.3023-065						
6	25	6	50	✓	11.3021-070		11.3022-070		11.3023-070						
8	20	6	65	✓	11.3021-075	11.3020-075	11.3022-075	11.3025-075	11.3023-075	11.3027-075	11.3024-075	11.4033-015	11.4043-015	11.4082-050	
8	20	6	170	✓	11.3021-080		11.3022-080		11.3023-080						
10	20	6	65	✓	11.3021-085	11.3020-085	11.3022-085	11.3025-085	11.3023-085	11.3027-085	11.3024-085	11.4033-020	11.4043-020	11.4082-060	
10	20	6	170	✓	11.3021-090		11.3022-090		11.3023-090						
10	25	6	70	✓	11.3021-095		11.3022-095		11.3023-095						
11	25	6	70	✓	11.3021-097										
12	10	6	54	✓	11.3021-099										
12	20	6	65	✓	11.3021-100		11.3022-100	11.3025-100	11.3023-100						
12	25	6	70	✓	11.3021-105	11.3020-105	11.3022-105	11.3025-105	11.3023-105		11.3024-105	11.4033-025	11.4043-025	11.4082-070	
12*	25	6	70	✓	11.3021-107					11.3027-107					
12	25	6	175	✓	11.3021-110		11.3022-110		11.3023-110						
12	25	8	70	✓	11.3021-115		11.3022-115	11.3025-115	11.3023-115		11.3024-115				
16	25	6	70	✓	11.3021-120			11.3025-120	11.3023-120	11.3027-120	11.3024-120	11.4033-030	11.4043-030		
16	25	8	70	✓	11.3021-125		11.3022-125	11.3025-125	11.3023-125		11.3024-125				
20	25	6	70	✓	11.3021-130			11.3025-130							
20	25	8	70	✓	11.3021-135			11.3025-135							

\* DIN | \*\*30 (15) - из 30 мм 15 мм с зубьями



С износостойкими покрытиями

BLUETEC  
BLACKTEC



Размеры, мм				Паяная	Цельная	Стандартные типы зубьев				Специальные типы зубьев					
d1	l2	d2	l1			HP-3	HP-2	HP-4	HP-7	HP-5	HP-1	HP-6	HP-9	HP-8	HP-11
					11.5031	11.5030	11.5032	11.5035	11.5033	11.5037	11.5034	11.6034	11.6044	11.6083	
2	1,8	3	38	✓	11.5031-020		11.5032-020	11.5035-020	11.5033-020					11.6083-010	
2,5	2,3	3	38	✓	11.5031-022										
3	2,5	3	38	✓	11.5031-025	11.5030-025	11.5032-025	11.5035-025	11.5033-025	11.5037-025		11.6034-005	11.6044-005	11.6083-020	
3	2,5	3	50	✓	11.5031-030		11.5032-030		11.5033-030						
3	2,5	3	75	✓	11.5031-035		11.5032-035		11.5033-035						
3	2,5	6	50	✓	11.5031-040		11.5032-040		11.5033-040						
4	3,4	3	38	✓	11.5031-045	11.5030-045	11.5032-045	11.5035-045	11.5033-045					11.6083-030	
4	3,4	6	50	✓	11.5031-046	11.5030-046									
5	4,7	3	38	✓	11.5031-047	11.5030-047									
5	5	6	50	✓	11.5031-048	11.5030-048									
6	5	3	38	✓	11.5031-050	11.5030-050	11.5032-050	11.5035-050	11.5033-050	11.5037-050		11.6034-007		11.6083-040	
6	4,7	6	50	✓	11.5031-055	11.5030-055	11.5032-055	11.5035-055	11.5033-055	11.5037-055	11.5034-055	11.6034-010	11.6044-010	11.6083-050	
8	6	6	52	✓	11.5031-060	11.5030-060	11.5032-060	11.5035-060	11.5033-060	11.5037-060	11.5034-060	11.6034-015	11.6044-015	11.6083-060	
8	6	6	180	✓	11.5031-065		11.5032-065		11.5033-065						
10	8	6	54	✓	11.5031-070	11.5030-070	11.5032-070	11.5035-070	11.5033-070	11.5037-070	11.5034-070	11.6034-020	11.6044-020	11.6083-070	
10	8	6	185	✓	11.5031-075		11.5032-075		11.5033-075						
11	9,5	6	55	✓	11.5031-077										
12	11,4	6	56	✓	11.5031-080	11.5030-080	11.5032-080	11.5035-080	11.5033-080		11.5034-080	11.6034-025	11.6044-025	11.6083-080	
12*	11	6	56	✓	11.5031-083					11.5037-083					
12	11	8	56	✓	11.5031-085		11.5032-085	11.5035-085	11.5033-085		11.5034-085				
12	11	6	162	✓	11.5031-090		11.5032-090		11.5033-090						
16	14	6	60	✓	11.5031-095		11.5032-095	11.5035-095	11.5033-095	11.5037-095	11.5034-095	11.6034-030	11.6044-030		
16	14	8	60	✓	11.5031-100		11.5032-100	11.5035-100	11.5033-100		11.5034-100				
20	16,5	6	62	✓	11.5031-105			11.5035-105							
20	16,5	8	62	✓	11.5031-110			11.5035-110							
25	22	6	68	✓	11.5031-115			11.5035-115							
25	22	8	68	✓	11.5031-120			11.5035-120							

\* DIN

	HP-3	HP-2	HP-4	HP-7	HP-5	HP-1	HP-6	HP-9	HP-8	HP-11
Сталь < 60 HRC	●	●	○		○	○	●		○	○
Закаленная сталь > 60 HRC	○	○	●		●	○			●	●
Нержавеющая сталь	●	●	○		●	○	○	●		○
Чугун	●	●	●		○		●		○	●
Титан	●	●	○		○	●	○	○		
Кермет		○	●		●					●
Никель	●	●	○		○	●	○			○
Медь, медные сплавы	●	●	○		○		○			○
Алюминий				●						
GKF, CFK				●						
Жаропрочные сплавы										

● Хорошо | ○ Оптимально

Борфрезы без покрытия

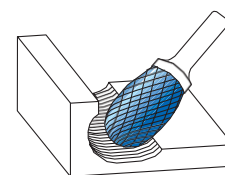


Размеры, мм				Паяная	Цельная	Стандартные типы зубьев				Специальные типы зубьев					
d1	l2	d2	l1			HP-3	HP-2	HP-4	HP-7	HP-5	HP-1	HP-6	HP-9	HP-8	HP-11
						11.3031	11.3030	11.3032	11.3035	11.3033	11.3037	11.3034	11.4034	11.4044	11.4083
2	1,8	3	38	✓	11.3031-020		11.3032-020	11.3035-020	11.3033-020					11.4083-010	
2,5	2,3	3	38	✓	11.3031-022										
3	2,5	3	38	✓	11.3031-025	11.3030-025	11.3032-025	11.3035-025	11.3033-025	11.3037-025		11.4034-005	11.4044-005	11.4083-020	
3	2,5	3	50	✓	11.3031-030		11.3032-030		11.3033-030						
3	2,5	3	75	✓	11.3031-035		11.3032-035		11.3033-035						
3	2,5	6	50	✓	11.3031-040		11.3032-040		11.3033-040						
4	3,4	3	38	✓	11.3031-045	11.3030-045	11.3032-045	11.3035-045	11.3033-045					11.4083-030	
4	3,4	6	50	✓	11.3031-046	11.3030-046									
5	4,7	3	38	✓	11.3031-047	11.3030-047									
5	5	6	50	✓	11.3031-048	11.3030-048									
6	5	3	38	✓	11.3031-050	11.3030-050	11.3032-050	11.3035-050	11.3033-050	11.3037-050		11.4034-007		11.4083-040	
6	4,7	6	50	✓	11.3031-055	11.3030-055	11.3032-055	11.3035-055	11.3033-055	11.3037-055	11.3034-055	11.4034-010	11.4044-010	11.4083-050	
8	6	6	52	✓	11.3031-060	11.3030-060	11.3032-060	11.3035-060	11.3033-060	11.3037-060	11.3034-060	11.4034-015	11.4044-015	11.4083-060	
8	6	6	180	✓	11.3031-065		11.3032-065		11.3033-065						
10	8	6	54	✓	11.3031-070	11.3030-070	11.3032-070	11.3035-070	11.3033-070	11.3037-070	11.3034-070	11.4034-020	11.4044-020	11.4083-070	
10	8	6	185	✓	11.3031-075		11.3032-075		11.3033-075						
11	9,5	6	55	✓	11.3031-077										
12	11,4	6	56	✓	11.3031-080	11.3030-080	11.3032-080	11.3035-080	11.3033-080		11.3034-080	11.4034-025	11.4044-025	11.4083-080	
12*	11	6	56	✓	11.3031-083					11.3037-083					
12	11	8	56	✓	11.3031-085		11.3032-085	11.3035-085	11.3033-085		11.3034-085				
12	11	6	162	✓	11.3031-090		11.3032-090		11.3033-090						
16	14	6	60	✓	11.3031-095		11.3032-095	11.3035-095	11.3033-095	11.3037-095	11.3034-095	11.4034-030	11.4044-030		
16	14	8	60	✓	11.3031-100		11.3032-100		11.3033-100		11.3034-100				
20	16,5	6	62	✓	11.3031-105			11.3035-105							
20	16,5	8	62	✓	11.3031-110			11.3035-110							
25	22	6	68	✓	11.3031-115			11.3035-115							
25	22	8	68	✓	11.3031-120			11.3035-120							

\* DIN

# Борфреза формы E

Овальная, маркировка TRE



С износостойкими покрытиями

- BLUETEC
- BLACKTEC



Размеры, мм				Паяная	Цельная	HP-3	HP-2	HP-4	HP-7	HP-5	HP-1	HP-6	HP-9	HP-8
d1	l2	d2	l1			Стандартные типы зубьев				Специальные типы зубьев				
					11.5041	11.5040	11.5042	11.5045	11.5043	11.5047	11.5044	11.6035	11.6045	
3	6	3	50	✓	11.5041-005									
3	6	3	38	✓	11.5041-010	11.5040-010	11.5042-010	11.5045-010	11.5043-010	11.5047-010		11.6035-005	11.6045-005	
3	6	3	75	✓	11.5041-011									
5	7,1	3	38	✓	11.5041-012									
6	10	3	42	✓	11.5041-015	11.5040-015	11.5042-015	11.5045-015	11.5043-015	11.5047-015				
6	10	6	50	✓	11.5041-020	11.5040-020	11.5042-020	11.5045-020	11.5043-020	11.5047-020	11.5044-020	11.6035-010	11.6045-010	
8	15	6	60	✓	11.5041-025	11.5040-025	11.5042-025	11.5045-025	11.5043-025	11.5047-025	11.5044-025	11.6035-015	11.6045-015	
10	16	6	60	✓	11.5041-030	11.5040-030	11.5042-030	11.5045-030	11.5043-030	11.5047-030	11.5044-030	11.6035-020	11.6045-020	
10	16	6	170	✓	11.5041-032									
12	22	6	67	✓	11.5041-035	11.5040-035	11.5042-035	11.5045-035	11.5043-035		11.5044-035	11.6035-025	11.6045-025	
12*	21	6	66	✓	11.5041-037					11.5047-037				
12	22	6	175	✓	11.5041-038									
12	22	8	67	✓	11.5041-040		11.5042-040		11.5043-040		11.5044-040			
16	25	6	70	✓	11.5041-045		11.5042-045	11.5045-045		11.5047-045	11.5044-045	11.6035-030	11.6045-030	
16	25	8	70	✓	11.5041-050		11.5042-050	11.5045-050	11.5043-050		11.5044-050			
20	25	6	70	✓	11.5041-055			11.5045-055						
20	25	8	70	✓	11.5041-060			11.5045-060						

\* DIN

	HP-3	HP-2	HP-4	HP-7	HP-5	HP-1	HP-6	HP-9	HP-8
Сталь < 60 HRC	●	●	○		○	○	●		○
Закаленная сталь > 60 HRC	○	○	●		●	○			●
Нержавеющая сталь	●	●	○		●	○	○	●	
Чугун	●	●	●		○		●		○
Титан	●	●	○		○	●	○	○	
Кермет		○	●		●				
Никель	●	●	○		○	●	○		
Медь, медные сплавы	●	●	○		○		○		
Алюминий				●					
GKF, CFK				●					
Жаропрочные сплавы									

● Хорошо | ○ Оптимально

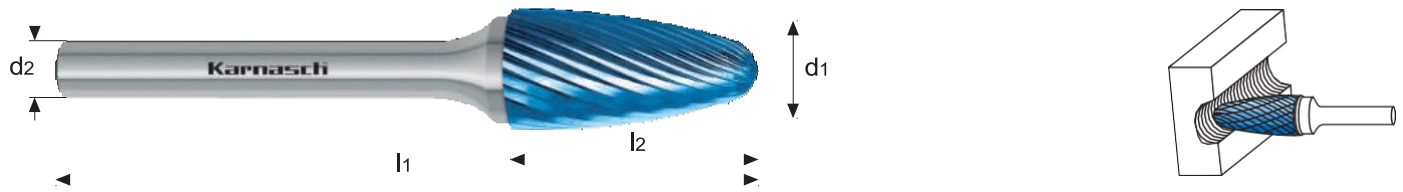
Борфрезы без покрытия



Размеры, мм				Паяная	Цельная	HP-3	HP-2	HP-4	HP-7	HP-5	HP-1	HP-6	HP-9	HP-8
d1	l2	d2	l1			Стандартные типы зубьев				Специальные типы зубьев				
						11.3041	11.3040	11.3042	11.3045	11.3043	11.3047	11.3044	11.4035	11.4045
3	6	3	50	✓	11.3041-005									
3	6	3	38	✓	11.3041-010	11.3040-010	11.3042-010	11.3045-010	11.3043-010	11.3047-010		11.4035-005	11.4045-005	
3	6	3	75	✓	11.3041-011									
5	7,1	3	38	✓	11.3041-012									
6	10	3	42	✓	11.3041-015	11.3040-015	11.3042-015	11.3045-015	11.3043-015	11.3047-015				
6	10	6	50	✓	11.3041-020	11.3040-020	11.3042-020	11.3045-020	11.3043-020	11.3047-020	11.3044-020	11.4035-010	11.4045-010	
8	15	6	60	✓	11.3041-025	11.3040-025	11.3042-025	11.3045-025	11.3043-025	11.3047-025	11.3044-025	11.4035-015	11.4045-015	
10	16	6	60	✓	11.3041-030	11.3040-030	11.3042-030	11.3045-030	11.3043-030	11.3047-030	11.3044-030	11.4035-020	11.4045-020	
10	16	6	170	✓	11.3041-032									
12	22	6	67	✓	11.3041-035	11.3040-035	11.3042-035	11.3045-035	11.3043-035		11.3044-035	11.4035-025	11.4045-025	
12*	21	6	66	✓	11.3041-037					11.3047-037				
12	22	6	175	✓	11.3041-038									
12	22	8	67	✓	11.3041-040		11.3042-040		11.3043-040		11.3044-040			
16	25	6	70	✓	11.3041-045		11.3042-045	11.3045-045	11.3043-045	11.3047-045	11.3044-045	11.4035-030	11.4045-030	
16	25	8	70	✓	11.3041-050		11.3042-050	11.3045-050	11.3043-050					
20	25	6	70	✓	11.3041-055			11.3045-055						
20	25	8	70	✓	11.3041-060			11.3045-060						

\* DIN

**Борфреза формы F**  
Парабола с закругленной головкой, маркировка RBF



С износостойкими покрытиями

- BLUETEC
- BLACKTEC



Размеры, мм				Паяная	Цельная	HP-3	HP-2	HP-4	HP-7	HP-5	HP-1	HP-6	HP-9	HP-8	HP-11
d1	l2	d2	l1			Стандартные типы зубьев				Специальные типы зубьев					
						11.5051	11.5050	11.5052	11.5055	11.5053	11.5057	11.5054	11.6036	11.6046	11.6084
3	6	3	38	✓		11.5051-007									
3	8	3	38	✓		11.5051-010		11.5052-010		11.5053-010					11.6084-010
3	14	3	38	✓		11.5051-015	11.5050-015	11.5052-015	11.5055-015	11.5053-015	11.5057-015		11.6036-005	11.6046-005	11.6084-020
3	14	3	50	✓		11.5051-020		11.5052-020		11.5053-020					
3	14	3	75	✓		11.5051-021									
5	12,7	3	38	✓		11.5051-022									
6,3	12,7	3	45	✓									11.6036-007		
6	12	3	44	✓		11.5051-025	11.5050-025	11.5052-025	11.5055-025	11.5053-025	11.5057-025				11.6084-030
6	18	6	50	✓		11.5051-030	11.5050-030	11.5052-030	11.5055-030	11.5053-030	11.5057-030	11.5054-030	11.6036-010	11.6046-010	11.6084-040
6	18	6	168	✓		11.5051-033									
8	20	6	65	✓		11.5051-035	11.5050-035	11.5052-035	11.5055-035	11.5053-035	11.5057-035	11.5054-035	11.6036-015	11.6046-015	11.6084-050
10	20	6	65	✓		11.5051-040	11.5050-040	11.5052-040	11.5055-040	11.5053-040	11.5057-040	11.5054-040	11.6036-020	11.6046-020	11.6084-060
10	20	6	170	✓		11.5051-045		11.5052-045		11.5053-045					
11	25	6	70	✓		11.5051-047									
12	20	6	65	✓		11.5051-048									
12	25	6	70	✓		11.5051-050	11.5050-050	11.5052-050	11.5055-050	11.5053-050		11.5054-050	11.6036-025	11.6046-025	11.6084-070
12*	25	6	70	✓		11.5051-053					11.5057-053				
12	25	8	70	✓		11.5051-055		11.5052-055	11.5055-055	11.5053-055		11.5054-055			
12	25	6	175	✓		11.5051-060		11.5052-060		11.5053-060					
16	25	6	70	✓		11.5051-065		11.5052-065	11.5055-065	11.5053-065	11.5057-065	11.5054-065	11.6036-030	11.6046-030	
16	25	8	70	✓		11.5051-070		11.5052-070	11.5055-070	11.5053-070		11.5054-070			
20	25	6	70	✓		11.5051-075			11.5055-075						
20	25	8	70	✓		11.5051-080			11.5055-080						
20	32	6	77	✓		11.5051-082									
20	38	6	83	✓		11.5051-085									
20	38	8	83	✓		11.5051-090									

\* DIN

	HP-3	HP-2	HP-4	HP-7	HP-5	HP-1	HP-6	HP-9	HP-8	HP-11
Сталь < 60 HRC	●	●	○		○	○	●		○	○
Закаленная сталь > 60 HRC	○	○	●		●	○			●	●
Нержавеющая сталь	●	●	○		●	○	○	●		○
Чугун	●	●	●		○		●		○	●
Титан	●	●	○		○	●	○	○		
Кермет		○	●		●					●
Никель	●	●	○		○	●	○			○
Медь, медные сплавы	●	●	○		○		○			○
Алюминий				●						
GKF, CFK				●						
Жаропрочные сплавы										

● Хорошо | ○ Оптимально

Борфрезы без покрытия



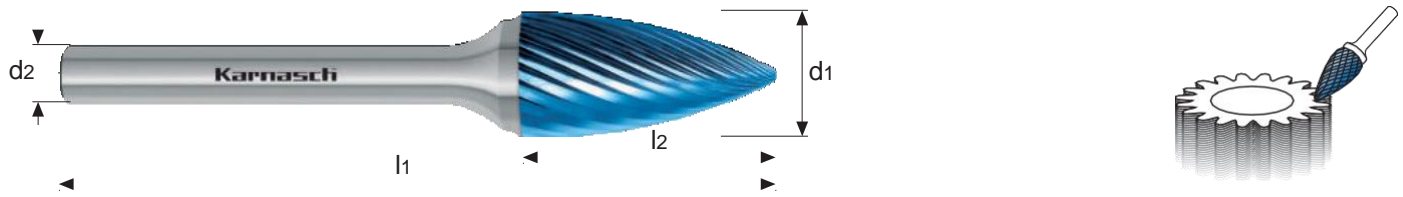
Размеры, мм				Паяная	Цельная	Стандартные типы зубьев				Специальные типы зубьев				
d1	l2	d2	l1			HP-3	HP-2	HP-4	HP-7	HP-5	HP-1	HP-6	HP-9	HP-8
					11.3051	11.3050	11.3052	11.3055	11.3053	11.3057	11.3054	11.4036	11.4046	11.4084
3	6	3	38	✓	11.3051-007									
3	8	3	38	✓	11.3051-010		11.3052-010		11.3053-010					11.4084-010
3	14	3	38	✓	11.3051-015	11.3050-015	11.3052-015	11.3055-015	11.3053-015	11.3057-015		11.4036-005	11.4046-005	11.4084-020
3	14	3	50	✓	11.3051-020		11.3052-020		11.3053-020					
3	14	3	75	✓										
5	12,7	3	38	✓	11.3051-022									
6,3	12,7	3	45	✓								11.4036-007		
6	12	3	44	✓	11.3051-025	11.3050-025	11.3052-025	11.3055-025	11.3053-025	11.3057-025				11.4084-030
6	18	6	50	✓	11.3051-030	11.3050-030	11.3052-030	11.3055-030	11.3053-030	11.3057-030	11.3054-030	11.4036-010	11.4046-010	11.4084-040
6	18	6	168	✓	11.3051-033									
8	20	6	65	✓	11.3051-035	11.3050-035	11.3052-035	11.3055-035	11.3053-035	11.3057-035	11.3054-035	11.4036-015	11.4046-015	11.4084-050
10	20	6	65	✓	11.3051-040	11.3050-040	11.3052-040	11.3055-040	11.3053-040	11.3057-040	11.3054-040	11.4036-020	11.4046-020	11.4084-060
10	20	6	170	✓	11.3051-045		11.3052-045		11.3053-045					
11	25	6	70	✓	11.3051-047									
12	20	6	65	✓	11.3051-048									
12	25	6	70	✓	11.3051-050	11.3050-050	11.3052-050	11.3055-050	11.3053-050		11.3054-050	11.4036-025	11.4046-025	11.4084-070
12*	25	6	70	✓	11.3051-053					11.3057-053				
12	25	8	70	✓	11.3051-055		11.3052-055	11.3055-055	11.3053-055		11.3054-055			
12	25	6	175	✓	11.3051-060		11.3052-060		11.3053-060					
16	25	6	70	✓	11.3051-065		11.3052-065	11.3055-065	11.3053-065	11.3057-065	11.3054-065	11.4036-030	11.4046-030	
16	25	8	70	✓	11.3051-070		11.3052-070	11.3055-070	11.3053-070		11.3054-070			
20	25	6	70	✓	11.3051-075			11.3055-075						
20	25	8	70	✓	11.3051-080			11.3055-080						
20	32	6	77	✓	11.3051-082									
20	38	6	83	✓	11.3051-085									
20	38	8	83	✓	11.3051-090									

\* DIN



# Борфреза формы G

Парабола с заостренной головкой, маркировка SPG



С износостойкими покрытиями

- BLUETEC
- BLACKTEC



Размеры, мм				Паяная	Цельная	Стандартные типы зубьев				Специальные типы зубьев					
d1	l2	d2	l1			HP-3	HP-2	HP-4	HP-7	HP-5	HP-1	HP-6	HP-9	HP-8	HP-11
					11.5061	11.5060	11.5062	11.5065	11.5063	11.5067	11.5064	11.6037	11.6047	11.6085	
3	6	3	38	✓	11.5061-010		11.5062-010		11.5063-010					11.6085-010	
3	10	3	38	✓	11.5061-012	11.5060-012									
3	14	3	38	✓	11.5061-015	11.5060-015	11.5062-015	11.5065-015	11.5063-015	11.5067-015		11.6037-005	11.6047-005	11.6085-020	
3	14	3	50	✓	11.5061-020		11.5062-020		11.5063-020						
3	14	3	75	✓	11.5061-025		11.5062-025		11.5063-025						
5	12,7	3	38	✓	11.5061-028										
6	12	3	44	✓	11.5061-030	11.5060-030	11.5062-030	11.5065-030	11.5063-030	11.5067-030				11.6085-030	
6	18	6	50	✓	11.5061-035	11.5060-035	11.5062-035	11.5065-035	11.5063-035	11.5067-035	11.5064-035	11.6037-010	11.6047-010	11.6085-040	
8	20	6	65	✓	11.5061-040	11.5060-040	11.5062-040	11.5065-040	11.5063-040	11.5067-040	11.5064-040	11.6037-015	11.6047-015	11.6085-050	
10	20	6	65	✓	11.5061-045	11.5060-045	11.5062-045	11.5065-045	11.5063-045	11.5067-045	11.5064-045	11.6037-020	11.6047-020	11.6085-060	
10	20	6	170	✓	11.5061-050		11.5062-050		11.5063-050						
12	20	6	65	✓	11.5061-055		11.5062-055		11.5063-055						
12	25	6	70	✓	11.5061-060	11.5060-060	11.5062-060	11.5065-060	11.5063-060		11.5064-060	11.6037-025	11.6047-025	11.6085-070	
12*	25	6	70	✓	11.5061-063					11.5067-063					
12	25	8	70	✓	11.5061-065		11.5062-065		11.5063-065		11.5064-065				
12	25	6	175	✓	11.5061-070		11.5062-070		11.5063-070						
12	30	6	75	✓	11.5061-075		11.5062-075		11.5063-075						
12	30	8	75	✓	11.5061-080		11.5062-080		11.5063-080						
16	25	6	70	✓	11.5061-085		11.5062-085	11.5065-085	11.5063-085	11.5067-085	11.5064-085	11.6037-030	11.6047-030		
16	25	8	70	✓	11.5061-090		11.5062-090		11.5063-090		11.5064-090				
16	30	6	75	✓	11.5061-095										
16	30	8	75	✓	11.5061-100										
20	25	6	70	✓	11.5061-105										
20	25	8	70	✓	11.5061-110										
20	38	6	83	✓	11.5061-115										
20	38	8	83	✓	11.5061-120										

\* DIN

	HP-3	HP-2	HP-4	HP-7	HP-5	HP-1	HP-6	HP-9	HP-8	HP-11
Сталь < 60 HRC	●	●	○		○	○	●		○	○
Закаленная сталь > 60 HRC	○	○	●		●	○			●	●
Нержавеющая сталь	●	●	○		●	○	○	●		○
Чугун	●	●	●		○		●		○	●
Титан	●	●	○		○	●	○	○		
Кермет		○	●		●					●
Никель	●	●	○		○	●	○			○
Медь, медные сплавы	●	●	○		○		○			○
Алюминий				●						
GKF, CFK				●						
Жаропрочные сплавы										

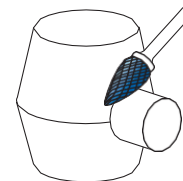
● Хорошо | ○ Оптимально

Борфрезы  
без покрытия



Размеры, мм				Паяная	Цельная	Стандартные типы зубьев				Специальные типы зубьев				
d1	l2	d2	l1			HP-3	HP-2	HP-4	HP-7	HP-5	HP-1	HP-6	HP-9	HP-8
					11.3061	11.3060	11.3062	11.3065	11.3063	11.3067	11.3064	11.4037	11.4047	11.4085
3	6	3	38	✓	11.3061-010		11.3062-010		11.3063-010					11.4085-010
3	10	3	38	✓	11.3061-012	11.3060-012								
3	14	3	38	✓	11.3061-015	11.3060-015	11.3062-015	11.3065-015	11.3063-015	11.3067-015		11.4037-005	11.4047-005	11.4085-020
3	14	3	50	✓	11.3061-020		11.3062-020		11.3063-020					
3	14	3	75	✓			11.3062-025		11.3063-025					
5	12,7	3	38	✓	11.3061-028									
6	12	3	44	✓	11.3061-030	11.3060-030	11.3062-030	11.3065-030	11.3063-030	11.3067-030				11.4085-030
6	18	6	50	✓	11.3061-035	11.3060-035	11.3062-035	11.3065-035	11.3063-035	11.3067-035	11.3064-035	11.4037-010	11.4047-010	11.4085-040
8	20	6	65	✓	11.3061-040	11.3060-040	11.3062-040	11.3065-040	11.3063-040	11.3067-040	11.3064-040	11.4037-015	11.4047-015	11.4085-050
10	20	6	65	✓	11.3061-045	11.3060-045	11.3062-045	11.3065-045	11.3063-045	11.3067-045	11.3064-045	11.4037-020	11.4047-020	11.4085-060
10	20	6	170	✓	11.3061-050		11.3062-050		11.3063-050					
12	20	6	65	✓	11.3061-055		11.3062-055		11.3063-055					
12	25	6	70	✓	11.3061-060	11.3060-060	11.3062-060	11.3065-060	11.3063-060		11.3064-060	11.4037-025	11.4047-025	11.4085-070
12*	25	6	70	✓	11.3061-063					11.3067-063				
12	25	8	70	✓	11.3061-065		11.3062-065		11.3063-065		11.3064-065			
12	25	6	175	✓	11.3061-070		11.3062-070		11.3063-070					
12	30	6	75	✓	11.3061-075		11.3062-075		11.3063-075					
12	30	8	75	✓	11.3061-080		11.3062-080		11.3063-080					
16	25	6	70	✓	11.3061-085		11.3062-085	11.3065-085	11.3063-085	11.3067-085	11.3064-085	11.4037-030	11.4047-030	
16	25	8	70	✓	11.3061-090		11.3062-090		11.3063-090		11.3064-090			
16	30	6	75	✓	11.3061-095									
16	30	8	75	✓	11.3061-100									
20	25	6	70	✓	11.3061-105									
20	25	8	70	✓	11.3061-110									
20	38	6	83	✓	11.3061-115									
20	38	8	83	✓	11.3061-120									

\* DIN



С износостойкими покрытиями

- BLUETEC
- BLACKTEC



Размеры, мм				Плаяная	Цельная	Стандартные типы зубьев				Специальные типы зубьев				
d1	l2	d2	l1			HP-3	HP-2	HP-4	HP-7	HP-5	HP-1	HP-6	HP-9	HP-8
					11.5071	11.5070	11.5072	11.5075	11.5073	11.5077	11.5074	11.6038	11.6048	
3	6	3	50	✓	11.5071-003									
3	6	3	38	✓	11.5071-005	11.5070-005	11.5072-005		11.5073-005	11.5077-005				
3	6	3	75	✓	11.5071-006									
5	9,5	3	38	✓	11.5071-007									
6	10	3	43	✓						11.5077-009				
6	14	6	50	✓	11.5071-010		11.5072-010		11.5073-010	11.5077-010	11.5074-010			
8	20	6	65	✓	11.5071-015	11.5070-015	11.5072-015	11.5075-015	11.5073-015	11.5077-015	11.5074-015	11.6038-015	11.6048-015	
8	20	6	170	✓	11.5071-017									
10	20	6	65	✓	11.5071-020	11.5070-020	11.5072-020	11.5075-020	11.5073-020	11.5077-020	11.5074-020	11.6038-020	11.6048-020	
12	32	6	77	✓	11.5071-025	11.5070-025	11.5072-025	11.5075-025	11.5073-025		11.5074-025	11.6038-025	11.6048-025	
12*	30	6	75	✓	11.5071-027					11.5077-027				
12	32	6	180	✓	11.5071-028									
12	32	8	77	✓	11.5071-030		11.5072-030		11.5073-030		11.5074-030			
16	36	6	82	✓	11.5071-035		11.5072-035	11.5075-035	11.5073-035	11.5077-035	11.5074-035	11.6038-030	11.6048-030	
16	36	8	82	✓	11.5071-040		11.5072-040		11.5073-040		11.5074-040			
20	41	6	86	✓	11.5071-045									
20	41	8	86	✓	11.5071-050									

\* DIN

БОРФРЕЗЫ ТВЕРДОСПЛАВНЫЕ KARNASCH

	HP-3	HP-2	HP-4	HP-7	HP-5	HP-1	HP-6	HP-9	HP-8
Сталь < 60 HRC	●	●	○		○	○	●		○
Закаленная сталь > 60 HRC	○	○	●		●	○			●
Нержавеющая сталь	●	●	○		●	○	○	●	
Чугун	●	●	●		○		●		○
Титан	●	●	○		○	●	○	○	
Кермет		○	●		●				
Никель	●	●	○		○	●	○		
Медь, медные сплавы	●	●	○		○		○		
Алюминий				●					
GKF, CFK				●					
Жаропрочные сплавы									

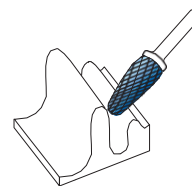
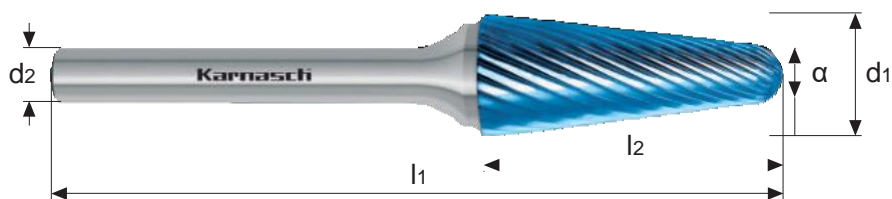
● Хорошо | ○ Оптимально

Борфрезы без покрытия



Размеры, мм				Паяная	Цельная	Стандартные типы зубьев				Специальные типы зубьев				
d1	l2	d2	l1			HP-3	HP-2	HP-4	HP-7	HP-5	HP-1	HP-6	HP-9	HP-8
						11.3071	11.3070	11.3072	11.3075	11.3073	11.3077	11.3074	11.4038	11.4048
3	6	3	50	✓	11.3071-003									
3	6	3	38	✓	11.3071-005	11.3070-005	11.3072-005		11.3073-005	11.3077-005				
3	6	3	75	✓	11.3071-006									
5	9,5	3	38	✓	11.3071-007									
6	10	3	43	✓						11.3077-009				
6	14	6	50	✓	11.3071-010		11.3072-010		11.3073-010	11.3077-010	11.3074-010			
8	20	6	65	✓	11.3071-015	11.3070-015	11.3072-015	11.3075-015	11.3073-015	11.3077-015	11.3074-015	11.4038-015	11.4048-015	
8	20	6	170	✓	11.3071-017									
10	20	6	65	✓	11.3071-020	11.3070-020	11.3072-020	11.3075-020	11.3073-020	11.3077-020	11.3074-020	11.4038-020	11.4048-020	
12	32	6	77	✓	11.3071-025	11.3070-025	11.3072-025	11.3075-025	11.3073-025		11.3074-025	11.4038-025	11.4048-025	
12*	30	6	75	✓	11.3071-027					11.3077-027				
12	32	6	180	✓	11.3071-028									
12	32	8	77	✓	11.3071-030		11.3072-030		11.3073-030		11.3074-030			
16	36	6	82	✓	11.3071-035		11.3072-035	11.3075-035	11.3073-035	11.3077-035	11.3074-035	11.4038-030	11.4048-030	
16	36	8	82	✓	11.3071-040		11.3072-040		11.3073-040		11.3074-040			
20	41	6	86	✓	11.3071-045									
20	41	8	86	✓	11.3071-050									

\* DIN



С износостойкими покрытиями

- BLUETEC
- BLACKTEC



Размеры, мм					Паяная	Цельная	HP-3	HP-2	HP-4	HP-7	HP-5	HP-1	HP-6	HP-9	HP-8
d1	l2	d2	l1	α°			Стандартные типы зубьев				Специальные типы зубьев				
							11.5081	11.5080	11.5082	11.5085	11.5083	11.5087	11.5084	11.6039	11.6049
3	10	3	38	10°	✓	11.5081-005		11.5082-005		11.5083-005					
3	14	3	50	8°	✓	11.5081-009									
3	14	3	38	8°	✓	11.5081-010	11.5080-010	11.5082-010	11.5085-010	11.5083-010	11.5087-010		11.6039-005	11.6049-005	
3	14	3	75	8°	✓	11.5081-011									
5	12,7	3	38	14°	✓	11.5081-012									
6	16	3	48	22°	✓	11.5081-015	11.5080-015	11.5082-015	11.5085-015	11.5083-015	11.5087-015				
6	18	6	50	14°	✓	11.5081-020	11.5080-020	11.5082-020	11.5085-020	11.5083-020	11.5087-020	11.5084-020	11.6039-010	11.6049-010	
8	25	6	70	14°	✓	11.5081-025	11.5080-025	11.5082-025	11.5085-025	11.5083-025	11.5087-025	11.5084-025	11.6039-015	11.6049-015	
10	20	6	65	14°	✓	11.5081-030	11.5080-030	11.5082-030		11.5083-030	11.5087-030			11.6049-017	
10	30	6	75	14°	✓	11.5081-035		11.5082-035	11.5085-035	11.5083-035		11.5084-035	11.6039-020	11.6049-020	
10	30	6	176	14°	✓	11.5081-040		11.5082-040		11.5083-040					
12	32	6	77	14°	✓	11.5081-045	11.5080-045	11.5082-045	11.5085-045	11.5083-045		11.5084-045	11.6039-025	11.6049-025	
12*	25	6	70	14°	✓	11.5081-047					11.5087-047				
12	32	8	77	14°	✓	11.5081-050		11.5082-050	11.5085-050	11.5083-050		11.5084-050			
12	32	6	182	14°	✓	11.5081-055		11.5082-055	11.5085-055	11.5083-055					
16	33	6	78	14°	✓	11.5081-060		11.5082-060	11.5085-060	11.5083-060	11.5087-060	11.5084-060	11.6039-030	11.6049-030	
16	33	8	78	14°	✓	11.5081-065		11.5082-065	11.5085-065	11.5083-065		11.5084-065			
20	41	6	86	14°	✓	11.5081-070									
20	41	8	86	14°	✓	11.5081-075									

\* DIN

## БОРФРЕЗЫ ТВЕРДОСПЛАВНЫЕ KARNASCH

	HP-3	HP-2	HP-4	HP-7	HP-5	HP-1	HP-6	HP-9	HP-8
Сталь < 60 HRC	●	●	○		○	○	●		○
Закаленная сталь > 60 HRC	○	○	●		●	○			●
Нержавеющая сталь	●	●	○		●	○	○	●	
Чугун	●	●	●		○		●		○
Титан	●	●	○		○	●	○	○	
Кермет		○	●		●				
Никель	●	●	○		○	●	○		
Медь, медные сплавы	●	●	○		○		○		
Алюминий				●					
GKF, CFK				●					
Жаропрочные сплавы									

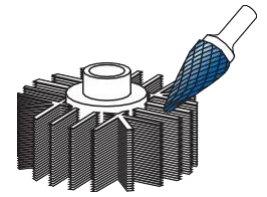
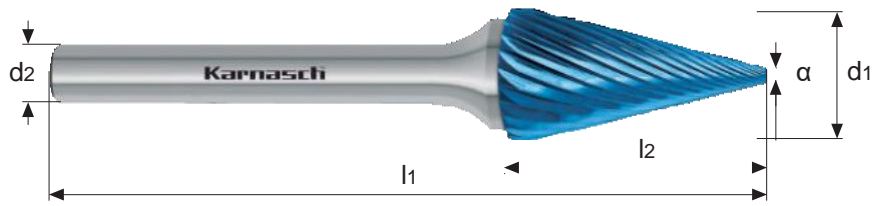
● Хорошо | ○ Оптимально

Борфрезы без покрытия



Размеры, мм						Паяная	Цельная	Стандартные типы зубьев				Специальные типы зубьев			
d1	l2	d2	l1	α°	HP-3			HP-2	HP-4	HP-7	HP-5	HP-1	HP-6	HP-9	HP-8
					11.3081	11.3080	11.3082	11.3085	11.3083	11.3087	11.3084	11.4039	11.4049		
3	10	3	38	10°	11.3081-005				11.3083-005						
3	14	3	50	8°	11.3081-009										
3	14	3	38	8°	11.3081-010	11.3080-010	11.3082-010	11.3085-010	11.3083-010	11.3087-010		11.4039-005	11.4049-005		
3	14	3	75	8°	11.3081-011										
5	12,7	3	38	14°	11.3081-012										
6	16	3	48	22°	11.3081-015	11.3080-015	11.3082-015	11.3085-015	11.3083-015	11.3087-015					
6	18	6	50	14°	11.3081-020	11.3080-020	11.3082-020	11.3085-020	11.3083-020	11.3087-020	11.3084-020	11.4039-010	11.4049-010		
8	25	6	70	14°	11.3081-025	11.3080-025	11.3082-025	11.3085-025	11.3083-025	11.3087-025	11.3084-025	11.4039-015	11.4049-015		
10	20	6	65	14°	11.3081-030	11.3080-030	11.3082-030		11.3083-030	11.3087-030			11.4049-017		
10	30	6	75	14°	11.3081-035		11.3082-035	11.3085-035	11.3083-035		11.3084-035	11.4039-020	11.4049-020		
10	30	6	176	14°	11.3081-040		11.3082-040		11.3083-040						
12	32	6	77	14°	11.3081-045	11.3080-045	11.3082-045	11.3085-045	11.3083-045		11.3084-045	11.4039-025	11.4049-025		
12*	25	6	70	14°	11.3081-047					11.3087-047					
12	32	8	77	14°	11.3081-050		11.3082-050	11.3085-050	11.3083-050		11.3084-050				
12	32	6	182	14°	11.3081-055		11.3082-055	11.3085-055	11.3083-055						
16	33	6	78	14°	11.3081-060		11.3082-060	11.3085-060	11.3083-060	11.3087-060	11.3084-060	11.4039-030	11.4049-030		
16	33	8	78	14°	11.3081-065		11.3082-065		11.3083-065		11.3084-065				
20	41	6	86	14°	11.3081-070										
20	41	8	86	14°	11.3081-075										

\* DIN



С износостойкими покрытиями

- BLUETEC
- BLACKTEC



Размеры, мм					Плаяя	Цельная	HP-3	HP-2	HP-4	HP-7	HP-5	HP-1	HP-6	HP-9	HP-8
d1	l2	d2	l1	α°			Стандартные типы зубьев				Специальные типы зубьев				
						11.5091	11.5090	11.5092	11.5095	11.5093	11.5097	11.5094	11.6040	11.6050	
3	8	3	38	18°	✓	11.5091-010		11.5092-010		11.5093-010					
3	11	3	38	14°	✓	11.5091-015	11.5090-015	11.5092-015	11.5095-015	11.5093-015	11.5097-015		11.6040-005	11.6050-005	
3	15	3	38	10°	✓	11.5091-020		11.5092-020		11.5093-020					
6	12	3	48	22°	✓	11.5091-025	11.5090-025	11.5092-025	11.5095-025	11.5093-025	11.5097-025				
6	12,7	6	50	14°	✓	11.5091-027									
6	20	6	50	14°	✓	11.5091-030	11.5090-030	11.5092-030	11.5095-030	11.5093-030	11.5097-030	11.5094-030	11.6040-010	11.6050-010	
6	25	6	50	11°	✓	11.5091-032									
8	18	6	63	13°	✓	11.5091-035		11.5092-035		11.5093-035					
10	20	6	65	28°	✓	11.5091-040	11.5090-040	11.5092-040	11.5095-040	11.5093-040	11.5097-040	11.5094-040	11.6040-020	11.6050-020	
12	25	6	70	28°	✓	11.5091-045	11.5090-045	11.5092-045	11.5095-045	11.5093-045		11.5094-045	11.6040-025	11.6050-025	
12*	25	6	70	28°	✓	11.5091-047					11.5097-047				
12	25	8	70	28°	✓	11.5091-050		11.5092-050		11.5093-050		11.5094-050			
16	26	6	74	33°	✓	11.5091-055		11.5092-055		11.5093-055	11.5097-055	11.5094-055			
16	26	8	74	33°	✓	11.5091-060		11.5092-060		11.5093-060		11.5094-060			

\* DIN

	HP-3	HP-2	HP-4	HP-7	HP-5	HP-1	HP-6	HP-9	HP-8
Сталь < 60 HRC	●	●	○		○	○	●		○
Закаленная сталь > 60 HRC	○	○	●		●	○			●
Нержавеющая сталь	●	●	○		●	○	○	●	
Чугун	●	●	●		○		●		○
Титан	●	●	○		○	●	○	○	
Кермет		○	●		●				
Никель	●	●	○		○	●	○		
Медь, медные сплавы	●	●	○		○		○		
Алюминий				●					
GKF, CFK				●					
Жаропрочные сплавы									

● Хорошо | ○ Оптимально

Борфрезы без покрытия



Размеры, мм					Паяная	Цельная	Стандартные типы зубьев				Специальные типы зубьев			
d1	l2	d2	l1	α°			HP-3	HP-2	HP-4	HP-7	HP-5	HP-1	HP-6	HP-9
					11.3091	11.3090	11.3092	11.3095	11.3093	11.3097	11.3094	11.4040	11.4050	
3	8	3	38	18°	✓	11.3091-010		11.3092-010		11.3093-010				
3	11	3	38	14°	✓	11.3091-015	11.3090-015	11.3092-015	11.3095-015	11.3093-015	11.3097-015		11.4040-005	11.4050-005
3	15	3	38	10°	✓	11.3091-020		11.3092-020		11.3093-020				
6	12	3	48	22°	✓	11.3091-025	11.3090-025	11.3092-025	11.3095-025	11.3093-025	11.3097-025			
6	12,7	6	50	14°	✓	11.3091-027								
6	20	6	50	14°	✓	11.3091-030	11.3090-030	11.3092-030	11.3095-030	11.3093-030	11.3097-030	11.3094-030	11.4040-010	11.4050-010
6	25	6	50	11°	✓	11.3091-032								
8	18	6	63	13°	✓	11.3091-035		11.3092-035		11.3093-035				
10	20	6	65	28°	✓	11.3091-040	11.3090-040	11.3092-040	11.3095-040	11.3093-040	11.3097-040	11.3094-040	11.4040-020	11.4050-020
12	25	6	70	28°	✓	11.3091-045	11.3090-045	11.3092-045	11.3095-045	11.3093-045		11.3094-045	11.4040-025	11.4050-025
12*	25	6	70	28°	✓	11.3091-047					11.3097-047			
12	25	8	70	28°	✓	11.3091-050		11.3092-050		11.3093-050		11.3094-050		
16	26	6	74	33°	✓	11.3091-055		11.3092-055		11.3093-055	11.3097-055	11.3094-055		
16	26	8	74	33°	✓	11.3091-060		11.3092-060		11.3093-060		11.3094-060		

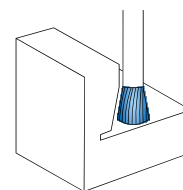
\* DIN





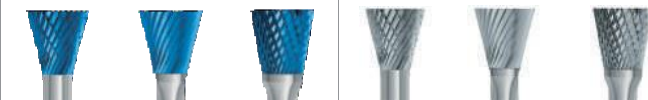
## Борфреза формы N

Перевернутый конус, маркировка WKN



С покрытием

Без покрытия

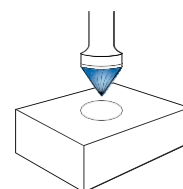


Размеры, мм					Паяная	Цельная	Стандартные типы зубьев			Стандартные типы зубьев		
d1	l2	d2	l1	α°			HP-3	HP-2	HP-4	HP-3	HP-2	HP-4
3	5	3	38	10°	✓	11.5096	11.5099	11.5098	11.3096	11.3099	11.3098	
6	7	3	39	10°	✓	11.5096-005	11.5099-005		11.3096-005	11.3099-005		
6	8	6	50	10°	✓	11.5096-010	11.5099-010		11.3096-010	11.3099-010		
6	8	6	50	10°	✓	11.5096-015	11.5099-015	11.5098-015	11.3096-015	11.3099-015	11.3098-015	
10	10	6	55	13°	✓	11.5096-020	11.5099-020	11.5098-020	11.3096-020	11.3099-020	11.3098-020	
12	13	6	58	30°	✓	11.5096-025	11.5099-025	11.5098-025	11.3096-025	11.3099-025	11.3098-025	
12	13	8	58	30°	✓	11.5096-030			11.3096-030			
16	19	6	64	18°	✓	11.5096-035			11.3096-035			
16	19	8	64	18°	✓	11.5096-040			11.3096-040			
20	16	6	61	30°	✓	11.5096-045			11.3096-045			



## Борфреза формы J

Зенкер с вершиной 60°



С покрытием

Без покрытия



Размеры, мм					Паяная	Цельная	Станд. типы зубьев		Станд. типы зубьев	
d1	l2	d2	l1	HP-3			HP-2	HP-3	HP-2	
3	3	3	38	✓	11.5101	11.5100	11.3101	11.3100		
3	3	3	38	✓	11.5101-005	11.5100-005	11.3101-005	11.3100-005		
6	6	6	50	✓	11.5101-010	11.5100-010	11.3101-010	11.3100-010		
10	8	6	56	✓	11.5101-015	11.5100-015	11.3101-015	11.3100-015		
12	11	6	60	✓	11.5101-020	11.5100-020	11.3101-020	11.3100-020		
16	15	6	62	✓	11.5101-025		11.3101-025			
16	15	8	62	✓	11.5101-030		11.3101-030			
20	17	6	65	✓	11.5101-035		11.3101-035			
25	24,5	6	68	✓	11.5101-040		11.3101-040			

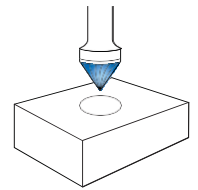
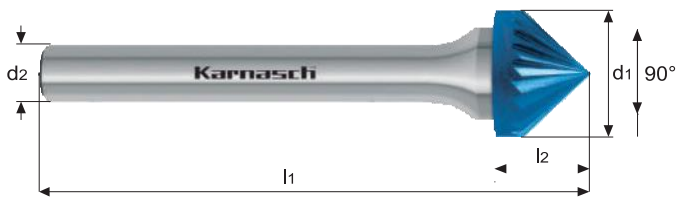
	HP-3	HP-2
Сталь < 60 HRC	●	●
Закаленная сталь > 60 HRC	○	○
Нержавеющая сталь	●	●
Чугун	●	●
Титан	●	●
Кермет		○
Никель	●	●
Медь, медные сплавы	●	●
Алюминий		
GKF, CFK		
Жаропрочные сплавы		

● Хорошо | ○ Оптимально



## Борфреза формы К

Зенкер с вершиной 90°, маркировка KSK



С покрытием      Без покрытия

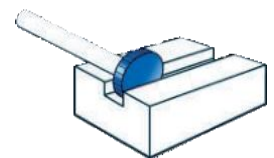


Размеры, мм				Паяная	Цельная	С покрытием		Без покрытия	
d1	l2	d2	l1			HP-3	HP-2	HP-3	HP-2
						Станд. типы зубьев		Станд. типы зубьев	
						11.5111	11.5110	11.3111	11.3110
3	3	3	38	✓	11.5111-005	11.5110-005	11.3111-005	11.3110-005	
6	6	6	50	✓	11.5111-010	11.5110-010	11.3111-010	11.3110-010	
10	5	6	53	✓	11.5111-015	11.5110-015	11.3111-015	11.3110-015	
12	7	6	55	✓	11.5111-020	11.5110-020	11.3111-020	11.3110-020	
12	7	8	55	✓	11.5111-025		11.3111-025		
16	8	6	57	✓	11.5111-030		11.3111-030		
16	8	8	57	✓	11.5111-035		11.3111-035		
20	12	6	60	✓	11.5111-040		11.3111-040		
25	12,7	6	60	✓	11.5111-045		11.3111-045		



## Борфреза формы S

Диск



С покрытием      Без покрытия



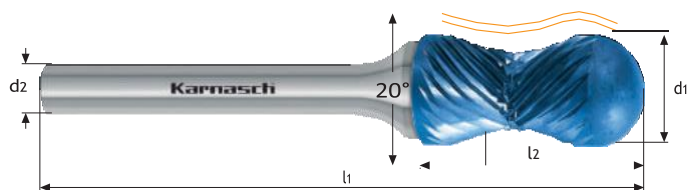
Размеры, мм				Паяная	Цельная	Форма	С покрытием		Без покрытия	
d1	l2	d2	l1				HP-2	HP-2	HP-2	HP-2
						С покрытием		Без покрытия		
						11.6011	11.4011			
10	1,6	3	34	✓	11.6011-005	11.4011-005				
12	2,6	6	48	✓	11.6011-010	11.4011-010				
25	5,2	8	50	✓	11.6011-015	11.4011-015				
25	6,3	8	51	✓	11.6011-020	11.4011-020				

	HP-3	HP-2	HP-4
Сталь < 60 HRC	●	●	○
Закаленная сталь > 60 HRC	○	○	●
Нержавеющая сталь	●	●	○
Чугун	●	●	●
Титан	●	●	○
Кермет		○	●
Никель	●	●	○
Медь, медные сплавы	●	●	○
Алюминий			
GKF, CFK			
Жаропрочные сплавы			

● Хорошо    ○ Оптимально

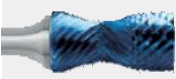
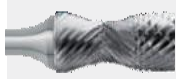


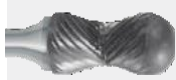









## Комбинированные борфрезы

Стандартные формы + внутренний радиус



Идеально подходит для быстрого округления краев, при этом края не просто скашиваются, а и гладко закругляются благодаря уникальной системе управления, закругления и удаления заусенцев.

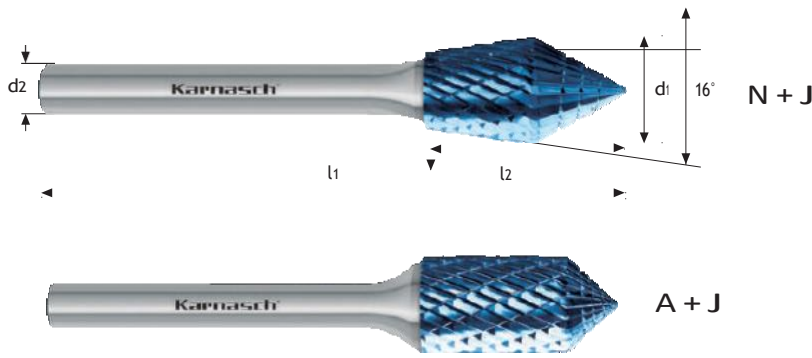
Благодаря уникальному самостоятельному центрированию посередине кромки, соскальзывание или смещение на острые края является невозможным.

d1	l2	d2	l1	Паяная	Форма	Артикул	С покрытием	BLUETEC	Артикул	Без покрытия	Применение
12	25	6	70		A	11.6019			11.4019		
12	25	6	70	✓	B	11.6020			11.4020		
12	25	6	70	✓	C	11.6021			11.4021		
12	25	6	70	✓	C	11.6022			11.4022		
12	35	6	80	✓	F	11.6023			11.4023		
12	35	6	80	✓	M	11.6024			11.4024		
12	35	6	80	✓	L	11.6025		14°	11.4025		14° 
12	28	6	73	✓	J	11.6026		60°	11.4026		60° 
12	31	6	76	✓	K	11.6027		90°	11.4027		90° 



## Комбинированные борфрезы

Стандартная форма + обратный конус (форма N)/цилиндр (форма A)



Отлично подходят для дополнительной обработки комплексными инструментами.

Удаление заусенцев, обработка краев, а также разнообразные работы многофункциональными инструментами возможны с помощью одного инструмента.

d1	l2	d2	l1	N/A + Станд. форма	Артикул	С покрытием	BLUETEC	Артикул	Без покрытия	Применение
12	25	6	70	+ <b>A</b>	11.6051			11.4051		
12	25	6	70	+ <b>B</b>	11.6052			11.4052		
12	20	6	65	+ <b>C</b>	11.6053			11.4053		
12	32	6	77	+ <b>F</b>	11.6054			11.4054		
12	32	6	77	+ <b>G</b>	11.6055			11.4055		
12	32	6	77	+ <b>L</b>	11.6056			11.4056		
12	35	6	80	+ <b>M</b>	11.6057			11.4057		
12	25	6	70	+ <b>N</b>	11.6058			11.4058		
12	23	6	68	+ <b>J</b>	11.6061			11.4061		
12	18	6	64	+ <b>K</b>	11.6062			11.4062		
12	25	6	70	+ <b>J</b>	11.6059			11.4059		
12	25	6	70	+ <b>K</b>	11.6060			11.4060		
16	15	6	60	<b>K</b> + <b>K</b>	11.6063			11.4063		

## Мини-борфрезы

С универсальным типом зубьев

Применение: точное приборостроение и машиностроение, ювелирная промышленность, турбинное и инструментальное производство.

Материалы: нержавеющая сталь, медь, бронза, латунь, цинковое литье, мягкая керамика, титановые сплавы.

См. наборы мини-борфрез на стр. 33



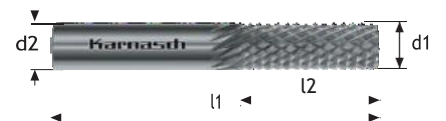
d1	l2	d2	l1	Форма	Артикул	С покрытием	BLUETEC	Артикул	Без покрытия
1	4	3	38	A	11.5006-005			11.3006-005	
1,5	4	3	38		11.5006-010			11.3006-010	
2	4	3	38		11.5006-020			11.3006-020	
1	4	3	38	C	11.5026-005			11.3026-005	
1,5	4	3	38		11.5026-010			11.3026-010	
2	4	3	38		11.5026-015			11.3026-015	
1	1	3	38	D	11.5036-005			11.3036-005	
1,5	1	3	38		11.5036-010			11.3036-010	
2	2	3	38		11.5036-015			11.3036-015	
1,5	4	3	38	E	11.5046-005			11.3046-005	
1,5	4	3	38	F	11.5056-005			11.3056-005	
1,5	4	3	38	G	11.5066-005			11.3066-005	
1,5	4	3	38	M	11.5196-005			11.3196-005	

## Борфрезы-роутеры

Фрезы для пластика, композитных материалов (GFK, CFK)

Материалы: пластик, армированный волокном (стекловолокно, GFK CFK); MMC (композиты с металлической матрицей = трудно поддающиеся резке абразивные композиционные материалы, печатные платы; керамика со стекловолокном, графитом, углеродом).

Допуски: Ø 1,6-2,4 мм = +0,00/-0,10, Ø 3-12 мм = +0,00/-0,13



Размеры, мм				Цельная	Без торцевых зубьев	С торцевыми зубьями	Двухзубая фреза на торце	Сверло (угол 135°) на торце
d1	l2	d2	l1		11.6001	11.6002	11.6003	11.6004
1,6	5	3	38	✓	11.6001-001	11.6002-001	11.6003-001	11.6004-001
2,4	9,5	3	38	✓	11.6001-003	11.6002-003	11.6003-003	11.6004-003
3	12	3	38	✓	11.6001-005	11.6002-005	11.6003-005	11.6004-005
4	16	4	50	✓	11.6001-010	11.6002-010	11.6003-010	11.6004-010
4	16	6	50	✓	11.6001-012	11.6002-012	11.6003-012	11.6004-012
6	19	6	50	✓	11.6001-013	11.6002-013	11.6003-013	11.6004-013
6	19	6	63	✓	11.6001-015	11.6002-015	11.6003-015	11.6004-015
6	25	6	75	✓	11.6001-017	11.6002-017	11.6003-017	11.6004-017
8	25	8	63	✓	11.6001-020	11.6002-020	11.6003-020	11.6004-020
10	25	10	63	✓	11.6001-025	11.6002-025	11.6003-025	11.6004-025
10	25	10	75	✓	11.6001-027	11.6002-027	11.6003-027	11.6004-027
12	25	12	75	✓	11.6001-029	11.6002-029	11.6003-029	11.6004-029
12	30	12	75	✓	11.6001-030			

# Наборы борфрез

Комплекты борфрез от 5 до 50 штук в пластиковых кейсах и витринах, готовые наборы и возможность собрать персональный комплект



## Наборы твердосплавных борфрез

Тип зубьев - НР-3, хвостовик - 6 мм

∅ 6, 8, 10, 12 мм, 40 шт.

∅ 6, 8, 10, 12 мм, 64 шт.



Форма	Размеры, мм				Штук в наборе	∅ 6, 8, 10, 12 мм, 40 шт.		∅ 6, 8, 10, 12 мм, 64 шт.	
	d1	l2	d2	l1		С покрытием	Без покрытия	С покрытием	Без покрытия
A	6	18	6	50	2	11.4853	11.4853U	11.4855	11.4855U
	8	20	6	65		11.5001-065	11.3001-065	11.5001-080	11.3001-080
	10	20	6	65		11.5001-090	11.3001-090	11.5001-105	11.3001-105
	12	25	6	70		11.5011-050	11.3011-050	11.5011-075	11.3011-075
B	6	18	6	50	2	11.5011-075	11.3011-075	11.5011-085	11.3011-085
	8	20	6	65		11.5011-100	11.3011-100	11.5011-105	11.3011-105
	10	20	6	65		11.5021-055	11.3021-055	11.5021-075	11.3021-075
	12	25	6	70		11.5021-085	11.3021-085	11.5021-105	11.3021-105
C	6	18	6	50	2	11.5021-075	11.3021-075	11.5041-020	11.3041-020
	8	20	6	65		11.5041-025	11.3041-025	11.5041-030	11.3041-030
	10	20	6	65		11.5041-035	11.3041-035	11.5051-030	11.3051-030
	12	25	6	70		11.5051-035	11.3051-035	11.5051-040	11.3051-040
E	6	10	6	50	2	11.5051-040	11.3051-040	11.5051-050	11.3051-050
	8	15	6	60		11.5061-035	11.3061-035	11.5061-040	11.3061-040
	10	16	6	60		11.5061-040	11.3061-040	11.5061-045	11.3061-045
	12	22	6	67		11.5061-060	11.3061-060	11.5071-010	11.3071-010
F	6	18	6	50	2	11.5071-015	11.3071-015	11.5071-015	11.3071-015
	8	20	6	65		11.5071-020	11.3071-020	11.5071-020	11.3071-020
	10	20	6	65		11.5071-025	11.3071-025	11.5081-020	11.3081-020
	12	32	6	77		11.5081-025	11.3081-025	11.5081-025	11.3081-025
G	6	14	6	50	2	11.5081-035	11.3081-035	11.5081-035	11.3081-035
	8	20	6	65		11.5081-045	11.3081-045	11.5081-045	11.3081-045
	10	20	6	65		11.5081-045	11.3081-045	11.5081-045	11.3081-045
	12	32	6	77		11.5081-045	11.3081-045	11.5081-045	11.3081-045
H	6	18	6	50	2	11.5081-045	11.3081-045	11.5081-045	11.3081-045
	8	25	6	50		11.5081-045	11.3081-045	11.5081-045	11.3081-045
	10	30	6	75		11.5081-045	11.3081-045	11.5081-045	11.3081-045
	12	32	6	77		11.5081-045	11.3081-045	11.5081-045	11.3081-045
L	6	18	6	50	2	11.5081-045	11.3081-045	11.5081-045	11.3081-045
	8	25	6	50		11.5081-045	11.3081-045	11.5081-045	11.3081-045
	10	30	6	75		11.5081-045	11.3081-045	11.5081-045	11.3081-045
	12	32	6	77		11.5081-045	11.3081-045	11.5081-045	11.3081-045

11.4945  
Витрина пустая,  
(40 шт.)



11.4948  
Витрина пустая,  
(64 шт.)



11.4954  
Кейс пустой,  
(138 шт.)

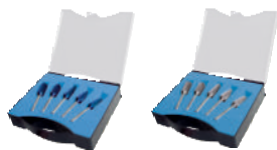


Соберите свой персональный комплект борфрез.  
Выберите из ассортимента борфрезы с хвостовиком 6 мм (общая длина борфрезы (L1) не должна превышать 86 мм).

# Наборы твердосплавных борфрез

Тип зубьев - НР-3, хвостовик - 6 мм

∅ 10 мм, 5 шт.



Форма	Размеры, мм				Штук в наборе	С покрытием	Без покрытия
	d1	l2	d2	l1		11.4918	11.4918U
B	10	20	6	65	1	11.5011-085	11.3011-085
C	10	20	6	65	1	11.5021-085	11.3021-085
F	10	20	6	65	1	11.5051-040	11.3051-040
G	10	20	6	65	1	11.5061-045	11.3061-045
L	10	30	6	75	1	11.5081-035	11.3081-035

∅ 12 мм, 5 шт.



Форма	Размеры, мм				Штук в наборе	С покрытием	Без покрытия
	d1	l2	d2	l1		11.4926	11.4926U
B	12	25	6	70	1	11.5011-100	11.3011-100
C	12	25	6	70	1	11.5021-105	11.3021-105
F	12	25	6	70	1	11.5051-050	11.3051-050
G	12	25	6	70	1	11.5061-060	11.3061-060
L	12	32	6	77	1	11.5081-045	11.3081-045

∅ 10 + 12 мм, 10 шт.



Форма	Размеры, мм				Штук в наборе	С покрытием	Без покрытия
	d1	l2	d2	l1		11.4934	11.4934U
B	10	20	6	65	1	11.5011-085	11.3011-085
B	12	25	6	70	1	11.5011-100	11.3011-100
C	10	20	6	65	1	11.5021-085	11.3021-085
C	12	25	6	70	1	11.5021-105	11.3021-105
F	10	20	6	65	1	11.5051-040	11.3051-040
F	12	25	6	70	1	11.5051-050	11.3051-050
G	10	20	6	65	1	11.5061-045	11.3061-045
G	12	25	6	70	1	11.5061-060	11.3061-060
L	10	30	6	75	1	11.5081-035	11.3081-035
L	12	32	6	77	1	11.5081-045	11.3081-045

∅ 12 мм, 10 шт.



Форма	Размеры, мм				Штук в наборе	С покрытием	Без покрытия
	d1	l2	d2	l1		11.4942	11.4942U
A	12	25	6	70	1	11.5001-105	11.3001-105
B	12	25	6	70	1	11.5011-100	11.3011-100
C	12	25	6	70	1	11.5021-105	11.3021-105
D	12	11,4	6	56	1	11.5031-080	11.3031-080
E	12	22	6	67	1	11.5041-035	11.3041-035
F	12	25	6	70	1	11.5051-050	11.3051-050
G	12	25	6	70	1	11.5061-060	11.3061-060
H	12	32	6	77	1	11.5071-025	11.3071-025
L	12	32	6	77	1	11.5081-045	11.3081-045
M	12	25	6	70	1	11.5091-045	11.3091-045

∅ 12 мм, 5 шт.



∅ 12 мм, 10 шт.



Форма	Размеры, мм				Штук в наборе	С покрытием	Без покрытия	С покрытием	Без покрытия
	d1	l2	d2	l1		11.4907	11.4907U	11.4911	11.4911U
A	12 DIN	25	6	70	1			11.5001-107	11.3001-107
B	12 DIN	25	6	70	1	11.5011-103	11.3011-103	11.5011-103	11.3011-103
C	12 DIN	25	6	70	1	11.5021-107	11.3021-107	11.5021-107	11.3021-107
D	12 DIN	11,4	6	65	1			11.5031-083	11.3031-083
E	12 DIN	22	6	66	1			11.5041-037	11.3041-037
F	12 DIN	25	6	70	1	11.5051-053	11.3051-053	11.5051-053	11.3051-053
G	12 DIN	25	6	70	1	11.5061-063	11.3061-063	11.5061-063	11.3061-063
H	12 DIN	32	6	70	1			11.5071-027	11.3071-027
L	12 DIN	32	6	70	1	11.5081-047	11.3081-047	11.5081-047	11.3081-047
M	12 DIN	25	6	70	1			11.5091-047	11.3091-047

## Наборы твердосплавных мини-борфрез

Тип зубьев - Universal Fein, хвостовик - 3 мм

∅ 1 + 1,5 мм, 10 шт.



∅ 1 + 1,5 + 2 мм, 50 шт.



Форма	Размеры, мм				Штук в наборе	С покрытием	Без покрытия	Штук в наборе	С покрытием	Без покрытия
	d1	l2	d2	l1		11.4805	11.4805U		11.4820	11.4820U
A	1	4	3	38	1	11.5006-005	11.3006-005	5	11.5006-005	11.3006-005
A	1,5	4	3	38	1	11.5006-010	11.3006-010	5	11.5006-010	11.3006-010
A	2	4	3	38	1			3	11.5006-020	11.3006-020
C	1	4	3	38	1	11.5026-005	11.3026-005	5	11.5026-005	11.3026-005
C	1,5	4	3	38	1	11.5026-010	11.3026-010	5	11.5026-010	11.3026-010
C	2	4	3	38	1			3	11.5026-015	11.3026-015
D	1	1	3	38	1	11.5036-005	11.3036-005	5	11.5036-005	11.3036-005
D	1,5	1	3	38	1	11.5036-010	11.3036-010	5	11.5036-010	11.3036-010
D	2	2	3	38	1			2	11.5036-015	11.3036-015
E	1,5	4	3	38	1	11.5046-005	11.3046-005	3	11.5046-005	11.3046-005
F	1,5	4	3	38	1	11.5056-005	11.3056-005	3	11.5056-005	11.3056-005
G	1,5	4	3	38	1	11.5066-005	11.3066-005	3	11.5066-005	11.3066-005
M	1,5	4	3	38	1	11.5196-005	11.3196-005	3	11.5196-005	11.3196-005

∅ 3 мм, 10 шт



∅ 3 мм, 50 шт



Форма	Размеры, мм				Штук в наборе	С покрытием	Без покрытия	Штук в наборе	С покрытием	Без покрытия
	d1	l2	d2	l1		11.4904	11.4904U		11.4837	11.4837U
A	3	14	3	38	1	11.5001-030	11.3001-030	5	11.5001-030	11.3001-030
B	3	14	3	38	1	11.5011-015	11.3011-015	5	11.5011-015	11.3011-015
C	3	14	3	38	1	11.5021-025	11.3021-025	5	11.5021-025	11.3021-025
D	3	2,5	3	38	1	11.5031-025	11.3031-025	5	11.5031-025	11.3031-025
E	3	6	3	38	1	11.5041-010	11.3041-010	5	11.5041-010	11.3041-010
F	3	14	3	38	1	11.5051-015	11.3051-015	5	11.5051-015	11.3051-015
G	3	14	3	38	1	11.5061-015	11.3061-015	5	11.5061-015	11.3061-015
H	3	6	3	38	1	11.5071-005	11.3071-005	5	11.5071-005	11.3071-005
L	3	14	3	38	1	11.5081-010	11.3081-010	5	11.5081-010	11.3081-010
M	3	11	3	38	1	11.5091-015	11.3091-015	5	11.5091-015	11.3091-015

11.4952

Пустой кейс,  
(10 шт.)



11.4953

Пустой кейс,  
(50 шт.)



Вы также можете собрать свой комплект мини-борфрез.

Выберите необходимые мини-борфрезы из нашего полного ассортимента (см. стр. 30).

Мы можем проконсультировать вас по наиболее распространенным мини-борфрезам.

11.4947

Пустой кейс,  
(5 шт.)



11.4950

Пустой кейс,  
(10 шт.)



Вы также можете собрать свой комплект борфрез.

Выберите из нашего полного ассортимента борфрезы с хвостовиком 6 мм. Общая длина (L1) борфрез не должна превышать 86 мм.



# Борфрезы LENZ

Борфрезы LENZ имеют универсальную двойную насечку зубьев со специальным износостойким покрытием



## Тип зубьев 3

Универсальный тип, двойная насечка, высокая производительность резания благодаря разнонаправленным зубьям:

- резка в умеренном режиме;
- мелкие стружки;

Используется для всех сортов стали и чугуна.





## Тип зубьев 7

Тип зубьев идеален для грубой резки и наилучшего удаления материала.

Одинарная насечка, укрупненный зуб, максимальное снятие материала при отсутствии налипания.

Используется для сплавов на основе алюминия, цветных металлов, полимеров.

Тип зубьев		
	3	7
Вид обработки	черновая	черновая/чистовая
Объем снятия материала	большой	большой/малый
Сталь < 60 HRC	●	
Закаленная сталь > 60 HRC	○	
Нержавеющая сталь	●	
Чугун	●	
Титан	●	
Кермет		
Никель	●	
Медь, медные сплавы	●	
Алюминий		●
GKF, CFK		●
Жаропрочные сплавы, высококач. сорта стали		

● Хорошо | ○ Оптимально



## Покрытие Blue

Специально разработанное покрытие Blue обеспечивает высокий ресурс борфрезы, а также превосходную производительность по всем металлам

## LENZ Форма А

Цилиндр с гладким концом



					Без покрытия	С покрытием	Без покрытия
6	18	6	50	✓	LZBA 065 N3	LZBA 065 C3	
6	18	6	63	✓			LZBA 066 N7
8	20	6	65	✓	LZBA 080 N3	LZBA 080 C3	
10	20	6	65	✓	LZBA 090 N3	LZBA 090 C3	LZBA 090 N7
10	25	6	70	✓	LZBA 100 N3	LZBA 100 C3	
12	25	6	70	✓	LZBA 105 N3	LZBA 105 C3	LZBA 105 N7
12	25	6	175	✓	LZBA 110 N3	LZBA 110 C3	
16	25	6	70	✓	LZBA 120 N3	LZBA 120 C3	
20	25	6	70	✓	LZBA 130 N3	LZBA 130 C3	
25	25	6	70	✓	LZBA 140 N3	LZBA 140 C3	

## LENZ Форма В

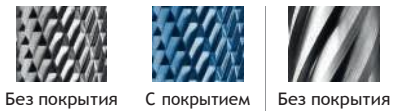
Цилиндр с торцовыми зубьями



d1	l2	d2	l1	Паяная	Цельная	Без покрытия	С покрытием	Без покрытия
6	18	6	50		✓	LZBB 050 N3	LZBB 050 C3	
6	18	6	75		✓	LZBB 055 N3	LZBB 055 C3	
6	25	6	50		✓	LZBB 070 N3	LZBB 070 C3	
8	20	6	65	✓		LZBB 075 N3	LZBB 075 C3	
10	20	6	65	✓		LZBB 085 N3	LZBB 085 C3	LZBB 085 N7
10	25	6	70	✓		LZBB 095 N3	LZBB 095 C3	
12	25	6	70	✓		LZBB 100 N3	LZBB 100 C3	LZBB 100 N7
16	25	6	70	✓		LZBB 115 N3	LZBB 115 C3	
20	25	6	70	✓		LZBB 125 N3	LZBB 125 C3	
25	25	6	70	✓		LZBB 135 N3	LZBB 135 C3	

## LENZ Форма С

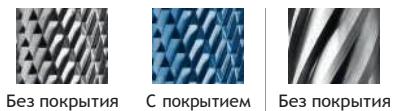
Цилиндр со сферическим концом



d1	l2	d2	l1	Паяная	Цельная	3	3	7
4	16	6	50		✓	LZBC 045 N3	LZBC 045 C3	
6	18	6	50		✓	LZBC 055 N3	LZBC 055 C3	
6	18	6	63	✓				LZBC 056 N7
6	18	6	150	✓		LZBC 065 N3	LZBC 065 C3	
6	25	6	50		✓	LZBC 070 N3	LZBC 070 C3	
8	20	6	65	✓		LZBC 075 N3	LZBC 075 C3	
10	20	6	65	✓		LZBC 085 N3	LZBC 085 C3	LZBC 085 N7
10	20	6	170	✓		LZBC 090 N3	LZBC 090 C3	
10	25	6	70	✓		LZBC 095 N3	LZBC 095 C3	
12	25	6	70	✓		LZBC 105 N3	LZBC 105 C3	LZBC 105 N7
12	25	6	175	✓		LZBC 110 N3	LZBC 110 C3	
16	25	6	70	✓		LZBC 120 N3	LZBC 120 C3	
20	25	6	70	✓		LZBC 130 N3	LZBC 130 C3	

## LENZ Форма D

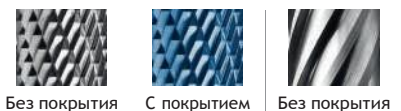
Сферические



d1	l2	d2	l1	Паяная	Цельная	Без покрытия	С покрытием	Без покрытия
6	5,7	6	50		✓	LZBD 055 N3	LZBD 055 C3	LZBD 055 N7
8	7	6	52	✓		LZBD 060 N3	LZBD 060 C3	
10	8,5	6	54	✓		LZBD 070 N3	LZBD 070 C3	
12	11,4	6	56	✓		LZBD 080 N3	LZBD 080 C3	
12	11,4	6	162	✓		LZBD 090 N3	LZBD 090 C3	
16	14,4	6	60	✓		LZBD 095 N3	LZBD 095 C3	
25	23,5	6	68	✓		LZBD 115 N3	LZBD 115 C3	

## LENZ Форма E

Овал



d1	l2	d2	l1	Паяная	Цельная	Без покрытия	С покрытием	Без покрытия
6	10	6	50		✓	LZBE 020 N3	LZBE 020 C3	
8	15	6	60	✓		LZBE 025 N3	LZBE 025 C3	
10	16	6	60	✓		LZBE 030 N3	LZBE 030 C3	LZBE 030 N7
12	22	6	67	✓		LZBE 035 N3	LZBE 035 C3	LZBE 035 N7
12	22	8	67	✓		LZBE 040 N3	LZBE 040 C3	
16	25	6	70	✓		LZBE 045 N3	LZBE 045 C3	

## LENZ Форма F

Парабола с закругленной головкой



6	18	6	50		✓	LZBF 030 N3	LZBF 030 C3	
6	18	6	63	✓				LZBF 031 N7
8	20	6	65	✓		LZBF 035 N3	LZBF 035 C3	
10	20	6	65	✓		LZBF 040 N3	LZBF 040 C3	
10	20	6	170	✓		LZBF 045 N3	LZBF 045 C3	
11	25	6	70	✓		LZBF 047 N3	LZBF 047 C3	
12	20	6	65	✓		LZBF 048 N3	LZBF 048 C3	
12	25	6	70	✓		LZBF 050 N3	LZBF 050 C3	LZBF 050 N7
12	25	8	70	✓		LZBF 055 N3	LZBF 055 C3	
12	25	6	175	✓		LZBF 060 N3	LZBF 060 C3	
16	25	6	70	✓		LZBF 065 N3	LZBF 065 C3	
16	25	8	70	✓		LZBF 070 N3	LZBF 070 C3	
20	25	6	70	✓		LZBF 075 N3	LZBF 075 C3	

## LENZ Форма G

Парабола с заостренной головкой



6	18	6	50		✓	LZBG 035 N3	LZBG 035 C3	
8	20	6	65	✓		LZBG 040 N3	LZBG 040 C3	
10	20	6	65	✓		LZBG 045 N3	LZBG 045 C3	
12	20	6	65	✓		LZBG 055 N3	LZBG 055 C3	
12	25	6	70	✓		LZBG 060 N3	LZBG 060 C3	
12	25	6	175	✓		LZBG 070 N3	LZBG 070 C3	
12	30	6	75	✓		LZBG 075 N3	LZBG 075 C3	
16	25	6	70	✓		LZBG 085 N3	LZBG 085 C3	
16	30	6	75	✓		LZBG 095 N3	LZBG 095 C3	
20	25	6	70	✓		LZBG 105 N3	LZBG 105 C3	

## LENZ Форма H

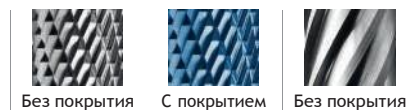
Язычок пламени



6	14	6	50		✓	LZBH 010 N3	LZBH 010 C3	
8	20	6	65	✓		LZBH 015 N3	LZBH 015 C3	
10	20	6	65	✓		LZBH 020 N3	LZBH 020 C3	
12	32	6	77	✓		LZBH 025 N3	LZBH 025 C3	
12	32	8	77	✓		LZBH 030 N3	LZBH 030 C3	
16	36	6	82	✓		LZBH 035 N3	LZBH 035 C3	
20	41	6	86	✓		LZBH 045 N3	LZBH 045 C3	

## LENZ Форма L

Конус с закругленной головкой



6	18	6	50	14°	✓	LZBL 020 N3	LZBL 020 C3	LZBL 020 N7
8	25	6	70	14°	✓	LZBL 025 N3	LZBL 025 C3	
10	20	6	65	14°	✓	LZBL 030 N3	LZBL 030 C3	
10	30	6	75	14°	✓	LZBL 035 N3	LZBL 035 C3	
12	32	6	77	14°	✓	LZBL 045 N3	LZBL 045 C3	
12	32	8	77	14°	✓	LZBL 050 N3	LZBL 050 C3	
16	33	6	78	14°	✓	LZBL 060 N3	LZBL 060 C3	
19	41	6	86	14°	✓	LZBL 069 N3	LZBL 069 C3	

## LENZ Форма М Конус



6	12,7	6	50	14°	✓	LZBM 027 N3	LZBM 027 C3
6	20	6	50	14°	✓	LZBM 030 N3	LZBM 030 C3
6	25	6	50	11°	✓	LZBM 032 N3	LZBM 032 C3
8	18	6	63	13°	✓	LZBM 035 N3	LZBM 035 C3
10	20	6	65	28°	✓	LZBM 040 N3	LZBM 040 C3
12	25	6	70	28°	✓	LZBM 045 N3	LZBM 045 C3
16	26	6	74	33°	✓	LZBM 055 N3	LZBM 055 C3
16	26	8	74	33°	✓	LZBM 060 N3	LZBM 060 C3

## LENZ Форма N Перевернутый конус



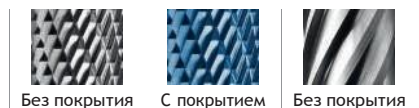
6	8	6	50	10°	✓	LZBN 015 N3	LZBN 015 C3
10	10	6	55	13°	✓	LZBN 020 N3	LZBN 020 C3
12	13	6	58	30°	✓	LZBN 025 N3	LZBN 025 C3

## LENZ Форма J Зенкер с вершиной 60°



10	8	6	56	✓	LZBJ 015 N3	LZBJ 015 C3
12	11	6	60	✓	LZBJ 020 N3	LZBJ 020 C3
16	15	6	62	✓	LZBJ 025 N3	LZBJ 025 C3
20	17	6	65	✓	LZBJ 035 N3	LZBJ 035 C3

## LENZ Форма К Зенкер с вершиной 90°



12	7	6	55	✓	LZBK 020 N3	LZBK 020 C3
16	8	6	57	✓	LZBK 030 N3	LZBK 030 C3
20	12	6	60	✓	LZBK 040 N3	LZBK 040 C3
25	12,7	6	60	✓	LZBK 045 N3	LZBK 045 C3

## Наборы борфрез

Пустой кейс,  
5 шт.



Пустой кейс,  
10 шт.



Вы можете собрать свои комплекты борфрез.

Выберите из нашего полного ассортимента борфрезы с хвостовиком 6 мм. Общая длина (L1) борфрез не должна превышать 86 мм.













60.1300

Двигательная / гидравлическая  
смазка Karnasch ISO VG10 - 1 л

## Скорость резания

Тип зубьев

										
	HP-3	HP-2	HP-4	HP-7	HP-5	HP-1	HP-6	HP-9	HP-8	HP-11
Вид обработки	черновая	черновая	чистовая	черновая/ чистовая	чистовая	черновая	черновая	черновая/ чистовая	черновая	чистовая
Объем снимаемого материала	большой	большой	средний	большой/ малый	средний	большой - средний	большой	большой/ малый	большой	средний
Стойкость к ударным нагрузкам							✓		✓	
Материалы	Скорость резания, м/мин									
Сталь, стальное литье										
Обычные стали, <1200 Н/мм <sup>2</sup> (< 38 HRC) (конструкционная, углеродистая, инструментальная, нелегированная, цементируемая; стальное литье)	450-600	450-600	650-750		650-750	450-600	250-600		450-750	650-750
Закаленные стали, >1200 Н/мм <sup>2</sup> (> 38 HRC) (инструментальная, улучшенная, легированная; стальное литье)	250-350	250-350	450-600		450-600	250-350	250-350		450-750	450-600
Высококачественная сталь (INOX)										
Коррозионно- и кислотостойкая сталь	250-350	250-350	450-600		450-600	250-350		450-600/ 450-600		450-600
Цветные металлы										
Алюминиевые сплавы, латунь, медь, цинк				600-1100/ 900-1100						
Бронза, титан/титан. сплавы, твердые алюминиевые сплавы (высок. содер. Si)	250-350	250-350	450-600	600-1100/ 900-1100	450-600					450-600
Жаропрочные сплавы на никелевой и кобальтовой основе	300-450	300-450	450-600		450-600		250-450			450-600
Чугун										
Серый чугун, белый чугун	450-600	450-600	650-750		650-750	450-600	250-600			600-750
Пластмассы, другие материалы										
Твердосплавные борфрезы для пластика, включая стеклопластик (GFK) и углепла- стик (CFK)				500-1100/ 500-1100						
Сложные сплавы, суперсплавы										
Тяжелые жаропрочные сплавы, высокока- чественные сорта стали, титан, Инконель, Хастеллой, Вaspалой, Дуплекс, Аманокс						250-350				

## Рекомендованная частота вращения

Ø, мм	Скорость резания, м/мин										
	250	300	350	400	450	500	600	650	750	900	1100
Частота вращения, об/мин*											
2	40 000	48 000	56 000	64 000	72 000	80 000	95 000	104 000	120 000	143 000	175 000
3	27 000	32 000	37 000	42 000	48 000	53 000	64 000	68 000	80 000	95 000	116 000
4	20 000	24 000	28 000	32 000	36 000	40 000	48 000	52 000	60 000	72 000	88 000
6	13 000	16 000	19 000	21 000	24 000	27 000	32 000	34 000	40 000	48 000	59 000
8	10 000	12 000	14 000	16 000	18 000	20 000	24 000	26 000	30 000	36 000	44 000
10	8 000	10 000	11 000	13 000	14 000	16 000	19 000	21 000	24 000	29 000	35 000
12	7 000	8 000	9 000	11 000	12 000	13 000	16 000	18 000	21 000	24 000	30 000
16	5 000	6 000	7 000	8 000	9 000	10 000	12 000	14 000	17 000	18 000	22 000
20	4 000	5 000	6 000	6 000	7 000	8 000	10 000			14 000	17 000
25	3 000	4 000	4 000	5 000	6 000	6 000	8 000			11 000	13 500

\* Рекомендованная частота вращения предназначена для стандартной длины полотна диаметром в 45 мм с максимальным вылетом в 10 мм. Максимальная частота вращения для сверх длинных полотен длиной более чем 45 мм составляет 15 000 об/мин.

## Рекомендации по использованию

- Используйте самое высокое число оборотов (в пределах рекомендуемых диапазонов оборотов и скорости резания)
- Более твердые материалы требуют низкой скорости работы.
- Маленькие борфрезы должны вращаться быстрее.
- Борфрезы длиной более 150 мм требуют низкой скорости.
- Минимальная длина захвата фрезы - 2/3 длины хвостовика.
- Используйте только безлюфтовые системы зажимных приспособлений и приводных механизмов; биение и вибрация инструментов приводят к преждевременному износу.
- Площадь контакта между фрезой и материалом не более 30%.
- Работайте равномерными движениями с легким нажимом. Совершайте непрерывное равнонаправленное движение инструмента для создания тонкой поверхности.
- Работа на скорости ниже оптимальной приводит к дроблению головки.
- Работа на скорости выше оптимальной увеличивает износ.

## Техника безопасности



Внимательно изучите инструкцию и рекомендации по безопасности!



Используйте защитные очки!



Используйте защитную маску и наушники!



Всегда работайте в защитных перчатках!

## Перечень возможных проблем и методы их устранения

Проблема	Решение
 Борфреза забивается во время использования	Используйте правильную насечку для обрабатываемого материала
 Выраженное изменение цвета в переходной части, между головкой и хвостовиком*	Соблюдайте рекомендуемые скорости вращения и/или уменьшите контактное давление и угол контакта с поверхностью
 Отламывание головки от хвостовика	
 Отламывание частей от зубчатой поверхности	Избегайте ударных нагрузок при использовании инструмента
 Сломался хвостовик	Используйте только жесткие и неповрежденные зажимные системы и замените их при необходимости
 Неверная длина зажима борфрезы	Глубина зажима не должна быть слишком маленькой. В общем, минимальная глубина зажима составляет 2/3 от длины хвостовика (не относится к борфрезам с длинными хвостовиками)
	
 Изгибание хвостовика борфрез с длинными хвостовиками	Соблюдайте рекомендуемые скорости вращения и примечания по безопасности для борфрез с длинными хвостовиками
Сильные признаки износа, такие как неровный ход, сильные вибрации, искры	Не используйте борфрезы после окончания их срока службы. Вместо этого используйте новую борфрезу.
Искры	Уменьшите скорость вращения и контактное давление и убедитесь, что угол контакта с поверхностью не более 1/3 поверхности борфрезы.

\* На борфрезам, предназначенных для высокоэффективных применений, очень трудно избежать появления синего цвета из-за очень высокой скорости удаления материала. Однако это не представляет опасности для безопасного использования.